





Actualidades en Ginecología y Obstetricia

Instituto Mexicano del Seguro Social

Rosa María Arce Herrera
Óscar Moreno Álvarez
María Guadalupe Soto Castañeda

COLECCIÓN MEDICINA DE EXCELENCIA

XV



GOBIERNO DE
MÉXICO





Actualidades en Ginecología y Obstetricia

Primera edición, 2024.

Instituto Mexicano del Seguro Social
Av. Paseo de la Reforma #476, Colonia Juárez,
C.P. 06600, Ciudad de México.

ISBN: 978-607-9464-90-5

Autores:

Rosa María Arce Herrera
Óscar Moreno Álvarez
María Guadalupe Soto Castañeda

Compiladores:

Rosa María Arce Herrera
Óscar Moreno Álvarez
María Guadalupe Soto Castañeda

Coordinador editorial:

Felipe Cruz Vega

Coordinación Técnica de Difusión

Edición y corrección de estilo:

Jorge Carlos Lizcano Arias
Germán Romero Pérez
Gustavo Marcos Cazarín
Berenice Flores López
José Paiz Tejada

Diseño:

Rosaura Nieto
José Paiz Tejada
Luz del Carmen Granados Lince

Tipografías:

Monserrat y Constantia

Derechos reservados: ©

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

El lenguaje empleado en esta publicación es conforme a la Real Academia de la Lengua Española y no pretende discriminar o marcar diferencias entre mujeres y hombres. Las referencias o alusiones hechas en género masculino abarcan a ambos sexos.

Impreso y hecho en México.

DIRECTORIO

MTRO. ZOÉ ALEJANDRO ROBLEDO ABURTO
Dirección General

LIC. MARCOS BUCIO MÚJICA
Secretaría General

DRA. CÉLIDA DUQUE MOLINA
Dirección de Prestaciones Médicas

DR. MAURICIO HERNÁNDEZ ÁVILA
Dirección de Prestaciones Económicas y Sociales

MTRO. BORSALINO GONZÁLEZ ANDRADE
Dirección de Administración

MTRA. NORMA GABRIELA LÓPEZ CASTAÑEDA
Dirección de Incorporación y Recaudación

LIC. ANTONIO PÉREZ FONTICоба
Dirección Jurídica

MTRA. CLAUDIA LAURA VÁZQUEZ ESPINOZA
Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico

MTRO. MARCO AURELIO RAMÍREZ CORZO
Dirección de Finanzas

LIC. JAVIER GUERRERO GARCÍA
Dirección de Operación y Evaluación

DRA. ASA EBBA CHRISTINA LAURELL
Dirección de Planeación para la Transformación Institucional

LIC. SALIM ARTURO ORCÍ MAGAÑA
Órgano Interno de Control

DR. MANUEL CERVANTES OCAMPO
Programa IMSS-Bienestar

LIC. AMADEO DÍAZ MOGUEL
Unidad de Comunicación Social

MTRO. JORGE ARMANDO MARENGO CAMACHO
Secretaría Técnica para los 80 Años del IMSS

LIC. JORGE CARLOS LIZCANO ARIAS
Coordinación del Comité de Publicaciones de la Colección Medicina de Excelencia



AUTORES Y COLABORADORES

DR. JUAN LUIS ABOITES LUCERO

Maestro en Ciencias de la Salud. Ginecólogo Oncólogo. Jefe del Servicio de Oncología Quirúrgica, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 16

DR. ROGELIO APOLO AGUADO PÉREZ

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Maestría en Alta Dirección. Diplomado en Docencia Universitaria. Diplomado en Profesionalización Docente. Jefe de la División de Educación en Salud, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Capítulo 27

DR. GUSTAVO ALTAMIRANO BRISEÑO

Médico Ginecoobstetra del Servicio de Biología de la Reproducción. Adiestramiento en Biología de la Reproducción y Cirugía Laparoscópica. Profesor Titular del Adiestramiento de Cirugía Laparoscópica y de la Residencia de Ginecoobstetricia, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente.

Capítulo 8

DRA. DORA CATALINA BARRÓN ÁLVAREZ

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Medicina Materno Fetal. Médico adscrito al Servicio de Medicina Materno Fetal, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 10

DR. LUIS GERARDO BERMÚDEZ RENTERÍA

Egresado de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Especialista en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Médico adscrito al Hospital de Ginecoobstetricia N° 60 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Capítulo 14

DR. VÍCTOR HUGO BERNAL HERNÁNDEZ

Médico especialista en Ginecología y Obstetricia. Médico de base del Servicio de Perinatología, Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 15

DRA. ZAIRA ALEJANDRA BERNAL ROSAS

Especialista en Ginecología y Obstetricia. UMAE Hospital de Gíneco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 11

DR. MANUEL BURCIAGA RANGEL

Residente de Segundo Año de Ginecología Oncológica, Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 16

DR. FELIPE CALDIÑO SOTO

Médico Cirujano y especialista en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Subespecialidad en Medicina de la Reproducción Humana, Universidad “La Salle”. Maestría y Doctorado en Alta Dirección, CEPEM. Jefe de la División de Obstetricia, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Capítulo 30

DRA. LORENA CAMACHO CASTILLO

Médico Cirujano, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Especialidad en Ginecoobstetricia, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”. Certificada por el Colegio Mexicano de Especialistas en Ginecología y Obstetricia. Profesor Adjunto de Pregrado, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Adscrita al Servicio de Perinatología, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 3, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 12

DRA. CECILIA ESPERANZA CAMACHO RÍOS

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Biología de la Reproducción. Adscrita al Departamento de Biología de la Reproducción Humana, UMAE Hospital de Gíneco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulos 1, 17, 18

DRA. ISIS IVETTE CÁRDENAS GARCÍA

Posgrado en Pediatría y Neonatología. Médico No Familiar, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 19

DR. JULIO CÉSAR CÁRDENAS VALDEZ

Director Médico, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente.

Capítulos 3, 9

DR. ELKIN FRANCISCO CIFUENTES FERNÁNDEZ

Egresado de la Fundación Universitaria Juan N. Corpas (Colombia). Especialista en Ginecología y Obstetricia, y subespecialista en Medicina Materno-Fetal, Universidad Nacional Autónoma de México. Médico adscrito al Servicio de Perinatología, Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 14

DRA. LAURA CECILIA CISNEROS GASCA

Subespecialista en Cirugía Pediátrica, Universidad Nacional Autónoma de México. Médico Jefe del Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital General, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 14

DRA. ZARELA LIZBETH CHINOLLA ARELLANO

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Biología de la Reproducción. Director Titular de la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulos 1, 17, 18

DR. FELIPE DE JESÚS COMPEÁN BÁEZ

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Biología de la Reproducción. Adscrito al Departamento de Biología de la Reproducción, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulos 1, 17, 18

DRA. SILVIA CÓRDOVA JARERO

Egresada de la Universidad La Salle. Especialista en Ginecología y Obstetricia, Universidad Benemérita Autónoma de Puebla. Subespecialista en Medicina Materno-Fetal, Universidad Nacional Autónoma de México. Médico adscrito al Servicio de Perinatología, Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 14

DR. MAURICIO RAMIRO CORTEZ CHÁVEZ

Médico Cirujano, Universidad Mayor de San Simón, Bolivia. Médico Residente de Segundo Año de Ginecoobstetricia, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 12

DRA. PERLA CRUZ AGUILAR

Especialista en Ginecología y Obstetricia, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 11

DR. DIEGO ARTURO DE SANTIAGO GOETTSCH

Médico Cirujano, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Especialidad en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Residente de Segundo Año en Medicina Materno-Fetal, Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Capítulo 23

DRA. MARY FLOR DÍAZ VELÁZQUEZ

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Jefe de División, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 13

DRA. ZAIRA VANESSA ESCOBEDO ENRÍQUEZ

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Medicina Materno-Fetal. Médico adscrito al Servicio de Medicina Materno-Fetal, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 10

DR. ENRIQUE DAVID ESTRELLA SALAS

Médico Gineco-Obstetra con subespecialidad en Uroginecología. Adscrito a la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia CMNO.

Capítulo 2

MTRA. JÉSSICA TANIA FERNÁNDEZ VILLALOBOS

Subjefe de Enfermeras, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Capítulo 25

DR. JOSÉ FUGAROLAS MARÍN

Médico Ginecólogo subespecialista en Oncología Ginecológica y Endoscopia Ginecológica. Jefe de División de Ginecología, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Capítulo 20

DRA. CARMEN JULIA GAONA TAPIA

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Medicina Materno-Fetal. *Fellowship* en Neurología Fetal. Médico adscrito al Servicio de Medicina Materno-Fetal, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 10

DRA. MARITZA GARCÍA ESPINOSA

Médico Ginecoobstetra Materno-Fetal y Cirujano. Profesor Adjunto del Curso de Especialidad de Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Maestría y Doctorado en Alta Dirección, CEPEM. Jefe de Departamento Clínico, Servicio de Complicaciones de la Segunda Mitad del Embarazo, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Capítulo 28

DRA. MARTHA CONCEPCIÓN GARDUÑO TORRES

Especialista en Ginecología y Obstetricia, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 11

DRA. GLORIA ESMERALDA GIJÓN HEREDIA

Médico especialista en Ginecología y Obstetricia, Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 15

DR. GUILLERMO ALEJANDRO GOITIA LANDEROS

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Biología de la Reproducción. Adscrito al Departamento de Biología de la Reproducción, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulos 1, 17, 18

DRA. GLORIA LORENA GONZÁLEZ DÍAZ

Especialista en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Médico adscrito al Servicio de Perinatología, Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 14

DRA. MÓNICA LILIANA GONZÁLEZ RAMÍREZ

Médico Ginecoobstetra. Jefe del Servicio de Biología de la Reproducción. Adiestramiento en Biología de la Reproducción y Cirugía Laparoscópica, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente.

Capítulo 8

DRA. ALMA LUCERO GONZÁLEZ SORIA

Médico Cirujano, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Especialidad en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Certificada por el Colegio Mexicano de Especialistas en Ginecología y Obstetricia. Adscrita al Servicio de Perinatología, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 3, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 12

DR. IVÁN ISRAEL GUTIÉRREZ GÓMEZ

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Medicina Materno-Fetal. Médico adscrito al Servicio de Medicina Materno-Fetal, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 10

DR. ANTONIO HELUE MENA

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Medicina Materno-Fetal. *Fellowship* en Cirugía Fetal. Jefe del Servicio de Medicina Materno-Fetal, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 10

DRA. MARÍA DEL SOCORRO HEREDIA BORJA

Jefe del Departamento Materno-Fetal, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecopediatria N° 48, Centro Médico Nacional del Bajío.

Capítulo 5

DRA. MARÍA GUADALUPE HERNÁNDEZ SANTIAGO

Médico Anestesiólogo con certificación vigente. Maestría en Gestión Directiva en Salud. Diplomado de Profesionalización Docente e Investigación en Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social. Jefe del Departamento de Anestesiología, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente.

Capítulos 4, 7

DRA. ROSS NENA HIDALGO AYALA

Médico Ginecoobstetra. Jefe del Departamento Clínico, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecopediatria N° 48, Centro Médico Nacional del Bajío.

Capítulo 6

DRA. GINA CARMITA ÍÑIGUEZ GUTIÉRREZ

Alta especialidad en Cirugía Endoscópica. Médico especialista en Ginecología y Obstetricia. Médico de base del Servicio de Perinatología, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 15

DRA. ANA LAURA JIMÉNEZ ACEVEDO

Médico Cirujano, especialista en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Diplomado en Ginecología Oncológica, Centro Médico Nacional “La Raza” y Universidad Nacional Autónoma de México. Certificada por el Colegio Mexicano de Especialistas en Ginecología y Obstetricia. Adscrita al Servicio de Perinatología, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 12

DR. ALFONSO LÓPEZ LERMA

Médico Ginecoobstetra, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecología y Obstetricia N° 23, Monterrey. Médico Ginecoobstetra, adiestramiento en Cirugía Laparoscópica en el Servicio de Biología de la Reproducción, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente.

Capítulo 8

DR. FORTUNATO LÓPEZ VELASCO

Egresado de la Universidad Autónoma Benito Juárez, Oaxaca. Especialista en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Médico adscrito al Servicio de Perinatología, Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 14

DR. JOSÉ LUIS FELIPE LUNA ANGUIANO

Médico Ginecoobstetra. Director General de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecopediatría N° 48, Centro Médico Nacional del Bajío.

Capítulos 5, 6

DR. HÉCTOR LLERENAS CÁRDENAS

Residente de Primer Año, especialidad de la rama de Medicina Materno-Fetal. Especialidad en Ginecología y Obstetricia. Certificado por el Consejo Mexicano de Ginecología y Obstetricia.

Capítulo 9

DRA. BRENDA LETICIA MARTÍNEZ JIMENO

Médico Cirujano, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Especialidad en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Médico adscrito al Servicio de Ginecología y Obstetricia, Delegación Hidalgo.

Capítulo 23

DR. EDGAR MENDOZA REYES

Médico especialista en Ginecología y Obstetricia. Jefe del Servicio de Perinatología, Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 15

DR. ROBERTO MOLINA RODRÍGUEZ

Médico Ginecoobstetra. Jefe de la División de Ginecología, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecopediatría N° 48, Centro Médico Nacional del Bajío.

Capítulo 6

DRA. SONIA CECILIA MONTES ESPINOSA

Médico Cirujano, Universidad Nacional Autónoma de México. Ginecoobstetra certificada por el Colegio Mexicano de Especialistas en Ginecología y Obstetricia. Adscrita al Servicio de Perinatología, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 12

DRA. ADORACIÓN MORALES IBARRA

Posgrado en Pediatría y Neonatología. Maestría en Administración de Hospitales y Salud Pública. Jefe de Neonatología, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 19

DR. ÓSCAR MORENO ÁLVAREZ

Médico Cirujano, Universidad La Salle. Especialidad en Ginecología y Obstetricia, UNAM. Subespecialidad en Medicina Materno-Fetal, Hospital Clínic, Barcelona. Director de la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Prefacio, Capítulo 26

DR. EDGAR ALEJANDRO NIEVES LIMA

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Residente del Primer Año de la subespecialidad de Medicina Materno-Fetal.

Capítulo 13

DR. CARLOS EDEL NORZAGARAY BARRERAS

Residente de Segundo Año en la especialidad de rama Medicina Materno-Fetal. Especialidad en Ginecología y Obstetricia. Certificado por el Consejo Mexicano de Ginecología y Obstetricia.

Capítulos 3, 9

DR. HORACIO OROZCO FLORES

Médico Cirujano, especialidad en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Residente de Segundo Año en Medicina Materno-Fetal, Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 "Luis Castelazo Ayala".

Capítulo 23

DR. LUIS FERNANDO OSEGUERA TORRES

División de Obstetricia, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecoobstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente.

Capítulo 3

DR. CARLOS EDUARDO PENAGOS CHANONA

Médico especialista en Ginecología y Obstetricia. Médico de Base del Servicio de Perinatología, Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez", Centro Médico Nacional "La Raza".

Capítulo 15

DRA. ARELY PEÑALOZA NOLASCO

Médico Cirujano, Universidad Autónoma Metropolitana. Especialidad en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Médico adscrito al Servicio de Complicaciones Hipertensivas del Embarazo, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 "Luis Castelazo Ayala".

Capítulo 22

DR. OCTAVIO ALEJANDRO PÉREZ MIGUEL

Especialista en Pediatría. Maestría y Doctorado en Alta Dirección. Jefe de Pediatría de la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 "Luis Castelazo Ayala".

Capítulo 29

DRA. WENDY MICHELLE PORRAS MARCIAL

Médico Cirujano, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

Capítulo 12

DR. CLAUDIO QUINZAÑOS FRESNEDO

Médico Cirujano, especialista en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Maestro en Alta Dirección. Jefe de Área de Atención Materna, Unidades Médicas de Alta Especialidad en la División de Atención Médica, Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad. Líder del programa de Atención Materna Integral, modelo AMI-IMSS.

Capítulo 31

DR. GUILLERMO HUMBERTO RAMÍREZ DÍAZ

Especialista en Ginecología y Obstetricia, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 11

DRA. LUZ ANGÉLICA RAMÍREZ GARCÍA

Médica Pediatra Neonatóloga con Maestría y Doctorado en Alta Dirección. Directora Médica, Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Capítulo 24

DR. JONATHAN OMAR RANGEL BISTRAIN

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Residente del Primer Año de la eubespecialidad en Uroginecología.

Capítulo 13

DR. FERNANDO RIVERA MALPICA

Médico especialista en Cirugía Plástica y Reconstructiva. Jefe del Departamento de Cirugía Plástica Pediátrica, Hospital General, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 15

DR. DÁMASO RIZO RIZO

Jefe de División de Obstetricia, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecopediatría N° 48, Centro Médico Nacional del Bajío.

Capítulo 5

DRA. ANA LUISA RODRÍGUEZ MUÑOZ

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Medicina Materno-Fetal. Médico adscrito al Servicio de Medicina Materno-Fetal, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 10

DR. SERGIO ROSALES ORTIZ

Médico especialista en Ginecología y Obstetricia. Maestría en Ciencias. Doctorado en Alta Dirección de Establecimientos de Salud. Coordinador del Módulo de Cirugía de Mínima Invasión en Ginecología de la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Capítulo 21

DR. CÉSAR RUIZ CRUZ

Médico Cirujano y Partero, Instituto Politécnico Nacional. Especialista en Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Maestro en Alta Dirección. Jefe del Departamento Clínico Complicaciones Hipertensivas del Embarazo. Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Capítulo 22

DRA. Yael ANAHÍ RUIZ VELAZCO BENÍTEZ

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Medicina Materno-Fetal, Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 11

DRA. CRUZ ELENA SALAZAR ALARCÓN

Especialista en Ginecología y Obstetricia, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 11

DR. LUIS ALBERTO SOLÍS CASTILLO

Ginecólogo Oncólogo, adscrito al Servicio de Oncología Quirúrgica del Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 16

DRA. MARÍA GUADALUPE SOTO CASTAÑEDA

Especialidad en Ginecología y Obstetricia. Adiestramiento en Biología de la Reproducción y Cirugía Endoscópica, Maestría en Gestión Directiva en Salud. Directora de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente.

Capítulos 3, 8, 9

DRA. CITLALLY ELIZABETH TOPETE MEDINA

Anestesiólogo adscrito a la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente. Diplomado de Profesionalización Docente. Profesor Adjunto del Segundo Año de Anestesiología y del adiestramiento en Anestesia Obstétrica.

Capítulo 7

DR. ELIYONAI ANTONIO TORRES ORTEGA

Médico Cirujano, Universidad Autónoma de Nayarit. Médico Residente de Segundo Año de Ginecoobstetricia, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulo 12

MTRA. MARÍA TERESA VERA MORENO

Maestría en Dirección de Hospitales. Directora de Enfermería, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”.

Capítulo 25

DR. CARLOS VIDAL VIZCAÍNO

Médico Ginecoobstetra. Adiestramiento en Cirugía Laparoscópica. Servicio de Biología de la Reproducción, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente.

Capítulo 8

DR. JOSÉ VITE BAUTISTA

Especialista en Ginecología y Obstetricia. Subespecialista en Biología de la Reproducción. Adscrito al Departamento de Biología de la Reproducción, UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.

Capítulos 1, 17, 18

DRA. ROCÍO MARGARITA ZARAGOZA TORRES

Médico Gineco-Obstetra con subespecialidad en Uroginecología. Adscrita a la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia CMNO. Profesora Titular de la Subespecialidad.

Capítulo 2

ÍNDICE

Prefacio XXIII	
Óscar Moreno Álvarez	
Actualidades del manejo conservador del embarazo ectópico cervical	1
Zarela Lizbeth Chinolla Arellano, Cecilia Esperanza Camacho Ríos, Felipe de Jesús Compeán Báez, Guillermo Alejandro Goitia Landeros, José Vite Bautista	
Manejo del embarazo ectópico cervical	4
Manejo médico-quirúrgico de la incontinencia urinaria en la mujer	7
Enrique David Estrella Salas, Rocío Margarita Zaragoza Torres	
Clasificación de la incontinencia urinaria basada en síntomas	9
Factores de riesgo	10
Evaluación de la paciente con incontinencia urinaria	11
Manejo conservador de la incontinencia urinaria	12
Tratamiento no quirúrgico para la incontinencia urinaria	13
Tratamiento quirúrgico de la incontinencia urinaria	16
Metodología diagnóstica para la detección de acretismo placentario	25
María Guadalupe Soto Castañeda, Julio César Cárdenas Valdez, Luis Fernando Oseguera Torres, Carlos Edel Norzagaray Barreras	
Introducción	27
Diagnóstico de placenta accreta	27
Diagnóstico prenatal del espectro de acretismo placentario	28
Conclusiones	39
Manejo hemodinámico de la paciente con hemorragia obstétrica y sangrado masivo	44
María Guadalupe Hernández Santiago	
Introducción	46
Desarrollo del tema	46
Conclusión	54
Equipo integral de apoyo para el manejo quirúrgico de la hemorragia obstétrica	56
María del Socorro Heredia Borja, Dámaso Rizo Rizo, José Luis Felipe Luna Anguiano	
Introducción	58
Epidemiología	58
Definiciones	59
Clasificación de la hemorragia obstétrica	59
Cambios fisiológicos en la mujer embarazada	59
Factores de riesgo	60
Prevención	60
Causas de la hemorragia obstétrica	60
Etiología y fisiopatología de las coagulopatías en la hemorragia obstétrica	61
Herramientas de diagnóstico	61
Herramientas terapéuticas	63
Experiencia en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Pediatría N° 48 del Instituto Mexicano del Seguro Social	67
Conclusiones	68
Protocolo en pacientes con lesión mamaria, con diagnóstico por imagen de sospecha de malignidad	71
José Luis Felipe Luna Anguiano, Roberto Molina Rodríguez, Ross Nena Hidalgo Ayala	

73	Introducción
74	Objetivo
74	Metodología
76	Tipos de biopsias
78	Conclusiones

VII

79	Técnicas anestésicas para la cirugía de mama. Bloqueo epidural cervical María Guadalupe Hernández Santiago, Citlally Elizabeth Topete Medina
81	Introducción
82	Desarrollo del tema
86	Conclusión

VIII

89	Manejo conservador de la miomatosis uterina en la fertilidad María Guadalupe Soto Castañeda, Mónica Liliana González Ramírez, Gustavo Altamirano Briseño, Alfonso López Lerma, Carlos Vidal Vizcaino
91	Introducción
91	Desarrollo del trabajo
97	Conclusiones

IX

101	La longitud cervical y su papel en la detección del parto pretérmino María Guadalupe Soto Castañeda, Julio César Cárdenas Valdez, Carlos Edel Norzagaray Barreras, Héctor Llerenas Cárdenas
103	Introducción
103	Causas de parto pretérmino
104	Predicción de parto pretérmino
107	Amenaza de parto pretérmino
107	Embarazos múltiples
108	Medición de la longitud del cuello uterino
109	Más allá de la longitud cervical
111	Conclusiones

X

115	Cirugía fetal Antonio Helue Mena, Ana Luisa Rodríguez Muñoz, Carmen Julia Gaona Tapia, Dora Catalina Barrón Álvarez, Iván Israel Gutiérrez Gómez, Zaira Vanessa Escobedo Enríquez
117	Justificación de la terapia fetal
119	Ética del consentimiento para la terapia fetal
122	Intervención <i>in utero</i> para enfermedades cardíacas
126	Interrupción selectiva de un feto en embarazos gemelares monocoriales
133	Obstrucción del tracto urinario inferior: fisiopatología, evaluación prenatal e intervención en el útero
134	Tumores fetales: tratamiento quirúrgico fetal
136	Anomalías del tubo neural: manejo clínico mediante cirugía fetal abierta. Antecedentes y significado del manejo del mielomeningocele; estudio (ensayo MOMS)
143	Hernia diafragmática congénita: tratamiento hoy y mañana <i>in utero</i>

XI

153	Diabetes gestacional Cruz Elena Salazar Alarcón, Guillermo Humberto Ramírez Díaz, Martha Concepción Garduño Torres, Perla Cruz Aguilar, Yael Anahí Ruiz Velazco Benítez, Zaira Alejandra Bernal Rosas
155	Introducción
156	Aspectos epidemiológicos y factores de riesgo
156	Fisiopatología
157	Placenta y diabetes
158	Embriopatía y fetopatía en la diabetes mellitus en el embarazo
159	Clasificación y diagnóstico
160	Manejo nutricional de la paciente con diabetes
162	Evaluación del bienestar fetal

Control prenatal en la paciente con diabetes	163	
Programación fetal en diabetes mellitus	167	
Hipoglucemiantes orales en el tratamiento de la diabetes	168	
Metas terapéuticas y automonitoreo	171	
Complicaciones agudas y crónicas de la diabetes durante el embarazo	172	
Manejo de la paciente diabética en el puerperio	175	
Cardiopatías y embarazo. Revisión de la literatura	181	XII
Lorena Camacho Castillo, Alma Lucero González Soria, Ana Laura Jiménez Acevedo, Sonia Cecilia Montes Espinosa, Wendy Michelle Porras Marcial, Mauricio Ramiro Cortez Chávez, Eliyonai Antonio Torres Ortega		
Introducción	183	
Desarrollo del tema	183	
Cardiopatías específicas	186	
Conclusiones	194	
Enfermedad renal crónica en el embarazo	197	XIII
Mary Flor Díaz Velázquez, Jonathan Omar Rangel Bistrain, Edgar Alejandro Nieves Lima		
Epidemiología	199	
Cambios fisiológicos a nivel renal durante la gestación	199	
Clasificación y diagnóstico de la enfermedad renal	200	
Valoración preconcepcional	201	
Evaluación de la función renal	202	
Papel de la proteinuria en las pacientes con enfermedad renal	202	
Vigilancia prenatal de la paciente con enfermedad renal crónica y embarazo	203	
Tratamiento de la anemia	204	
Técnica Simil-EXIT en la gastrosquisis: resultado del manejo multidisciplinario en el tercer nivel de atención	209	XIV
Laura Cecilia Cisneros Gasca, Elkin Francisco Cifuentes Fernández, Gloria Lorena González Díaz, Silvia Córdova Jarero, Fortunato López Velasco, Luis Gerardo Bermúdez Rentería		
Introducción	211	
Desarrollo del tema	211	
Conclusiones	217	
Reparación del labio y el paladar hendidos mediante la técnica EXIT Mendoza-Malpica	219	XV
Edgar Mendoza Reyes, Fernando Rivera Malpica, Gina Carmita Íñiguez Gutiérrez, Víctor Hugo Bernal Hernández, Carlos Eduardo Penagos Chanona, Gloria Esmeralda Gijón Heredia		
Introducción	221	
Manejo integral	223	
Reparación: técnica quirúrgica	225	
Técnica EXIT (tratamiento ex utero Intraparto)	225	
Vigilancia prenatal y momento ideal para la programación del nacimiento con la técnica EXIT	226	
Conclusiones	228	
Cirugía de mínima invasión en cáncer ginecológico en el Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3	231	XVI
Juan Luis Aboites Lucero, Luis Alberto Solís Castillo, Manuel Burciaga Rangel		
Introducción	233	
Estadificación quirúrgica laparoscópica de las neoplasias ginecológicas malignas	233	
Papel de la cirugía de mínima invasión en el cáncer de endometrio	234	
Papel de la cirugía de mínima invasión en el cáncer de ovario	237	
Papel de la cirugía de mínima invasión en el cáncer cervicouterino	240	

	241	Conclusiones
XVII	243	Diagnóstico y manejo institucional de la pareja infértil Zarela Lizbeth Chinolla Arellano, Cecilia Esperanza Camacho Ríos, Felipe de Jesús Compeán Báez, Guillermo Alejandro Goitia Landeros, José Vite Bautista
	245	Introducción
	245	Diagnóstico de la Infertilidad
	246	Calidad seminal
	246	Normalidad anatómica y funcionalidad del útero y las salpinges
	247	Función endocrinoovárica
	248	Otros estudios
	249	Conclusión
XVIII	251	Diagnóstico y tratamiento de las malformaciones müllerianas Zarela Lizbeth Chinolla Arellano, Cecilia Esperanza Camacho Ríos, Felipe de Jesús Compeán Báez, Guillermo Alejandro Goitia Landeros, José Vite Bautista
	253	Introducción
	253	Presentación clínica
	254	Clasificación
	254	Diagnóstico
	258	Tratamiento
	259	Malformaciones müllerianas complejas
	260	Conclusiones
XIX	263	Manejo integral del recién nacido prematuro extremo Adoración Morales Ibarra, Isis Ivette Cárdenas García
	265	Introducción
	265	Enfoque integral en el manejo del prematuro extremo
	271	Discusión
	271	Conclusiones
XX	275	Histeroscopia en el consultorio José Fugarolas Marín
	277	Introducción
	279	Desarrollo del tema
	280	Hemorragia uterina anormal
	280	Pólipos endometriales
	282	Miomatosis uterina
	284	Anomalías müllerianas
	286	Conclusiones
XXI	289	Histerectomía total laparoscópica: del reto a la realidad institucional Sergio Rosales Ortiz
	291	Introducción
	292	Desarrollo del tema
	298	Conclusiones
XXII	301	Impacto del enfoque proactivo en la prevención y el seguimiento de las complicaciones hipertensivas del embarazo César Ruiz Cruz, Arely Peñaloza Nolasco
	303	Introducción
	304	Modelo Lean Healthcare
	304	Generalidades
	305	Tamizaje del primer trimestre
	308	Puerperio complicado con hipertensión
	313	Conclusiones
XXIII	315	Ultrasonido en obstetricia Diego Arturo de Santiago Goettsch, Horacio Orozco Flores, Brenda Leticia Martínez Jimeno
	317	Introducción
	317	Antecedentes históricos
	320	Bases físicas del ultrasonido
	321	Aplicaciones clínicas

Limitaciones del ultrasonido como método de diagnóstico	325	
Conclusiones	325	
Límites de viabilidad (zona gris o de penumbra), sobrevida en unidades médicas de tercer nivel de atención	327	XXIV
Luz Angélica Ramírez García		
Etiología	330	
Manejo en la Unidad Médica de Alta Especialidad		
Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4	330	
Implicaciones para la práctica	333	
Acciones posnatales	333	
Conclusiones	335	
Intervenciones de enfermería y terapias complementarias en la paciente obstétrica de bajo riesgo	337	XXV
Jéssica Tania Fernández Villalobos, María Teresa Vera Moreno		
Introducción	339	
Intervenciones de enfermería en la atención prenatal basadas en los patrones funcionales de Marjory Gordon	340	
Terapias complementarias implementadas por enfermería durante el trabajo de parto con enfoque amigable	346	
Intervenciones de enfermería durante el puerperio	349	
Consideraciones especiales	349	
Conclusiones	350	
Obstetricia preventiva	353	XXVI
Oscar Moreno Álvarez		
Introducción	355	
Modelos para la vigilancia del embarazo	356	
Lenguaje y metodología empleados para predecir eventos	358	
Predicción temprana de situaciones en el embarazo	360	
Conclusiones	363	
Formación del médico especialista en la atención de la mujer	365	XXVII
Rogelio Apolo Aguado Pérez		
Trastornos del crecimiento fetal. Restricción del crecimiento fetal y feto pequeño para la edad gestacional	371	XXVIII
Maritza García Espinosa		
Introducción	373	
Diagnóstico	377	
Conclusiones	384	
Los bancos de leche como herramienta para la promoción de la lactancia materna exclusiva	387	XXIX
Octavio Alejandro Pérez Miguel		
Introducción	389	
¿Qué es la lactancia materna?	389	
Antecedentes de la práctica de la lactancia materna en México	390	
Epidemiología de la lactancia materna en México	391	
Beneficios de la lactancia materna	391	
Inicio de programas de lactancia en México	392	
Bancos de leche	393	
Experiencia en la Unidad Médica de Alta Especialidad		
Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4	394	
Comité de Muerte Materna, una herramienta para la mejora continua del Instituto Mexicano del Seguro Social	397	XXIX
Felipe Caldiño Soto		
Introducción	399	
Cultura Institucional	400	
Gestión de riesgos	401	

- 401 Comité de Morbilidad y Mortalidad
- 403 Análisis de la muerte materna con enfoque taxonómico
Comité de Morbilidad y Mortalidad Materna
- 404 y Perinatal con enfoque taxonómico
- 404 Conclusiones

XXXI

409 Atención obstétrica amigable: ciencia y tradición

Claudio Quinzaños Fresnedo

- 411 Introducción
- 412 Concepto
- 412 Cómo practicar la atención obstétrica amigable
- 412 Durante el embarazo
- 414 Durante la atención del nacimiento
- 418 Atención posnatal
- 419 Conclusiones: beneficios para la salud materno-infantil

423 Índice alfabético

PREFACIO

El 19 de enero de 1943 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el decreto mediante el cual el entonces presidente de México, Lic. Manuel Ávila Camacho, creaba el Instituto Mexicano del Seguro Social. Casi un año después, el 1 de enero de 1944, el IMSS inició sus actividades con el propósito principal de “garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios necesarios para el bienestar individual y colectivo”. Seguramente, ambos importantes hechos fueron discutidos en aquella época por los Doctores José Rábago, Alcibiades Marván, Atanasio Garza Ríos y Manuel Mateos Fournier, entre muchos otros, dentro de las reuniones que mensualmente sostenían desde los principios del decenio de 1940 en el restaurante “Borda” en la Ciudad de México. En estas reuniones, médicos que se dedicaban a la Ginecología y la Obstetricia tenían discusiones de casos clínicos y establecían los primeros consensos y lineamientos respecto a la atención de la mujer durante el embarazo, el parto y el puerperio, así como de padecimientos ginecológicos, y son el antecedente de la creación en 1945 de la Asociación Mexicana de Ginecología y Obstetricia. Es posible que no sea una casualidad que estos hechos estén relacionados con una de las primeras acciones que realizó en su mandato el Director General en aquellos momentos, Lic. Ignacio García Téllez, dando inicio a la construcción de la Maternidad N° 1 del Instituto. Desde el primer minuto de la creación del IMSS el bienestar de las familias mexicanas es el eje rector de sus actividades, y por supuesto que otorgar servicios médicos a la mujer es una de sus principales tareas. Los avances en el campo de la Ginecología y la Obstetricia en los 80 años de vida del Instituto han sido inmensos. Resulta imposible enumerar los grandes gineco-obstetras que han desarrollado su actividad profesional en la institución, que han formado las generaciones de médicos hasta nuestros días y que han hecho que se conozca la investigación que se realiza en el Instituto a través de la participación en todo el mundo en los principales congresos y revistas científicas. Pero, sin duda, la característica más importante y que distingue a los médicos que trabajamos en el IMSS es la profunda vocación de servicio y el compromiso de contribuir para generar una mejor sociedad.

Asimismo, realizar una lista de los logros alcanzados en la especialidad de Ginecología y Obstetricia en estos 80 años resultaría una tarea titánica, y es altamente posible que se omitieran algunos de ellos, dado que no siempre se ha llevado a cabo el registro de la gran creatividad que caracteriza a las personas que ejercen la especialidad, aunque sí es necesario mencionar que una de las

más importantes prácticas que incluso se exportaron hacia las instituciones públicas y privadas del país, e incluso ha sido adoptada en muchos países, es la fundación del Comité de Muerte Materna en 1971. Cabe señalar que esta práctica quedó asentada en febrero de 1984 en el *Diario Oficial de la Federación*, cuando se publicó la Ley General de Salud, que en el Artículo 62 enunciaba que “En los Servicios de Salud se promoverá la organización institucional de Comités de Prevención de la Mortalidad Materna y Perinatal, a efecto de conocer, sistematizar y evaluar el problema y adoptar las medidas conducentes”. Esta es sólo una de las prácticas que nacieron en el Instituto y continuarán llevándose a cabo por muchos años más. El compromiso de disminuir la mortalidad materna sigue siendo uno de los principales retos que continuaremos enfrentando en los próximos años.

Pero, ¿cuál es el principal cambio de la especialidad de Ginecología y Obstetricia en estos 80 años? De nuevo la respuesta requiere necesariamente una gran discusión de la que seguramente sería muy complicado lograr un consenso. Entre lo más relevante está el cambio de enfoque para acercarse a la mujer. De un enfoque reactivo, es decir, reaccionando a lo que ya se presenta, a un enfoque preventivo, instalando estrategias en población “aparentemente” sana con el propósito de estratificar a poblaciones de bajo y alto riesgo para presentar padecimientos e instalar acciones oportunas para evitar o mitigar las complicaciones asociadas a las enfermedades. Esto está sucediendo ya en la práctica de la Obstetricia, la Medicina Materno-Fetal, la Ginecología, la Oncología Ginecológica, la Oncología de mama, la Uroginecología, la Colposcopia y la Ginecología Endocrinológica, entre otras. Además, la visión de la mujer es integral, entendiendo que la atención evidentemente tiene que ir más allá de una placenta o útero, brindando una atención a la mujer de forma integral, multidisciplinaria, colaborando el personal de salud de las diferentes disciplinas: enfermería, nutrición y dietética, trabajo social, psicología, asistentes médicas, etcétera, alineándose a las necesidades de cada persona para lograr mejores y más duraderos resultados.

El presente libro es producto del esfuerzo de brillantes personas profesionales que de forma apasionada brindan cada día atención médica a la mujer en el Instituto. Cada Unidad Médica invitada a participar en el proyecto abordó los tópicos en los cuales se considera más competitiva. Tras la lectura de cada capítulo, confieso que me invadió una gran sensación de orgullo por pertenecer y ser parte del personal médico que conforma el Instituto Mexicano del Seguro Social. Agradezco a cada uno de los autores su contribución a esta obra que conmemora 80 años de Excelencia en Medicina.

Por último, es necesario establecer que se vislumbra un futuro alentador. Lo que antes era parte de obras de ciencia ficción, hoy es realidad. Cada vez la tecnología se incorpora de forma cotidiana en la práctica de la medicina. La inteligencia artificial, el *big data*, la cirugía robótica, el expediente electrónico, el diagnóstico prenatal no invasivo y muchos avances más estarán presentes en las actividades diarias de la especialidad. Sin embargo, ante todos estos avances, es necesario que continuemos fomentado en las nuevas generaciones los valores que nos han enseñado nuestros maestros: responsabilidad, disciplina, honestidad, humanidad, empatía y respeto.

*No dejes que el pesimismo te derrote, que el temor te acobarde, que el interés te desvíe,
que el desaliento te aniquile. No te dejes ser víctima de un egoísmo suicida.*
Lic. Ignacio García Téllez

DR. ÓSCAR MORENO ÁLVAREZ



CAPÍTULO I

Actualidades del manejo conservador del embarazo ectópico cervical

Zarela Lizbeth Chinolla Arellano, Cecilia Esperanza Camacho Ríos, Felipe de Jesús Compeán Báez,
Guillermo Alejandro Goitia Landeros, José Vite Bautista



Como se define en la Guía de Práctica Clínica, el embarazo ectópico es la implantación del blastocisto fuera de la salpinx, lo cual ha ido en aumento con el advenimiento de los tratamientos de reproducción humana, con una incidencia de hasta 2%.¹ El embarazo ectópico cervical es una forma rara de gestación extrauterina y ocurre en 1/10,000 gestaciones normales. La incidencia en los programas de reproducción asistida es mayor, y está en un valor cercano a 1/1,000.

La gestación cervical es una rara complicación que tiene graves consecuencias si no es diagnosticada y tratada oportunamente, por lo que siempre se debería pensar ante una hemorragia durante el primer trimestre. Hace algunos años el diagnóstico se realizaba de manera tardía y en la mayoría de las ocasiones terminaba en una histerectomía por hemorragia profusa; en la actualidad, gracias a la ecografía transvaginal, se puede detectar precozmente y mantener la fertilidad de la paciente con un tratamiento conservador.²

La primera descripción de embarazo cervical fue realizada en 1817, pero fue nombrado así en 1860. En 1978 Raskin reportó el primer diagnóstico ecográfico de embarazo ectópico cervical.³ Ya en 1911 un reporte de caso de Rubin I. C. estableció los primeros criterios histológicos diagnósticos:

1. Las glándulas cervicales deben estar en oposición a la inserción placentaria.
2. La inserción placentaria en el cérvix se debe ubicar por debajo de los vasos uterinos o de la angulación peritoneal de las superficies anterior y posterior del útero.
3. No debe haber elementos fetales o saco gestacional en la cavidad uterina.

Cuando se habla del embarazo ectópico siempre se piensa en la urgencia en la atención y en un diagnóstico fácil, pero cuando hay una localización rara, como es a nivel cervical, todo se complica; se sabe que un embarazo cervical es catastrófico; según lo reportado en la literatura, el manejo tiende a ser radical en la mayoría de los casos, por lo que aquí se habla del manejo conservador.

Su presentación habitual es el sangrado transvaginal en el primer trimestre; la gonadotropina coriónica beta positiva y la ecografía vaginal resultan fundamentales para el diagnóstico.

Este embarazo supone un verdadero reto clínico por su rareza, las complicaciones hemorrágicas que de él se derivan y los múltiples tratamientos únicos o combinados que se exponen en la literatura científica para su resolución. Su etiología se desconoce, pero se ha encontrado como factor de riesgo el antecedente de manipulación cervical (legrados, cirugía). Otros factores asociados, como el tabaquismo, el embarazo ectópico previo, el uso de dispositivo intrauterino o las técnicas de



reproducción asistida (fecundación *in vitro* e inseminación artificial) parecen aumentar la incidencia de este proceso.

El diagnóstico se basa en la ecografía transvaginal, que permite hacer un diagnóstico certero por la visualización directa del saco gestacional implantado a nivel cervical. La dificultad se puede presentar cuando existe el antecedente de cirugía uterina previa y al diferenciar si se trata de un embarazo ectópico cervical o si el embarazo está a nivel de la cicatriz de la cesárea previa. Por eso, hay que tener en cuenta la situación del saco respecto al orificio cervical interno y las características del miometrio. En el embarazo ectópico cervical la placenta y el saco gestacional se sitúan por debajo del orificio cervical interno y el miometrio no se ve modificado.⁴

Los criterios ultrasonográficos de embarazo cervical consisten en:

1. Cavidad uterina endometrial vacía, sin saco gestacional.
2. Cérvix que puede estar aumentado de tamaño.
3. Saco gestacional en el conducto endocervical.
4. Implantación del saco en el endocérvix (Doppler a color).
5. Tejido placentario en el conducto endocervical.
6. Orificio cervical interno cerrado.⁵

Además, se podría hacer uso de la resonancia magnética nuclear como una herramienta de diagnóstico complementaria para la localización del embarazo ectópico.

No obstante, y aunque la ultrasonografía ha supuesto un gran avance, el diagnóstico de certeza será siempre el estudio histopatológico.⁴

MANEJO DEL EMBARAZO ECTÓPICO CERVICAL

Hasta la fecha, la histeroscopia ha representado la regla de oro en la evaluación de la cavidad uterina y en los procedimientos quirúrgicos endocavitarios relacionados en patologías ginecológicas. La eficacia de esta herramienta, la seguridad y la reproductibilidad de la técnica, y la facilidad de su ejecución cuando la realizan operadores experimentados han demostrado su potencial para un uso generalizado.⁶

Actualmente no se han establecido protocolos terapéuticos en todo el mundo porque las experiencias de manejo del embarazo ectópico cervical se basan principalmente en los estudios de series de casos debido a la baja prevalencia. La elección del tratamiento depende de la localización del embarazo, el nivel sérico inicial de fracción beta de gonadotropina coriónica humana (hCG), la presencia de latidos cardíacos fetales, el sangrado vaginal y el deseo de preservar la fertilidad. La edad gestacional avanzada con frecuencia se asocia a alta morbilidad y mayor riesgo de histerectomía.⁷

Muchos estudios demostraron que el metotrexato (MTX) es seguro y eficaz en el tratamiento del embarazo ectópico cervical, pero aún no se han determinado la dosis, el programa y los protocolos de seguimiento. La edad gestacional avanzada (> 9 semanas), los niveles elevados de hCG sérica (> 5,000 mUI/mL) y la presencia de un embrión viable (con una longitud craneocaudal > 10 mm) son variables asociadas a tasas más altas de fracaso del tratamiento.⁸

Una dosis sistémica única de MTX de 50 a 75 mg/m² es ampliamente aceptada como tratamiento de primera línea, independientemente de la actividad cardíaca fetal. Es importante tener en cuenta que el MTX, especialmente administrado sistémicamente, podría estar asociado a algunos efectos secundarios, como náuseas, malestar estomacal, diarrea, estomatitis, fiebre, dolor de cabeza, fatiga, hepatotoxicidad y mielosupresión. Además, el seguimiento de los pacientes durante la negativización de la hCG es fundamental y no es inusual una larga estancia hospitalaria tras los protocolos terapéuticos con MTX; en un tercio de los casos se requiere manejo quirúrgico adicional.⁹

Sexton y Sharp en 2002 publicaron la primera descripción clínica de un embarazo ectópico cervical tratada con éxito con MTX y mifepristona. El mecanismo exacto de acción de esta combinación

de dos fármacos no está claro, pero se ha sugerido que el efecto antitrofoblástico del MTX aumenta con la acción antidecidual de la mifepristona, con la subsiguiente destrucción del trofoblasto cervical. La asociación de misoprostol parece ser útil para ayudar a la evacuación cervical, aumentando la frecuencia y la intensidad de las contracciones del músculo liso uterino, y acelerando el proceso de resolución.

Algunos autores han considerado la embolización arterial uterina como la única alternativa a la histerectomía para el control del sangrado en caso de embarazo ectópico cervical. Desempeña un papel importante en el manejo conservador de algunas hemorragias ginecológicas al provocar un bloqueo extenso de la vascularización uterina.¹⁰

Las técnicas médicas y quirúrgicas se utilizan frecuentemente en combinación. Está descrita una serie de casos de cuatro embarazos ectópicos cervicales con una edad gestacional temprana manejados a través de histeroscopia o en combinación con MTX sistémico para preservar la función. A continuación se describe el manejo de algunos casos de este diagnóstico y su resolución en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”:

- **Caso 1.** La histeroscopia se realizó en dos tiempos. Durante el primer tiempo se utilizó un histeroscopio Bettocchi de 5 mm (Storz®, Karl Storz SE & Co., Tuttlingen, Alemania) con electrodo monopolar para identificar el saco gestacional y se procedió a la apertura del mismo; se interrumpió el embarazo mediante la sección del cordón y la coagulación parcial de los vasos sanguíneos; posteriormente se dilató el cuello uterino y se realizó una rectoscopia. En la segunda fase se extrajo el saco gestacional y el embrión mediante un resectoscopio de 10 mm con energía bipolar Versapoint® (Gynecare®) para obtener una resección completa de las vellosidades coriales residuales. Por último, se realiza una electrocoagulación de los vasos sangrantes en el sitio de implantación, con el fin de realizar la hemostasia.
- **Caso 2.** Se realizó una resección parcial mediante un electrodo bipolar Versapoint® Twizzle de 5 Fr (Gynecare®). Se insertó una sonda Foley de 14 Fr con 50 mL de solución salina con el objetivo de realizar la hemostasia, debido a la persistencia del sangrado vaginal. La paciente fue sometida a una segunda histeroscopia quirúrgica con el objetivo de retirar el tejido trofoblástico persistente y detener el sangrado mediante electrocoagulación con un resectoscopio de 10 mm con electrodo bipolar Versapoint® (Gynecare®).
- **Caso 3.** Con un nivel inicial de hCG sérica (1,100 mUI/mL), el deseo de futuros embarazos y un procedimiento menos invasivo, se administró una dosis sistémica de MTX por vía intramuscular de 50 mg/m² de superficie corporal. A pesar de eso, el nivel de hCG en suero aumentó a 5,074 mUI/mL en una semana, así que se realizó un tratamiento histeroscópico del embarazo ectópico con un electrodo bipolar Versapoint® Twizzle de 5 Fr (Gynecare®).
- **Caso 4.** Con base en la experiencia previa y en el nivel de hCG (9,747 mUI/mL), se administró una dosis única sistémica de MTX por vía intramuscular a razón de 50 mg/m² de superficie corporal, seguida de la resección histeroscópica del embarazo ectópico cervical mediante un electrodo bipolar Versapoint® Twizzle de 5 Fr (Gynecare®).

El diagnóstico ecográfico más precoz de la gestación ectópica cervical permite realizar procedimientos conservadores para preservar el útero en las pacientes con deseo de futuros embarazos. Con el aumento de la frecuencia de los procedimientos de fertilización *in vitro* se espera un incremento en la incidencia de embarazo ectópico. La incidencia de embarazos heterotópicos es mayor en las mujeres que conciben después de tratamientos de fertilización *in vitro*.

En los pacientes hemodinámicamente estables con diagnóstico de embarazo ectópico cervical a una edad gestacional temprana los niveles séricos de hCG y su estimación indirecta del desarrollo del trofoblasto podrían orientar en la elección del mejor tratamiento conservador. La terapia



médica con la administración oral de MTX, mifepristona y misoprostol representa una opción efectiva para el manejo con niveles séricos de hCG < 5 000 mUI/mL. Si se consideran los niveles séricos de hCG entre 5,000 y 10,000 mUI/mL, podría ser seguro y efectivo un enfoque combinado que utilice MTX e histeroscopia. La histeroscopia sola parece factible para el manejo conservador si la realiza un cirujano experto, así como en caso de niveles elevados de hCG > 10,000 mUI/mL.¹¹

REFERENCIAS

1. *Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de embarazo tubario*. IMSS-182-09.
2. **Rubio A, Jiménez F, Herrero M, Alcalá S, Sabadell C et al.**: Embarazo ectópico cervical. Tratamiento médico conservador. *Prog Obstet Ginecol* 2005;48(7):353-356.
3. **Viera HM, Molina PL, Tapia LI**: Embarazo ectópico cervical. *Rev Cub Obstet Ginecol* 2017;43(3).
4. **Ferrer CC, Navarro AJ, Sabater NJ, Parreño RA, Jaddou YM et al.**: Embarazo ectópico cervical: diagnóstico y tratamiento. *Prog Obstet Ginecol* 2009;52(5):303-306.
5. **Brindis RA, Alanís FJ, Martínez AM**: Embarazo ectópico cervical. Tratamiento histeroscópico, presentación de un caso. *Ginecol Obstet MÉx* 2015;83(5).
6. **Andrea TA, Pacheco L, Haimovich S**: Cervical ectopic pregnancy: the role of hysteroscopy. En: *Atlas of hysteroscopy*. Springer, 171-180.
7. **Hu J, Tao X, Yin L, Shi Y**: Successful conservative treatment of cervical pregnancy with uterine artery embolization followed by curettage: a report of 19 cases. *BJOG* 2016;123:97-102.
8. **Uludag SZ, Kutuk MS, Aygen EM, Sahin Y**: Conservative management of cervical ectopic pregnancy: single-center experience. *J Obstet Gynaecol Res* 2017;43:1299-1304.
9. **Tanos V, Elakhras S, Kaya B**: Hysteroscopic management of cervical pregnancy: case series and review of the literature. *J Gynecol Obstet Hum Reprod* 2019;48:247-253.
10. **Yu B, Douglas NC, Guarnaccia MM, Sauer MV**: Uterine artery embolization as an adjunctive measure to decrease blood loss prior to evacuating a cervical pregnancy. *Arch Gynecol Obstet* 2008;279:721-724.
11. **Stabile G, Mangino F, Romano F, Zinicola G**: Ectopic cervical pregnancy: treatment route. *Medicina* 2020;56:293.



IMSS

CAPÍTULO II

**Manejo médico-quirúrgico de la
incontinencia urinaria en la mujer**

Enrique David Estrella Salas, Rocío Margarita Zaragoza Torres



El informe conjunto de la Asociación Internacional de Uroginecología y la Sociedad Internacional de Continencia define la incontinencia urinaria (IU) como una “queja de pérdida involuntaria de orina”,¹ la cual es una condición clínica y no una enfermedad en sí,² pero constituye un problema médico a nivel mundial con un impacto en la calidad de vida de las mujeres y los gastos sanitarios que conlleva su manejo.³

La IU es a menudo subdiagnosticada en los países tanto desarrollados como en vías de desarrollo.⁴ Se calcula que en el mundo existen alrededor de 200 millones de mujeres que viven con síntomas de IU,⁵ con una incidencia de 17 a 45%;⁶ estas diferencias se deben en parte a las distintas definiciones utilizadas para su evaluación. Entre los estudios epidemiológicos destaca el EPINCONT, que reporta una prevalencia de 25% en las mujeres mayores de 20 años de edad, de las cuales una de cada 15 presentó síntomas de incontinencia severa; así se estableció un incremento progresivo según avanzó la edad,⁷ que afectó a entre 58 y 84% de la población anciana femenina. También se han publicado estudios en los que la prevalencia general es mayor en el sexo femenino, con afección en 34% de las mujeres ancianas y 22% de los hombres ancianos.⁸ Los estudios de impacto económico estiman en EUA un gasto anual de 16,000 millones de dólares en el cuidado de pacientes con IU y alrededor de 1,100 millones de dólares en productos absorbentes para adultos.⁵ En México se considera que la cifra de mujeres con síntomas de IU oscila entre 15 y 30%.⁹ Se presume que esas cifras son mayores, debido en parte al ocultamiento de síntomas por parte del adulto mayor y al desconocimiento del personal de salud de primer contacto, lo cual dificulta su detección, haciendo necesaria su búsqueda intencionada para realizar el diagnóstico oportuno y así disminuir la posibilidad de gastos innecesarios en salud, una derrama económica inútil y una gran variedad de complicaciones que deterioran la calidad de vida de las pacientes.¹⁰

Esta revisión tiene el objetivo de describir las pautas terapéuticas médico-quirúrgicas actuales acorde a los estándares internacionales para el manejo de la IU, además de las directrices para el diagnóstico inicial que permitan seleccionar intervenciones de tratamiento conforme a las características de cada paciente.

CLASIFICACIÓN DE LA INCONTINENCIA URINARIA BASADA EN SÍNTOMAS

De acuerdo con la terminología propuesta por la Asociación Internacional de Uroginecología y la Sociedad Internacional de Continencia en 2010, existen varios tipos de IU según la sintomatología



y los signos que se presentan. Actualmente la clasificación clínica en tres tipos principales de IU es de utilidad para normar la evaluación y el tratamiento de este padecimiento:

1. **Incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE):** se define como la percepción del escape de orina con el esfuerzo (tos, estornudo, etcétera).¹ La fisiopatología subyacente de la IUE sigue siendo debatida, pero se postulan principalmente dos mecanismos: debilidad en los tejidos de soporte de la uretra que resultan en hipermovilidad uretral y un mecanismo esfintérico uretral defectuoso, llamado también deficiencia intrínseca de esfínter. Es importante reconocer que estas alteraciones no son independientes y pueden coexistir.¹¹
2. **Incontinencia urinaria de urgencia (IUU):** se define como la pérdida involuntaria de orina acompañada o precedida inmediatamente de urgencia. Una “urgencia” se entiende cuando la paciente se queja de la aparición súbita de un deseo miccional claro e intenso, difícil de demorar. Esta sensación de urgencia puede ser consecuencia de una contracción involuntaria del músculo detrusor. Se teoriza que estos síntomas son ocasionados por alteraciones a nivel del músculo detrusor (hipótesis miogénica) o alteraciones neurogénicas sensoriales o a nivel del sistema nervioso central.¹
3. **Incontinencia urinaria mixta (IUM):** se define como la percepción de la pérdida involuntaria de orina asociada tanto a la urgencia como al esfuerzo. Se produce por la combinación de los dos mecanismos descritos.¹

La etiología de la IU puede ser causada por una variedad de factores, por lo que el diagnóstico diferencial debe incluir condiciones genitourinarias y no genitourinarias.¹²

FACTORES DE RIESGO

Para guiar la terapéutica de la IU es necesario conocer los factores que condicionan este padecimiento, tomando en cuenta que su etiología es multifactorial. La razón por la que estos factores se consideran establecidos se debe a que se ha encontrado una estrecha relación entre cada uno de ellos y la IU, además de un fundamento biológico plausible para esta asociación;¹³ se agrupan de la siguiente manera:

- **Factores predisponentes:** son inherentes a la persona y, por tanto, no modificables. Entre ellos se incluyen los factores hereditarios, el sexo, la raza, la extrofia vesical y la mielodisplasia. Por lo infrecuente de las dos últimas condiciones, en esta categoría se subraya la importancia del sexo femenino y la raza.¹⁴ La IU es un síntoma que afecta más a las mujeres que a los hombres, con una prevalencia hasta cinco veces superior. Las diferencias anatómicas parecen ser la base fundamental.¹⁵ Existen algunos datos comparativos que indican que las mujeres de raza blanca podrían tener una mayor susceptibilidad para la IU que las de raza negra.¹⁵ Los estudios familiares reportan evidencia del agrupamiento de la IU en ciertos miembros de la familia, mostrando un incremento del riesgo para cualquier tipo de IU y mayor severidad en las mujeres cuyas hermanas o madres, o ambas, eran incontinentes, además se observó un incremento del riesgo de heredabilidad para los tres tipos de IU.⁶
- **Factores incitantes:** son los inevitables e incluyen la cirugía pélvica radical, la radiación pélvica y el parto vaginal. Por su alta prevalencia, este último constituye, sin duda, el factor incitante más importante para la disfunción del piso pélvico en la mayoría de las mujeres.¹⁴ Existen diversos estudios que demuestran que el embarazo y el parto suponen un factor de riesgo para la IU, siendo el primer parto el más significativo. La prevalencia de IU es 67% mayor después de un parto vaginal que por cesárea, y la prevalencia de IU persistente por más de 10 años se triplica después del parto vaginal.¹⁷
- **Factores promotores:** son los relacionados con el estilo de vida e incluyen la dieta, los hábitos intestinales, el ejercicio físico, la obesidad, el déficit estrogénico, el tabaquismo, la tos cró-

nica, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, las infecciones del tracto urinario inferior, la cirugía urogenital, algunos fármacos y la cafeína. La característica fundamental de este grupo de factores es que son modificables, por lo que se pueden establecer estrategias preventivas para la disfunción del piso pélvico.^{14,18}

- **Factores descompensadores:** son extrínsecos e independientes de los cambios en la anatomía o la función del piso pélvico. La incapacidad funcional —en particular la limitación de la movilidad, el deterioro cognitivo y la demencia— puede producir IU funcional, la cual se desarrollada a expensas de estos factores que juegan un papel importante en las personas de mayor edad.¹⁹

EVALUACIÓN DE LA PACIENTE CON INCONTINENCIA URINARIA

La evaluación básica es el primero y más importante paso durante el abordaje de la IU; a continuación se describen los elementos que la comprenden:

- **Historia clínica:** se realiza una anamnesis general con el objetivo de revisar los antecedentes familiares, personales, obstétricos y ginecológicos, y una anamnesis dirigida a la evaluación de la IU. En ella se debe clasificar la IU con base en su sintomatología, por lo que es importante conocer la duración de los síntomas, los eventos precipitantes, la ingesta de líquidos, la frecuencia de accidentes, la interferencia con actividades diarias y la cantidad y el tipo de absorbentes que utiliza, así como determinar la severidad de la incontinencia.¹² Para esto se puede hacer uso del *test* de severidad de Sandvik y de cuestionarios estandarizados de síntomas, que además de ayudar a identificar el tipo de IU, valoran su repercusión en la calidad de vida. Entre ellos destacan los cuestionarios validados, como el cuestionario King's Health (KHQ) y el cuestionario de incontinencia de consulta internacional en su versión corta. Otra herramienta útil consiste en llenar el diario miccional para evaluar los síntomas actuales y dar seguimiento.^{12,20}
- **Análisis de orina:** se debe descartar la presencia de infección del tracto urinario antes de continuar la evaluación o el manejo de la IU. Se puede realizar una prueba rápida con tira reactiva en una muestra de chorro medio o en una muestra por cateterismo.²¹ Si existe sospecha de infección por los síntomas y los hallazgos del examen rápido (presencia de nitritos, leucocitos o ambos), se debe realizar un urocultivo y brindar antibiótico empírico.²² En caso de hematuria microscópica (tres o más eritrocitos por campo en el examen de sedimento urinario en ausencia de patología obvia) se recomienda la evaluación del tracto urinario alto e inferior mediante cistoscopia y tomografía computarizada.²³
- **Exploración física:** comprende una exploración general guiada por la historia de la paciente; debe incluir exámenes pélvico y neurológico con evaluación de las funciones cognitivas:
 - Exploración general. Valora el estado de salud de la mujer y los aspectos antropométricos (peso, talla, índice de masa corporal).²⁴
 - Neurológica. Brinda información acerca de las funciones sensorial y motora, con atención especial a los nervios de las raíces sacras. Para ello se valoran el reflejo anal y bulbocavernoso, y la sensibilidad perineal.²⁴ Es indispensable valorar la capacidad contráctil de la musculatura del piso pélvico, para lo cual se puede utilizar inicialmente la escala de Oxford modificada.
 - Ginecológica. Valora el trofismo de los tejidos y el tipo y el grado del prolapso. Hay que descartar cicatrices, malformaciones y la presencia de masas pélvicas mediante un examen pélvico bimanual.²⁴
 - Dirigida a la incontinencia urinaria. Tiene el objetivo de evidenciar la IU con el esfuerzo y la movilidad de la uretra.²⁴ Se debe realizar la prueba de esfuerzo o la prueba de la tosa con la vejiga llena (de 200 a 300 mL); se solicita que la mujer tosa mientras es evaluada en



decúbito y en bipedestación. La evidencia de pérdida de orina a través de la uretra sincrónica con la tos orienta hacia una IUE. En las pacientes con prolapso genital se debe realizar la prueba de esfuerzo antes de su reducción, para objetivar si la IUE es enmascarada por el prolapso.²¹ La evaluación de la movilidad de la uretra tradicionalmente se realiza mediante la colocación de un hisopo en la uretra para medir el ángulo de desplazamiento de la uretra-cuello vesical durante la maniobra de Valsalva. Se dice que presenta hipermovilidad uretral cuando hay un desplazamiento de al menos 30° en el plano horizontal;²⁵ la falta de movilidad uretral se asocia al fracaso del manejo quirúrgico de la IUE.²⁶ La medición de orina residual permite identificar la sospecha de disfunción del vaciamiento, y se puede realizar mediante cateterismo o ecografía; este último método es no invasivo y se recomienda por su precisión y su bajo costo.²⁷ No existe un punto de corte aceptado del valor normal del residuo posmiccional, aunque se considera aceptable por debajo de 100 mL. La prueba se debe repetir en caso de obtener un valor anormalmente alto.²⁴

- **Evaluación especializada.** Deben ser sometidas a evaluación especializada las pacientes cuyo problema muestre complejidad o falta de respuesta al tratamiento inicial.²⁴ Entre los exámenes especializados complementarios se dispone de estudios urodinámicos (uroflujometría, cistomanometría de llenado, cistomanometría de vaciado o estudio de flujo presión, estudio de perfil uretral), electromiografía, videourodinamia, ultrasonido del piso pélvico, imágenes de resonancia magnética del piso pélvico y uretrocistoscopia, los cuales tienen indicaciones precisas y utilidad en los distintos escenarios clínicos.^{24,28}

MANEJO CONSERVADOR DE LA INCONTINENCIA URINARIA

Consiste en intervenciones en el estilo de vida que mejoran la severidad de la IU, son costo-efectivas y conllevan bajo riesgo, por lo que es razonable que constituyan la primera línea de manejo, teniendo siempre presente que estas estrategias deben ser individualizadas en cada paciente.²⁹ Entre las intervenciones que mayor evidencia presentan se encuentran las siguientes:

- **Reducción de la ingesta de cafeína:** muchas bebidas contienen cafeína, particularmente el té, el café y las bebidas carbonatadas de cola; existe evidencia de la agravación de los síntomas de la IU por el consumo excesivo de cafeína.³⁰ La ingestión de cafeína equivalente a una taza de café por día se asocia a IU. En un ensayo clínico se mostró que la reducción de la ingesta como complemento de la terapia conductual resultó en una disminución de la urgencia, pero no de la IU, en comparación con la terapia conductual sola.^{31,32} En un gran estudio de cohorte prospectivo no hubo evidencia de que la restricción del consumo de cafeína redujera el riesgo de progresión de la incontinencia urinaria durante dos años.³³
- **Ejercicio físico:** la actividad física regular puede fortalecer la musculatura del piso pélvico y posiblemente disminuir el riesgo de desarrollar IU, especialmente IUM.³⁴ Sin embargo, también es posible que el ejercicio físico intenso pueda agravar la IU. No hay evidencia de que el ejercicio extenuante predisponga a los atletas a desarrollar IUE más adelante en la vida.³⁵
- **Ingesta de líquidos:** una reducción del volumen total de la ingesta de líquidos puede ser beneficiosa para la IU. La restricción de líquidos es una intervención no invasiva ampliamente utilizada. Por lo general se recomienda controlar el consumo (no más de 2 L/día).¹² La producción diaria de orina no debe ser menor de 1,500 mL ni mayor de 3,000 mL.³⁶ Se debe considerar que la reducción en la ingesta puede tener efectos adversos, como deshidratación, formación de cálculos en el tracto urinario y estreñimiento.³⁷ En las pacientes con IU nocturna o matutina se debe aconsejar la disminución de la ingesta de líquidos varias horas antes de acostarse.³⁷
- **Obesidad y pérdida de peso:** la obesidad ha sido identificada como un factor de riesgo para la IU en muchos estudios epidemiológicos.³⁸ Hay evidencia de que la prevalencia de IUU y de IUE aumenta proporcionalmente con la elevación del índice de masa corporal. La pérdida de

peso de 5 a 10% se asoció a una reducción significativa de la IU medida por prueba de la toalla.³⁹ Otro estudio demostró que en las mujeres con sobrepeso y obesidad con diabetes mellitus tipo 2, cada reducción de 1 kg de peso resultó en una disminución de 3% de la probabilidad de desarrollo de IU.⁴⁰

- **Suspensión del tabaquismo:** es una medida de salud pública generalizada. Se considera que el consumo de más de 20 cigarrillos por día intensifica la IU. No hay evidencia consistente de que los fumadores tengan más probabilidades de sufrir IU. Existe evidencia de que fumar puede estar asociado a una IU más grave; sin embargo, no hay pruebas de que dejar de fumar mejore los síntomas de la IU.³⁶
- **Entrenamiento vesical:** esta pauta de tratamiento tiene el objetivo de aumentar el intervalo de tiempo entre la micción mediante el uso de un programa obligatorio o autoajustado diseñado para aumentar gradualmente el control sobre la función de la vejiga y reducir la urgencia (mediante el aumento de la capacidad vesical) y los episodios de IU, y generalmente se indica en el manejo de la IUU. Sin embargo, se ha demostrado eficacia en la IUE y la IUM.^{36,41} Se debe ofrecer el entrenamiento vesical durante al menos seis semanas y realizarlo con base en los registros del diario vesical, lo cual posibilita que se solicite a las pacientes que orinen de acuerdo con un programa de evacuación fijo.⁴² Los estudios han demostrado que la adición de entrenamiento vesical a la terapia antimuscarínica proporciona un mayor beneficio en la reducción de la frecuencia urinaria y la nocturia.⁴³ La eficacia del entrenamiento de la vejiga disminuye una vez que cesa el tratamiento.⁴²
- **Ejercicios del piso pélvico:** una prueba supervisada de ejercicios diarios y continuos del piso pélvico (ejercicios de Kegel) durante al menos tres meses se debe ofrecer como tratamiento de primera línea en las mujeres con IUE o IUM.⁴² Tradicionalmente, después del examen vaginal y la evaluación del piso pélvico a las pacientes se les enseña a identificar y contraer los músculos del piso pélvico, y a repetir estos ejercicios varias veces al día. Se recomienda realizar de 8 a 10 contracciones tres veces al día con una duración de 5 a 15 seg, seguidas de un lapso de relajación durante 10 seg.³⁶ Entre seis y ocho semanas después se podrá observar una mejoría significativa. Estos ejercicios mejoran entre 70 y 80% el tono de la musculatura estriada uretral y el control de la micción, pero no hay suficiente evidencia de su efectividad en el tratamiento de la IUU.⁴⁴ Se puede aumentar la efectividad de los ejercicios del piso pélvico con biorretroalimentación (mediante el uso de técnicas visuales, táctiles o estímulos auditivos), estimulación eléctrica superficial o conos vaginales;⁴⁵ recientemente se popularizó el uso de tecnología electromagnética en sillas para la estimulación de la musculatura del piso pélvico. Por tanto, se concluye que los ejercicios del piso pélvico son eficaces para mejorar la incontinencia y la calidad de vida.³⁶
- **Pesarios para incontinencia:** se cree que aumentan la resistencia uretral al apoyarse sobre la uretra y se pueden considerar desde el manejo inicial.^{46,47} Los pesarios para incontinencia pueden mejorar los síntomas de esfuerzo y la IUM, pero la evidencia objetiva respecto a su efectividad no ha sido reportada, por lo que existe una tasa de satisfacción menor, en comparación con la terapia conductual.⁴⁷ Se puede aconsejar a las pacientes como una opción eficaz para la IUE en quienes quieran evitar la cirugía.¹²

TRATAMIENTO NO QUIRÚRGICO PARA LA INCONTINENCIA URINARIA

Existen muchos fármacos y terapias no quirúrgicas útiles para los distintos tipos de IU, a pesar de que algunos manejos descritos en esta sección requieren inicialmente para su implementación un paso quirúrgico, debido a su mecanismo de acción. A continuación se describen las evidencias y las indicaciones:



- **Duloxetina:** es un fármaco inhibidor de la recaptura de serotonina y norepinefrina que actúa incrementando la acción del nervio pudendo, la contracción y la presión de cierre del esfínter uretral, con efecto sobre la IUE. Su uso produce diversos efectos adversos, por lo que se utiliza como terapia de segunda línea en las pacientes que no desean someterse a cirugía.⁴⁸ La Administración de Alimentos y Medicamentos de EUA no recomienda ningún tratamiento farmacológico para el manejo de la IUE,⁴⁹ por lo que en caso de usarlo se recomienda advertir acerca de los potenciales efectos adversos.⁵⁰
- **Estrógenos:** la atrofia genital puede contribuir a la relajación del piso pélvico y a la deficiencia intrínseca del esfínter uretral. Los estrógenos ayudan a mantener saludables los tejidos y son esenciales para la transmisión de una presión uretral normal; se han identificado receptores estrogénicos de gran afinidad en la uretra, en el trigono vesical y en los músculos pubococigeos, similares a los encontrados en la vagina.⁵¹ La terapia estrogénica sistémica con o sin progesterona no parece ser eficaz en la prevención o el tratamiento de la IU; varios ensayos clínicos han encontrado una mayor IUE en las usuarias de terapia hormonal sistémica.⁵² Los estrógenos administrados localmente (vía vaginal) pueden ser beneficiosos en la IU. El reemplazo de estrógenos locales se ha promovido como parte del manejo de las mujeres posmenopáusicas con IU; sin embargo, su mecanismo de acción aún no está claro.⁵³ Dos estudios controlados con placebo en los que se prescribieron estrógenos intravaginales para tratar los síntomas urogenitales demostraron que la IU, la frecuencia y la nocturia disminuyeron en mayor medida que con el placebo durante un año de tratamiento. Por tanto, los estrógenos por vía vaginal pueden ser indicados para la disminución subjetiva de los síntomas del síndrome de vejiga hiperactiva.^{54,55}
- **Antimuscarínicos:** también se conocen como anticolinérgicos y son actualmente el pilar del tratamiento farmacológico para la IUU. La contracción vesical se produce como consecuencia de la activación del sistema nervioso parasimpático, cuyos receptores son muscarínicos y se activan mediante la acetilcolina. Por este motivo, el tratamiento se basa en el bloqueo de dichos receptores mediante el empleo de estos fármacos,²⁴ pues son efectivos para reducir la hiperactividad del detrusor, por lo que disminuyen la urgencia y la IUU.⁵⁶ Estos medicamentos difieren en sus perfiles farmacológicos: afinidad a los receptores muscarínicos, propiedades farmacocinéticas, vida media y presentación.^{56,57} Los que han demostrado mayor eficacia son la oxibutinina y la tolterodina, que se recomiendan como primera opción.⁵⁷ La oxibutinina de liberación inmediata tiene una mayor incidencia de efectos adversos. Todos los anticolinérgicos se administran por vía oral, a excepción de la oxibutinina, la cual tiene una presentación transdérmica y es segura y efectiva;²⁴ sin embargo, esta presentación no está disponible en México. Los efectos secundarios de los anticolinérgicos incluyen inhibición de la secreción salival (xerostomía o sequedad de boca), inhibición de la motilidad intestinal (estreñimiento), bloqueo del esfínter muscular del iris y los músculos ciliares del cristalino (visión borrosa), taquicardia, somnolencia, disfunción cognitiva e inhibición de la glándula sudorípara. En general, están contraindicados en las pacientes con glaucoma de ángulo estrecho no controlado y deben ser prescritos cuidadosamente en quienes tienen trastornos de vaciamiento vesical y desórdenes de la motilidad gástrica.⁵⁸ Las preparaciones de liberación prolongada disminuyen los efectos secundarios y son más tolerables.⁵⁹ La solifenacina, a diferencia de la tolterodina y la oxibutinina, es un antagonista competitivo, específico de los receptores M₃, que ha demostrado ser más efectiva que la tolterodina y tiene menos efectos adversos.⁶⁰ La darifenacina también es un inhibidor selectivo M₃ de liberación prolongada que ha demostrado eficacia y tolerabilidad a largo plazo; sus efectos secundarios mínimos hacen que sea el fármaco de elección en las mujeres mayores con cardiopatía y arritmias, pues no afecta la frecuencia cardíaca.⁵⁹ El fármaco debe ser administrado durante seis semanas para

poder evaluar los beneficios y los efectos adversos. Después de seis meses se deberá evaluar si es o no necesario continuar con el tratamiento.⁴⁸ Los anticolinérgicos no se recomiendan como manejo de primera línea en las pacientes ancianas.⁶¹

- **Agonistas de los receptores betaadrenérgicos:** el prototipo de este grupo es el mirabegrón; un agonista de los receptores β_3 -adrenérgicos en el músculo detrusor, lo que produce relajación y aumento de la capacidad vesical. Existe evidencia acerca de su eficacia como tratamiento farmacológico de primera línea en los casos de IUU.⁶² Los resultados han favorecido su uso tanto en la paciente sin respuesta o poca tolerancia al tratamiento previo con anticolinérgicos como en la paciente que no ha recibido manejo con algún fármaco.⁶³ El uso de mirabegrón está contraindicado en las pacientes con hipertensión arterial grave no controlada. Puesto que los fármacos anticolinérgicos y el mirabegrón actúan por mecanismos de acción diferentes, existe la posibilidad de emplearlos en combinación.^{62,63}
- **Toxina botulínica:** es una potente neurotoxina que actúa como un paralizante muscular al inhibir la liberación presináptica de acetilcolina de las neuronas motoras en la unión neuromuscular; es el tratamiento de elección para las pacientes con vejiga hiperactiva refractaria al tratamiento conservador o farmacológico, particularmente en los casos de vejiga neurogénica, incluidas las pacientes con lesión medular y esclerosis múltiple.⁶⁴ La toxina botulínica tipo A se aplica de forma intravesical mediante una inyección cistoscópica en el músculo detrusor en dosis que van de 100 a 300 U, lo cual mantiene la eficacia clínica, la duración y los efectos secundarios similares.⁶⁵ La eficacia de la aplicación es de 60 a 75% y se observan resultados entre 7 y 30 días después.⁶⁵ Entre los efectos adversos destacan el riesgo significativamente mayor de presentar después de la inyección un residuo posmiccional elevado, que puede requerir autosondaje, así como el riesgo significativamente mayor de bacteriuria tras la aplicación.²⁴
- **Estimulación del nervio tibial posterior:** la electroestimulación del piso pélvico ejerce su efecto fundamentalmente al provocar una respuesta muscular refleja; produce relajación del músculo detrusor por dos vías reflejas: una aferencia sensitiva pudenda con eferencia inhibidora a través del plexo hipogástrico, y otra que tiene como aferencia el nervio pélvico y como eferencia inhibidora el plexo hipogástrico.⁴⁸ Comúnmente se estimula por vía percutánea con una aguja fina que se inserta justo por encima de la cara medial del tobillo; la estimulación transcutánea también está disponible, aunque sigue habiendo incertidumbre acerca de la medida en la que la estimulación de la superficie es capaz de producir estimulación nerviosa directa. Los ciclos de tratamiento suelen consistir en sesiones semanales de 30 min durante 12 semanas.⁶⁶ Parece eficaz para mejorar la IUU en las mujeres que no se han beneficiado con el medicamento antimuscarínico; sin embargo, los estudios demuestran una menor eficacia en comparación con la tolterodina para mejorar los síntomas de la IUU.⁶⁷
- **Neuromodulación sacra:** se basa en la estimulación eléctrica de las fibras nerviosas de la raíz sacra (a nivel S3) con el fin de modular los reflejos nerviosos vesicouretrales, que afectan el almacenamiento y el vaciado de la vejiga.⁶⁸ La neuromodulación sacra es un procedimiento que se aplica en dos etapas: una fase de prueba y la implantación definitiva del neuromodulador.¹² La curación o mejoría de los síntomas parece ser que se mantiene más de cinco años. Los efectos adversos son poco frecuentes y se relacionan sobre todo con la inserción del neuromodulador.⁶⁹ La neuromodulación sacra disminuye el número de episodios de incontinencia urinaria y mejora la calidad de vida de las pacientes con vejiga hiperactiva resistente a los tratamientos conservador y farmacológico, y a la aplicación de toxina botulínica.⁶⁹ La tasa de curación de la incontinencia de urgencia es de 39% y la de mejoría es mayor de 50% en 67% de las pacientes. El éxito a largo plazo se ha evaluado en más de 10 años de seguimiento, con resultados sostenidos.⁷⁰ La neuromodulación sacra puede ser considerada la tercera línea de



tratamiento en las pacientes con vejiga hiperactiva resistente al tratamiento (hay que reportar los efectos adversos y el costo).⁴⁸

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA INCONTINENCIA URINARIA

Existen varias opciones quirúrgicas para el manejo de la IUE, pero la elección quirúrgica debe ser individualizada en función de los síntomas, el grado de molestia y las metas y las expectativas de la paciente, evaluando los posibles riesgos.

Cinta mediouretral libre de tensión

También se llama cabestrillo o *sling*. Implica la colocación de una tira permanente de malla de material sintético tipo 1 (polipropileno, monofilamento, macroporoso) a nivel de la uretra media que proporciona un soporte uretral dinámico.⁷¹ En la actualidad es el procedimiento para tratar la IUE más estudiado y el que se realiza con mayor frecuencia en todo el mundo, representando el manejo quirúrgico de primera línea para la IUE.^{12,72}

Banda vaginal de libre tensión retropúbica

Es considerada la técnica de elección para el tratamiento de la IUE en la mujer⁷³ y consiste en la colocación de una malla tipo 1 bajo la uretra media a través de un abordaje retropúbico. Es el procedimiento contra la IUE más estudiado, con información que supera los 15 años de seguimiento. Se reportan tasas de éxito de entre 71 y 97%.⁷³

Este tipo de inserción tiende a presentar más complicaciones, como retención urinaria, perforación vesical, hematomas y urgencia urinaria *de novo*, en comparación con el abordaje transobturador.^{73,74} Se ha evaluado el abordaje retropúbico de arriba-abajo contra el de abajo-arriba y no se ha encontrado la superioridad definitiva de uno respecto del otro; sin embargo, en algunos metaanálisis los resultados favorecieron el abordaje de abajo-arriba. Se observó una reducción significativa de la perforación de la vejiga, la perforación uretral y la disfunción miccional; también se apreció erosión de la cinta vaginal con el abordaje de abajo hacia arriba.^{73,74}

Banda vaginal libre de tensión con abordaje transobturador

Este abordaje fue desarrollado para simplificar y minimizar el perfil de las complicaciones descritas en la cinta vaginal libre de tensión retropúbica (TVT, por sus siglas en inglés).⁷⁴ En este procedimiento el cabestrillo se coloca lateralmente a través del agujero obturador de manera horizontal, evitando el paso retropúbico, con lo cual disminuye la probabilidad de producir complicaciones, como lesión vesical, intestinal y de vasos sanguíneos, en comparación con la TVT. Las tasas de curación van de 62 a 98%.⁷³ La inserción de la cinta se puede realizar dentro-fuera o fuera-dentro. Los análisis a corto plazo demostraron una equivalencia estadística entre los dos procedimientos; en cuanto a su comparación con la TVT, se observaron ligeras ventajas en favor de la TVT con un seguimiento más prolongado (cinco años). Una revisión sistemática a mayor escala incluyó 55 estudios con un total de 8,652 pacientes con IUE o IUM de predominio por esfuerzo. Las tasas de curación subjetiva y objetiva fueron similares entre la banda vaginal libre de tensión con abordaje transobturador (TOT) y la TVT en el corto plazo (hasta un año). Con la TVT se encontraron más lesiones vasculares o viscerales mayores, perforaciones en la vejiga o la uretra, disfunción miccional y dolor suprapúbico. Con la TOT hubo una mayor probabilidad de ocurrencia de eventos, como dolor en la ingle, repetición de la cirugía de incontinencia entre uno y cinco años después, y repetición de la cirugía para la incontinencia después de más de cinco años. Por tanto, la evidencia muestra que ambos enfoques son efectivos y parecen ser comparables en términos de eficacia y satisfacción de la paciente.⁷³

Cabestrillo sintético de incisión única

También se conoce como cintas de incisión simple o única, o como *mini-slings*, y fue introducido como una modificación a la TOT y a la TVT, pero menos invasiva y con menos morbilidad; estos son más cortos que la longitud estándar y no pasan a través de los espacios retropúbico u obturador, sino que se anclan en el músculo obturador interno o en el tejido conectivo de la fascia endopélvica del espacio retropúbico, detrás del hueso púbico, según el tipo de técnica seleccionada. Se comparó el cabestrillo sintético de incisión única (SIS, por sus siglas en inglés) con la TVT con abordaje de abajo-arriba, y la evidencia global referente a la efectividad favoreció a la TVT. En comparación con la TOT, los resultados generales muestran equivalencia entre los SIS con respecto a la efectividad y la función sexual. En consecuencia, existe información comparativa insuficiente que favorezca al SIS respecto a la TOT o la TVT.^{75,76}

Un metaanálisis acerca del dolor inguinal en el posoperatorio encontró una reducción significativa en favor del SIS.⁷⁷

Cabestrillo de tensión regulable Remeex (regulador mecánico externo)

Funciona como un sistema dinámico de transmisión de presiones mediante una combinación de las técnicas abdominales y vaginales con la colocación de un sistema varitensor que permite ajustar la tensión ideal, intentando evitar o minimizar las posibles reintervenciones.⁷⁸ Tiene un índice de curación de 92.2%.

La capacidad de reajuste se utiliza en 60.9% de las pacientes como una segunda fase de la cirugía durante las siguientes 24 a 48 h antes del alta hospitalaria. Como complicaciones, a 1.7% de las pacientes se les extrajo el varitensor debido a la persistencia de seroma abdominal, y 0.8% presentaron exposición del cabestrillo en la pared vaginal. El principal problema de este procedimiento es el dolor, seguido de de las infecciones que puede producir la prótesis localizada a nivel subcutáneo, por lo que su utilidad actual es una opción terapéutica en pacientes con incontinencia urinaria recurrente.^{78,79}

Cabestrillo pubovaginal de fascia autóloga

También es llamado cabestrillo tradicional y consiste en la colocación de una tira fascia lata o fascia de los músculos rectos, ambas autólogas, por debajo de la uretra a nivel de la unión uretrovesical con un abordaje retropúbico; actualmente existen varias modificaciones de la técnica clásica con resultados equiparables.⁸⁰

Las comparaciones bien controladas y apropiadamente a ciegas del cabestrillo de fascia respecto a otros procedimientos contra la incontinencia son difíciles, debido a las diferencias inherentes a las técnicas. Como resultado de los primeros trabajos de McGuire, se recomendó inicialmente para el tratamiento de la IUE tipo III (por deficiencia intrínseca de esfínter uretral) con tasas de éxito de 93% durante un seguimiento medio de 22 meses.^{81,82} En 12 ensayos de cabestrillo de fascia autóloga contra cabestrillo sintético mediouretral los procedimientos mostraron una eficacia similar. Sin embargo, el uso de cintas sintéticas resultó en tiempos de operación más cortos y tasas más bajas de complicaciones, incluida la dificultad de vaciamiento.⁸³

Uretropexia retropúbica

Consiste en una incisión abdominal baja para fijar la fascia endopélvica periuretral o perivesical al periostio del hueso púbico, o de una manera alternativa al ligamento iliopectíneo o de Cooper en el procedimiento de Burch. Es una de las técnicas que más modificaciones ha presentado a lo largo de la evolución del manejo de la IUE.

Esta técnica demostró una mejoría de 88% a los 12 meses de evaluación y de 70% a los cinco años de seguimiento.⁸⁵ Si bien las cintas mediouretrales libres de tensión han desplazado el uso de la uretropexia retropúbica, aún tiene un papel en el manejo de la IUE, aunque muchos la consideran



primariamente para las pacientes preocupadas por el uso de cintas o para las que sean sometidas a una cirugía abdominopélvica concomitante en una modalidad abierta o de mínima invasión (laparoscópica o robótica), como en el caso de una histerectomía. El procedimiento se puede realizar mediante un abordaje abierto o laparoscópico.^{74,85}

Procedimiento abierto

Dentro del primer año se lograron tasas de continencia completa de 85 a 90%, pero las tasas de fracaso de la IU fueron de 17% hasta los cinco años y de 21% durante los cinco años siguientes. La tasa de reoperación para la IU fue de 2% y se ha asociado a una mayor tasa de desarrollo de enterocele y prolapso apical a los cinco años, en comparación con la TVT.⁷⁵

Procedimiento laparoscópico

Esta técnica tuvo un menor riesgo de complicaciones y un tiempo más corto de duración de la estancia hospitalaria. Se comparó la colposuspensión laparoscópica con los cabestrillos mediouretrales y se obtuvieron tasas de curación subjetivas similares, pero la tasa de curación objetiva favoreció al cabestrillo mediouretral a los 18 meses. Las tasas de complicaciones fueron similares para los dos procedimientos y los tiempos de operación fueron más cortos para el cabestrillo mediouretral, en comparación con la colposuspensión.⁸³

Terapia inyectable periuretral, agentes coaptantes uretrales o abultantes uretrales

Consiste en inyectar agentes que aumenten el volumen en la submucosa de la uretra, con el objetivo de mejorar la coaptación de la uretra en condiciones de aumento de la presión intraabdominal; los agentes de carga intramural son materiales inyectables permanentes y puede ser necesario repetir las aplicaciones para lograr una mayor efectividad; la evidencia limitada sugiere que son menos efectivos que los procedimientos quirúrgicos,⁸⁵ con una tasa de mejoría de 84% a los 12 meses.⁷⁴ Estarían indicadas en la IUE con disfunción uretral intrínseca si los procedimientos quirúrgicos alternativos no son adecuados ni aceptables para la mujer.

Existe información inadecuada, como para permitir la recomendación de un agente inyectable en lugar de otro. En la actualidad se indica en pacientes que desean evitar un manejo quirúrgico más invasivo, que están preocupadas por un tiempo de recuperación más prolongado después de la cirugía o que experimentan una mejoría insuficiente después de un procedimiento previo contra la incontinencia.

Se deberá ofrecer consejería a las pacientes acerca de la necesidad esperada de inyecciones repetidas.^{85,85}

Esfínteres artificiales

Estos mecanismos comprimen el cuello de la vejiga por medio de un balón. Se reservan para las pacientes con cicatrización, atonía uretral o que no pueden recibir tratamiento quirúrgico convencional. Esto tienen una evidencia limitada, debido a que no está generalizado su uso y aún no se han aprobado ni están disponibles en muchos países. Existe un estudio con seguimiento prospectivo de 344 mujeres con IUE grave según los hallazgos urodinámicos y los esfínteres implantados con el AMS800 (*American Medical Systems*, Minnesota, EUA); los autores informaron que en el último seguimiento 85.6% de las pacientes estaban completamente continentales y que la supervivencia mecánica media del dispositivo fue de 14.7 años. Una revisión sistemática reciente que incluyó 17 estudios reveló índices de continencia total global entre 64 y 100% con tasas de infección entre 0 y 46%, y erosión entre 0 y 67% de las pacientes.^{87,88}

En la práctica diaria las pacientes consultan sólo cuando la pérdida de orina les provoca algún problema de índole mental o físico, o inconformidad dentro de su entorno social, lo que causa un

alto impacto económico en cuanto a gastos sanitarios. Los sistemas de salud deben ser capaces de predecir la carga y la mortalidad de la afección en diferentes poblaciones para mejorar los programas de incontinencia urinaria. La evolución del conocimiento acerca de la fisiopatología de los distintos tipos de IU ha permitido desarrollar y estandarizar diferentes estrategias para la evaluación de las pacientes y así establecer intervenciones terapéuticas con mayor efectividad objetiva y subjetiva, optimizando los recursos sanitarios y —lo más importante— mejorando la calidad de vida. Es indispensable conocer las indicaciones, las complicaciones y la eficacia de cada una de ellas para poder individualizar su uso.

REFERENCIAS

1. **Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B et al.:** An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J* 2010;21(1):5-26.
2. **Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B et al.:** Prevalence and risk factors for urinary and fecal incontinence in Brazilian women. *Int Braz J Urol* 2009;35(5):592-597.
3. **Amaro JL, Macharelli CA, Yamamoto H, Kawano PR et al.:** Prevalence and risk factors for urinary and fecal incontinence in Brazilian women. *Int Braz J Urol* 2009;35(5):592-597.
4. **Fritel X, Fauconnier A, Bader G, Cosson M et al.,** French College of Gynaecologists and Obstetricians: Diagnosis and management of adult female stress urinary incontinence: guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2010;151:14.
5. **Hajebrahimi S, Azaripour A, Sadeghi BH:** Clinical and transperineal ultrasound findings in females with stress urinary incontinence versus normal controls. *Pakistan J Biol Sci* 2009;12(21):1434-1437.
6. **Norton P, Brubaker L:** Urinary incontinence in women. *Lancet* 2006;367(9504):57-67.
7. **Krishna DA, Tsia SL, Khanuengkitkong S, Yiap LT:** Diagnosis and conservative management of female stress urinary incontinence. *Gynecol Minim Invas Ther* 2013:48-51.
8. **Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S,** Norwegian EPINCONT study: Epidemiology of incontinence in the County of Nord-Trøndelag. A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study. *J Clin Epidemiol* 2000;53(11):1150-1157.
9. **Brieger GM, Yip SK, Hin LY, Chung TK:** The prevalence of urinary dysfunction in Hong Kong Chinese women. *Obstet Gynecol* 1996;88(6):1041-1044.
10. **Martínez C, Flores O, García de Alba J, Velázquez P, González M et al.:** Prevalencia de incontinencia urinaria y anal en mujeres de la zona metropolitana de Guadalajara. *Ginecol Obstet Méx* 2006;74:300-305.
11. **Milsom I, Gyhagen M:** The prevalence of urinary incontinence. *Climacteric* 2019;22(3):217-222.
12. **Kayigil O, Iftekhar AS, Metin A:** The coexistence of intrinsic sphincter deficiency with type II stress incontinence. *J Urol* 1999;162(4):1365-1366.
13. ACOG Practice Bulletin N° 155: Urinary incontinence in women. *Obstet Gynecol* 2015;126(5):e66-e81.
14. **Bortolotti A, Bernardini B, Colli E, di Benedetto P, Giocoli NG et al.:** Prevalence and risk factors for urinary incontinence in Italy. *Eur Urol* 2000;37(1):30-35.
15. **Kenton K:** What is new in the evaluation and treatment of urinary incontinence? *Obstet Gynecol* 2014;123:179-181.
16. **DeLancey J:** Anatomy. En: Cardozo L, Staskin D: *Textbook of female urology and urogynaecology*. 4ª ed. Londres, Taylor y Francis Group, 2017:292-312.
17. **Hannestad YS, Lie RT, Rortveit G, Hunskaar S:** Familial risk of urinary incontinence in women: population-based cross sectional study. *Br Med J* 2004;329(7471):889-891.
18. **Hvidman L, Hvidman L, Foldspang A, Mommsen S, Bugge NJ:** Correlates of urinary incontinence in pregnancy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2002;13(5):278-283.
19. **Foxman B:** Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden. *Infect Dis Clin N Am* 2014;28(1):1-13.
20. **Davis KD:** Pelvic floor dysfunction: a conceptual framework for collaborative patient-centered care. *J Adv Nurs* 2003;43(6):555-568.



21. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia: Guía de asistencia práctica. Diagnóstico de la incontinencia urinaria. *Prog Obstet Ginecol* 2019;62(1):79-91.
22. ACOG Committee Opinion Nº 603. Evaluation of uncomplicated stress urinary incontinence in women before surgical treatment. *Obstet Gynecol* 2014;123:1403-1407.
23. **Hooton TM**: Clinical practice. Uncomplicated urinary tract infection. *N Engl J Med* 2012;366:1028-1037.
24. **Davis R, Jones JS, Barocas DA, Castle EP, Lang EK et al.**, American Urological Association: Diagnosis, evaluation and follow-up of asymptomatic microhematuria (AMH) in adults: AUA guideline. *J Urol* 2012; 188(6 Suppl):2473-2481.
25. Guía de Asistencia Práctica de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia: Tratamiento de la incontinencia urinaria de urgencia y del síndrome de vejiga hiperactiva. *Prog Obstet Ginecol* 2018;61(6):630-635.
26. **Mattison ME, Simsiman AJ, Menefee SA**: Can urethral mobility be assessed using the pelvic organ prolapse quantification system? An analysis of the correlation between point Aa and Q-tip angle in varying stages of prolapse. *Urology* 2006;68:1005-1008.
27. **Richter HE, Litman HJ, Lukacz ES, Sirls LT, Rickey L et al.**, Urinary Incontinence Treatment Network: Demographic and clinical predictors of treatment failure one year after midurethral sling surgery. *Obstet Gynecol* 2011;117(4):913-921.
28. **Nager CW, Brubaker L, Litman HJ, Zyczynski HM, Varner RE et al.**, Urinary Incontinence Treatment Network: A randomized trial of urodynamic testing before stress-incontinence surgery. *N Engl J Med* 2012;366(21):1987-1997.
29. **Latthi RS**: Does pre-operative urodynamics improve outcome for women undergoing surgery for stress urinary incontinence? A systematic review and meta-analysis. *BJOG* 2015;122:8e16.
30. **Nambiar AK, Bosch R, Cruz F, Lemack GE, Thiruchelvam N et al.**: EAU Guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *Eur Urol* 2018;73(4):596-609.
31. **Arya LA, Myers DL, Jackson ND**: Dietary caffeine intake and the risk for detrusor instability: a case-control study. *Obstet Gynecol* 2000;96(1):85-89.
32. **Gleason JL, Richter HE, Redden DT, Goode PS, Burgio KL et al.**: Caffeine and urinary incontinence in US women. *Int Urogynecol J* 2013;24:295-302.
33. **Bryant CM, Dowell CJ, Fairbrother G**: Caffeine reduction education to improve urinary symptoms. *Br J Nurs* 2002;11(8):560-565.
34. **Townsend MK, Resnick NM, Grodstein F**: Caffeine intake and risk of urinary incontinence progression among women. *Obstetrics Gynecol* 2012;119(5):950-957.
35. **Nygaard I, DeLancey JO, Arnsdorf L, Murphy E**: Exercise and incontinence. *Obstet Gynecol*. 1990;75(5): 848-851.
36. **Nygaard I**: Does prolonged high-impact activity contribute to later urinary incontinence? A retrospective cohort study of female Olympians. *Obstet Gynecol* 1997;90(5):718-722.
37. **Imamura M, Williams K, Wells M, McGrother C**: Lifestyle interventions for the treatment of urinary incontinence in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;2015(12):CD003505.
38. **Zimmern P, Litman HJ, Mueller E, Norton P, Goode P**, Urinary Incontinence Treatment Network: Effect of fluid management on fluid intake and urge incontinence in a trial for overactive bladder in women. *BJU Int* 2010;105(12):1680-1685.
39. **Danforth KN, Townsend MK, Lifford K, Curhan GC, Resnick NM et al.**: Risk factors for urinary incontinence among middle-aged women. *Am J Obstet Gynecol* 2006;194(2):339-345.
40. **Auwad W, Steggle P, Bombieri L et al.**: Moderate weight loss in obese women with urinary incontinence: a prospective longitudinal study. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2008;19(9):1251-1259.
41. **Phelan S, Kanaya AM, Subak LL, Hogan PE, Espeland MA et al.**, Look AHEAD Research Group: Weight loss prevents urinary incontinence in women with type 2 diabetes: results from the Look AHEAD trial. *J Urol* 2012;187(3):939-944.
42. **Dufour S, Wu M**: Nº 397-Conservative care of urinary incontinence in women. *J Obstet Gynaecol Can* 2020;42(4):510-522.
43. **Shamliyan T, Wyman J, Kane RL**: *Nonsurgical treatments for urinary incontinence in adult women: diagnosis and comparative effectiveness*. Rockville, Agency for Healthcare Research and Quality, 2012;11(12)-EHC074-EF.

44. Klutke CG, Burgio KL, Wyman JF, Guan Z, Sun F *et al.*: Combined effects of behavioral intervention and tolterodine in patients dissatisfied with overactive bladder medication. *J Urol* 2009;181(6):2599-2607.
45. Hay SEJ, Herderschee R, Dumoulin C *et al.*: Comparisons of approaches to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;12:CD009508.
46. Ayeleke RO, Hay SEJ, Omar MI: Pelvic floor muscle training added to another active treatment *versus* the same active treatment alone for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;11:CD010551.
47. Harvey MA, Lemieux MC, Robert M, Schulz JA: Guideline N° 411: Vaginal pessary use. *J Obstet Gynaecol Can* 2021;43(2):255-266 e1.
48. Richter HE, Burgio KL, Brubaker L, Nygaard IE, Ye W *et al.*, Pelvic Floor Disorders Network: Continence pessary compared with behavioral therapy or combined therapy for stress incontinence: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2010;115(3):609-617.
49. Velázquez SMP, Gorbea CV, Iris CS, Ramírez MEA: Guías de práctica clínica. Diagnóstico y manejo de la incontinencia urinaria de esfuerzo. *Ginecol Obstet Mex* 2009;77(10):277-329.
50. Hersh L: Clinical management of urinary incontinence in women. *Am Fam Phys* 2013;87(9):634-640.
51. Balk E, Adam GP, Kimmel H, Rofeberg V, Saeed I *et al.*: *Nonsurgical treatments for urinary incontinence in women: a systematic review update*. Rockville, Agency for Healthcare Research and Quality, 2018;18-EHC016-EF. Report N° 2018-SR-03.
52. Thom DH, Brown JS: Reproductive and hormonal risk factor for urinary incontinence in later life: a review of the clinical and epidemiologic literature. *J Am Geriatr Soc* 1998;46:1411-1417.
53. Hendrix SL, Cochrane BB, Nygaard IE, Handa VL, Barnabei VM *et al.*: Effects of estrogen with and without progestin on urinary incontinence. *JAMA* 2005;293:935-948.
54. Cody JD, Jacobs ML, Richardson K, Moehrer B, Hextall A: Oestrogen therapy for urinary incontinence in postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;10:CD001405.
55. Eriksen PS, Rasmussen H: Low-dose 17 beta-estradiol vaginal tablets in the treatment of atrophic vaginitis: a double-blind placebo controlled study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1992;44(2):137-144.
56. Simunic V, Banovic I, Ciglar S, Jeren L, Pavicic BD *et al.*: Local estrogen treatment in patients with urogenital symptoms. *Int J Gynaecol Obstet* 2003;82(2):187-197.
57. Chapple C, Khullar V, Gabriel Z, Dooley JA: The effects of antimuscarinic treatments in overactive bladder: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol* 2005;48(1):5-26.
58. Griffiths D, Derbyshire S, Stenger A, Resnick N: Brain control of normal and overactive bladder. *J Urol* 2005;174(5):1862-1867.
59. Hartmann KE, McPheeters ML, Biller DH, Ward RM, McKoy JN *et al.*: Treatment of overactive bladder in women. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)* 2009;(187):1-120.
60. Chapple C, DuBeau C, Ebinger U, Rekedal L, Viegas A: Darifenacin treatment of patients > or = 65 years with overactive bladder: results of a randomized, controlled, 12-week trial. *Curr Med Res Opin* 2007;23(10):2347-2358.
61. Drinka PJ: Efficacy and tolerability of solifenacin in elderly subjects with overactive bladder syndrome: a pooled analysis. *Am J Geriatr Pharmacother* 2006;4(3):292-293.
62. American Geriatrics Society 2019 Beers Criteria Update Expert Panel: American Geriatrics Society 2019 updated AGS Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2019;67:674-694.
63. Sanford M: Mirabegron: a review of its use in patients with overactive bladder syndrome. *Drugs* 2013;73:1213-1225.
64. Nitti VW, Chapple CR, Walters C, Blauwet MB, Herschorn S *et al.*: Safety and tolerability of the β_3 -adrenoceptor agonist mirabegron, for the treatment of overactive bladder: results of a prospective pooled analysis of three 12-week randomized phase III trials and of a 1-year randomized phase III trial. *Int J Clin Pract* 2014;68(8):972-985.
65. Dowson C, Watkins J, Khan MS, Dasgupta P, Sahai A: Repeated botulinum toxin type A injections for refractory overactive bladder: medium-term outcomes, safety profile, and discontinuation rates. *Eur Urol* 2012;61(4):834-839.



66. **Mangera A, Apostolidis A, Andersson KE, Dasgupta P, Giannantoni A et al.:** An updated systematic review and statistical comparison of standardized mean outcomes for the use of botulinum toxin in the management of lower urinary tract disorders. *Eur Urol* 2014;65(5):981-990.
67. **Peters KM, Carrico DJ, MacDiarmid SA, Wooldridge LS et al.:** Sustained therapeutic effects of percutaneous tibial nerve stimulation: 24-month results of the STEP study. *NeuroUrol Urodyn* 2013;32(1):24-29.
68. **Schreiner L, dos Santos TG et al.:** Randomized trial of transcutaneous tibial nerve stimulation to treat urge urinary incontinence in older women. *Int Urogynecol J* 2010;21(9):1065-1070.
69. **Koldewijn EL, Rosier PF, Meuleman EJ, Koster AM, Debruyne FM et al.:** Predictors of success with neuromodulation in lower urinary tract dysfunction: results of trial stimulation in 100 patients. *J Urol* 1994;152:2071-2075.
70. **Gormley EA, Lightner DJ, Faraday M, Vasavada SP,** American Urological Association, Society of Urodynamics, Female Pelvic Medicine: Diagnosis and treatment of overactive bladder (non-neurogenic) in adults: AUA/SUFU guideline amendment. *J Urol* 2015;193(5):1572-1580.
71. **Bettez M, Tule M, Carlson K, Corcos J, Gajewski J et al.:** 2012 update: guidelines for adult urinary incontinence collaborative consensus document for the Canadian Urological Association. *Can Urol Assoc J* 2012; 6(5):354-63.
72. **Ulmsten U, Petros P:** Intravaginal slingplasty (IVS): an ambulatory surgical procedure for treatment of stress urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol* 1995;29(1):75-82.
73. **Anger JT, Weinberg AE, Albo ME, Smith AL, Kim JH et al.:** Trends in surgical management of stress urinary incontinence among female Medicare beneficiaries. *Urology* 2009;74:283-287.
74. **Ford AA, Rogerson L, Cody JD, Aluko P, Ogah JA:** Mid-urethral sling operations for stress urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;7(7):CD00637.
75. **Kobashi KC, Albo ME, Dmochowski RR, Ginsberg DA, Goldman HB et al.:** *Tratamiento quirúrgico de la incontinencia urinaria de esfuerzo femenina: Guía de la Asociación Urológica Americana (AUA)/ Sociedad de Urodinámica.* American Urological Association Education and Research. 2019.
76. **Schimpf MO, Rahn DD, Wheeler TL, Patel M, White AB et al.,** Society of Gynecologic Surgeons Systematic Review Group: Sling surgery for stress urinary incontinence in women: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2014;211:71.e1-71.e27.
77. **Abdel FM, Ford JA, Lim CP, Madhuvrata P:** Single-incision mini-slings versus standard midurethral slings in surgical management of female stress urinary incontinence: a meta-analysis of effectiveness and complications. *Eur Urol* 2011;60:468-480.
78. **Martinez FE, Amat TL:** Contasure-needleless single incision sling compared with transobturator TVT-O for the treatment of stress urinary incontinence: long-term results. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2015;26:213.
79. **Moreno J, Marqués Q, Arano P, de la Fuente P, Cerezuela J et al.:** Registro español del sistema TRT Remeex en mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo. *Arch Esp Urol* 2006;59:169.
80. **Stoffel JT, Morgan D, Dunn R, Hsu Y, Fenner D et al.:** Urinary incontinence after stress incontinence surgery: a risk factor for depression. *Urology* 2009;73(1):41-46.
81. **Guerrero KL, Emery SJ, Wareham K, Ismail S, Watkins A et al.:** A randomized controlled trial comparing TVT, Pelvicol and autologous fascial slings for the treatment of stress urinary incontinence in women. *BJOG* 2010;117(12):1493-1502.
82. **Cross CA, Céspedes RD, McGuire EJ:** Our experience with pubovaginal slings in patients with stress urinary incontinence. *J Urol* 1998;159(4):1195-1198.
83. **Zaragoza MR:** Expanded indications for the pubovaginal sling: treatment of type 2 or 3 stress incontinence. *J Urol* 1996;156(5):1620-1622.
84. **Thüroff JW, Abrams P, Andersson KE, Artibani W, Chapple CR et al.:** EAU guidelines on urinary incontinence. *Eur Urol* 2011;59(3):387-400.
85. **Téllez Martínez FM, Fernández PC, Fouz LC, Fernández LC, Borrego HJ:** A three year follow-up of a prospective open randomized trial to compare tension-free vaginal tape with Burch colposuspension for treatment of female stress urinary incontinence. *Actas Urol Esp* 2009;33(10):1088-1096.
86. **Dmochowski RR, Appell RA:** Injectable agents in the treatment of stress urinary incontinence in women: where are we now? *Urology* 2000;56(6 Suppl 1):32-40.

87. **Ghoniem GM, Miller CJ:** A systematic review and meta-analysis of macroplastique for treating female stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 2013;24(1):27-36.
88. **Costa P, Poinas G, Ben NK, Bouzoubaa K, Wagner L et al.:** Long-term results of artificial urinary sphincter for women with type III stress urinary incontinence. *Eur Urol* 2013;63(4):753-758.
89. **Chartier KE, van Kerrebroeck P, Ollanas R, Cosson M, Mandron E et al.:** Artificial urinary sphincter (AMS 800) implantation for women with intrinsic sphincter deficiency: a technique for insiders? *BJU Int* 2011;107(10):1618-1626.







IMSS

CAPÍTULO III

Metodología diagnóstica para la detección de acretismo placentario

María Guadalupe Soto Castañeda, Julio César Cárdenas Valdez,
Luis Fernando Oseguera Torres, Carlos Edel Norzagaray Barreras



INTRODUCCIÓN

Una de las tres causas más frecuentes de hemorragia obstétrica es la presencia de placenta *accreta*,¹ que abarca un espectro de afecciones caracterizadas por la adherencia anormal de la placenta al sitio de implantación, con tres variantes clasificadas según su grado de invasión trofoblástica a través del miometrio y la serosa uterina:^{2,3}

- *Accreta*: implantación de las vellosidades coriónicas directamente en el miometrio.
- *Increta*: invasión miometrial profunda de las vellosidades trofoblásticas.
- *Percreta*: acumulación de vellosidades perforantes en todo el grosor del miometrio y la serosa uterina con posible afectación de los órganos adyacentes.^{4,5}

El principal factor de riesgo es la implantación de la placenta sobre una cicatriz uterina anterior, especialmente de cesárea, pero también la miomectomía, el legrado uterino instrumentado o la fertilización *in vitro*, sin dejar de lado los embarazos gemelares.⁶⁻⁹ El riesgo es mayor con la presencia de placenta previa de 3% en la primera cesárea, pero aumenta a 11, 40, 61 y 67% si es la segunda, la tercera, la cuarta y la quinta o más cesáreas, respectivamente.¹⁰

Recientemente se reportó una prevalencia global de 0.17% (de 0.01 a 1.1%),¹¹ notablemente mayor de 0.003% en la década de 2000,¹² debido a la mayor cantidad de cesáreas que se realizan.¹³

Se asocia a una morbilidad materna grave que incluye hemorragia posparto grave, transfusión masiva de hemoderivados, coagulopatía, histerectomía periparto, reintervención, lesión vesical o ureteral, y muerte materna,^{11,14,15} ocasionando un derroche de recursos para la institución, la familia y la sociedad, por lo que es urgente la correcta detección de la invasión de la placenta antes del evento quirúrgico.

DIAGNÓSTICO DE PLACENTA ACCRETA

Básicamente el diagnóstico se limita al empleo de métodos, como el ultrasonido y la resonancia magnética; sin embargo, el diagnóstico definitivo de acretismo placentario es por medio de la histopatología, al comprobar la invasión de las vellosidades coriales en el miometrio.



Histopatológico

La patogenia de los trastornos de placenta *accreta* se atribuye principalmente a la deciduización insuficiente, la invasión anormal de las células trofoblásticas en el miometrio y el defecto de remodelación de los vasos maternos en la región de la cicatriz uterina previa.^{4,5,16} El estudio histopatológico de los hallazgos posoperatorios es la regla de oro, ya que se observa una fijación anormal de la placenta a la pared uterina, por ausencia de la decidua basal (capa de Nitabuch), pero existen algunos factores que interfieren: la presencia de fibras miometriales en la placenta normal y el adelgazamiento o la desaparición del tejido miometrial en la placenta percreta, imposibilitando el diagnóstico.^{13,17}

Clínico

El diagnóstico de placenta *accreta* se realiza tradicionalmente por sospecha clínica durante el evento obstétrico, cuando se presenta una hemorragia posparto con dificultad o imposibilidad de separar la placenta parcial o completamente de su inserción uterina durante el alumbramiento.¹⁸ En 2016 Collins y col. propusieron un sistema de clasificación (seis grados) para evaluar la gravedad del espectro de placenta *accreta* utilizando hallazgos clínicos durante el parto,¹⁹ desarrollado en la clasificación de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia de 2019 para trastornos del espectro de acretismo placentario²⁰ (cuadro III-1).

DIAGNÓSTICO PRENATAL DEL ESPECTRO DE ACRETISMO PLACENTARIO

La detección prenatal ha permitido un mejor resultado con una atención en tercer nivel mediante un equipo multidisciplinario, reduciendo la morbilidad materna y fetal; se asocia a disminución de la pérdida sanguínea y de la estancia intrahospitalaria y en la unidad de cuidados intensivos.²¹

Se realiza mediante imágenes de resonancia magnética e imágenes de ultrasonido con una buena precisión diagnóstica. El costo y el acceso limitado de este estudio no lo hacen práctico como herramienta de detección,² por lo que el ultrasonido es la modalidad primaria para el diagnóstico prenatal en el segundo y el tercer trimestres del embarazo.²²

Resonancia magnética

La resonancia magnética se ha utilizado cada vez más para el diagnóstico prenatal de trastornos de placenta *accreta*; las principales características incluyen:

- Presencia de abultamientos placentarios: pueden abombar la superficie uterina e incluso invadir estructuras adyacentes, que representan lagunas vasculares y, en menor medida, áreas de hemorragia placentaria. Es el signo más específico.
- Heterogeneidad placentaria: principalmente por aumento de la vascularización.
- Visualización de bandas hipointensas en secuencias potenciadas en T2: se extienden desde la interfase miometrial y presentan una distribución al azar.
- Disminución del grosor miometrial.
- Zonas focales de pérdida de la línea miometrial: delgada línea hipointensa.²³⁻²⁷

Tiene una alta precisión diagnóstica para placenta *accreta*, *increta* y *percreta*, con sensibilidad de 94, 100 y 87%, y especificidad de 99, 97 y 97%, respectivamente.²⁸ No se ha encontrado ninguna diferencia estadística en cuanto a la sensibilidad o la especificidad, en comparación con la ecografía.²⁵ Su utilidad recae en la evaluación de una posible placenta *accreta* posterior (no se puede utilizar la ventana otorgada por la vejiga para aclarar la interfaz miometrioplacentaria en la ecografía), la profundidad del miometrio y el compromiso de los parametrios,²⁹ así como en los pacientes con un índice de masa corporal elevado (pérdida de resolución y penetración del haz de ultrasonido).

El uso de gadolinio por vía endovenosa mejora ostensiblemente la capacidad diagnóstica, ya que permite delinear mejor el margen entre la placenta y el miometrio, pero su uso no se considera

Cuadro III-1. Clasificación clínica de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia para el diagnóstico de trastornos de acretismo placentario

Grado 1: placenta anormalmente adherente (placenta adherente o *accreta*)

Criterio clínico

- En el parto vaginal
 - Sin separación con uterotónicos y tracción gentil controlada del cordón
 - Los intentos de extracción manual de la placenta provocan un sangrado abundante del sitio de implantación de la placenta que requiere procedimientos mecánicos o quirúrgicos
- Si se requiere laparotomía (incluso para un parto por cesárea)
 - Lo mismo de arriba
 - Macroscópicamente, el útero no muestra una distensión obvia sobre el lecho placentario ("bulto" placentario), no se ve tejido placentario que invada a través de la superficie del útero, y sin o con mínima neovascularidad

Criterio histológico

- El examen microscópico de las muestras de lecho placentario del espécimen de histerectomía muestra áreas extendidas de ausencia de decidua entre el tejido veloso y el miometrio con vellosidades placentarias unidas directamente al miometrio superficial
- El diagnóstico no se puede hacer sólo en el tejido placentario entregado ni en biopsias aleatorias del lecho placentario

Grado 2: placenta anormalmente invasiva (Increta)

Criterio clínico

- En la laparotomía
- Hallazgos macroscópicos anormales sobre el lecho placentario: coloración azulada/púrpura, distensión ("bulto" placentario)
- Cantidades significativas de hipervascularidad (lecho denso y enredado de vasos o vasos múltiples que corren paralelos cranealmente en la serosa uterina)
- No se observa tejido placentario que invada a través de la serosa uterina
- La tracción suave del cordón hace que el útero se jale hacia adentro sin separación de la placenta (el llamado signo de hoyuelo)

Criterio histológico

- La muestra de histerectomía o la resección parcial del miometrio del área increta muestra vellosidades placentarias dentro de las fibras musculares y, a veces, en la luz de la vasculatura uterina profunda (arterias radiales o arqueadas)

Grado 3: placenta anormalmente invasiva (percreta)

Grado 3a: limitado a la serosa uterina

Criterio clínico

- En la laparotomía
 - Hallazgos macroscópicos anormales en la superficie serosa uterina (como arriba) y el tejido placentario que invade la superficie del útero
 - Sin invasión a ningún otro órgano, incluida la pared posterior de la vejiga (se puede identificar un plano quirúrgico claro entre la vejiga y el útero)
- Criterio histológico
 - Muestra de histerectomía con tejido veloso dentro o que rompe la serosa uterina

Grado 3b: invasión de la vejiga urinaria

Criterio clínico

- En la laparotomía
 - Se observa que las vellosidades placentarias invaden la vejiga, pero no otros órganos
 - No se puede identificar un plano quirúrgico claro entre la vejiga y el útero



Cuadro III-1 (continuación). Clasificación clínica de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia para el diagnóstico de trastornos de acretismo placentario

Criterio histológico
• Espécimen de histerectomía que muestra tejido veloso que rompe la serosa uterina e invade el tejido de la pared de la vejiga o el urotelio
Grado 3c: con invasión de otros tejidos/órganos pélvicos
Criterio clínico
• En la laparotomía
• Se observa que las velosidades placentarias invaden el ligamento ancho, la pared vaginal, la pared lateral pélvica o cualquier otro órgano pélvico (con o sin invasión de la vejiga)
Criterio histológico
• Muestra de histerectomía que contiene tejido veloso que rompe la serosa uterina e invade los tejidos o los órganos pélvicos (con o sin invasión de la vejiga)

Tomada de la referencia 20.

seguro en el embarazo, por lo que está reservado para casos seleccionados en los que el beneficio supere al riesgo.³⁰

Ecografía

Como se describe en un consenso de atención obstétrica reciente, la ecografía es la principal modalidad de detección del espectro de placenta *accreta* (PAS: placenta *accreta spectrum*).³¹ Los marcadores ecográficos de PAS se pueden ver a principios del primer trimestre, aunque históricamente la detección se realiza predominantemente en el segundo y el tercer trimestres del embarazo.

Diagnóstico temprano

No existe un consenso aún para incluir la detección de PAS antes de las 11 semanas; tradicionalmente se utiliza el término como embarazo ectópico en cicatriz de cesárea.

La progresión de dichos embarazos indiscutiblemente llevará a la paciente a complicaciones tempranas y tardías como parte de la PAS.

Es un hecho que su incidencia está en incremento, dada la frecuencia de cesáreas en la obstetricia actual,³² por lo que la búsqueda intencionada en pacientes con factores de riesgo (cesárea previa, antecedente de curetaje uterino, edad materna avanzada) está plenamente justificada de la siguiente manera:

- a. Antes de las ocho a nueve semanas: ubicación del saco en situación baja (figura III-1).
- b. De 10 a 11 semanas: relación de la placenta con la cicatriz (figura III-2).

El ultrasonido endocavitario detecta 91.4% (intervalo de confianza 95% 85 a 95) de los casos, con una sensibilidad de 44.4% y una especificidad de 93.4% de casos confirmados. El hallazgo más común en el primer trimestre es un saco de implantación baja cercano o en la cicatriz uterina (82%), pero también se han reportado adelgazamiento miometrial (66.8%) y espacios anecoicos o lagunas (46%).³³

- Las complicaciones tempranas descritas son sangrado profuso después de un aborto, dificultad para la remoción, tejido y hematoma “atrapados” en el miometrio uterino, mimetizando una “masa” uterina inusual,³⁴ y en casos severos ruptura o perforación uterina.
- Tratamientos propuestos: embolización arterial de las arterias uterinas (30%), reducción embrionaria, quimioembolización (metotrexato-dactinomicina), histerectomía, histerotomía laparoscópica con remoción de tejido, combinación de técnicas.



Figura III-1. Imagen transvaginal a las seis semanas de gestación con el saco gestacional con implantación baja. Se visualiza el corión (línea punteada) en el segmento uterino adelgazado (flecha blanca).



Figura III-2. Imagen transvaginal a las ocho semanas de gestación con una franca localización baja del saco gestacional e implantación del corión/placenta (línea punteada) en el sitio de la cicatriz uterina (flecha blanca). También se observa adelgazamiento del miometrio y vascularidad en el Doppler color en el sitio de implantación. Se confirmó acretismo placentario durante la laparotomía.



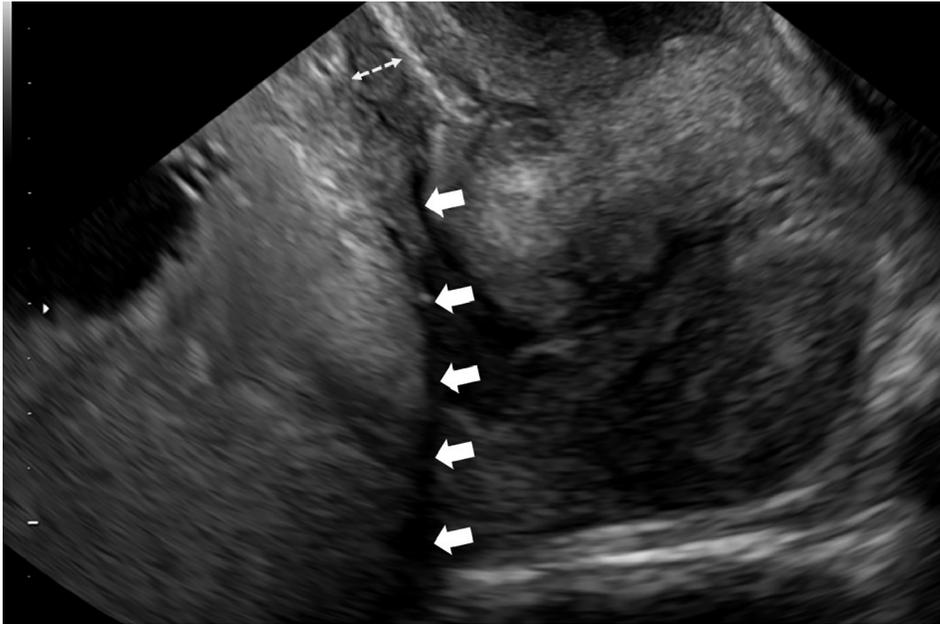


Figura III-3. Imagen transvaginal a las 27 semanas de gestación con una placenta de inserción previa. Se observan el parénquima placentario homogéneo, el miometrio (flechas amarillas) de grosor normal y la línea hipoeicoica retroplacentaria íntegra. La placenta se desprendió durante el evento obstétrico posterior.

Diagnóstico en el segundo y el tercer trimestres

Una placenta normal tiene una apariencia homogénea en la ecografía con un límite hipoeicoico entre la placenta y el miometrio (figura III-3); se visualiza la vasculatura del miometrio retroplacentario normal.³⁵

La detección ecográfica del espectro de placenta *accreta* se efectúa mediante marcadores o signos en escala de grises en modo B y en Doppler color,³¹ con una exactitud diagnóstica que varía de 76.2 a 98.9%, una sensibilidad de 77.0 a 100%, una especificidad de 37.5 a 100%, un valor predictivo positivo 65.0 a 96.15 y un valor predictivo negativo de 75 a 98.3%.^{21,27,36-50} Puede alcanzar una sensibilidad de hasta 90.6, 93 y 81.3%, y una especificidad de 97.1, 98.4 y 98.9% para la detección de placenta *accreta*, *increta* y *percreta*, respectivamente.³⁷

Los signos ecográficos de acretismo descritos en la literatura son los siguientes:

- Escala de grises:
 - Presencia de lagunas placentarias anormales.
 - Pérdida o irregularidad de la zona hipoeicoica retroplacentaria.
 - Adelgazamiento del miometrio retroplacentario (menor de 1 mm).
 - Disrupción de la interfase o pared uterovesical.
 - Abombamiento placentario hacia la vejiga (bulto placentario).
 - Extensión del tejido placentario a la vejiga (masa exofítica focal).
- Doppler a color o poder:
 - Hipervascularidad uterovesical.
 - Hipervascularidad subplacentaria.
 - Hipervascularidad intraplacentaria.
 - Vasos puente placentarios.



Figura III-4. Imagen transabdominal a las 32 semanas de gestación con múltiples lagunas placentarias (asteriscos), gran tamaño e irregularidad, con flujo en su interior. Se confirmó acretismo placentario en el estudio histopatológico después de la cesárea-histerectomía.

- Vasos alimentadores de lagunas placentarias.^{2,36,51-53}

Lagunas placentarias anormales

Incluyen algunas que son grandes e irregulares y a menudo contienen un flujo turbulento visible en las imágenes en escala de grises,^{36,52} reemplazando la homogeneidad placentaria normal por una apariencia de “queso suizo” o “patrón de apollillado” (figura III-4). La sensibilidad es de 75, 89 y 76%, y la especificidad es de 97, 98 y 99% para placenta *accreta*, *increta* y *percreta*, respectivamente.^{2,37}

Pérdida o irregularidad de la zona hipoecoica retroplacentaria

Consiste en pérdida o irregularidad del plano hipoecoico (“zona clara”) en el miometrio debajo de la cama placentaria (figura III-5). Se pueden presentar falsos negativos por la presión directa de la sonda de ultrasonido y el llenado de la vejiga; igual se puede oscurecer con el avance de la edad gestacional y la localización placentaria posterior. La sensibilidad es de 75, 92 y 88%, y la especificidad de 92, 77 y 71% para placenta *accreta*, *increta* y *percreta*, respectivamente.^{2,37}

Adelgazamiento del miometrio retroplacentario

Implica adelgazamiento del miometrio sobre la placenta < 1 mm o indetectable^{36,52} (figura III-5).

Disrupción de la interfase o la pared uterovesical

Pérdida o interrupción de la pared de la vejiga (línea hiperecoica entre la serosa uterina y la luz de la vejiga)^{2,37} (figura III-6).

Abombamiento placentario hacia la vejiga (bulto placentario)

Desviación de la serosa uterina respecto al plano esperado causada por una protuberancia anormal del tejido placentario en un órgano vecino, típicamente la vejiga^{36,52} (figura III-7).



Figura III-5. Imagen transabdominal a las 32 semanas de gestación con adelgazamiento progresivo del miometrio (secuencia numérica en calibradores) y ausencia de la línea hipoeoica retroplacentaria (flechas blancas) a nivel del segmento uterino. Se confirmó acretismo placentario en el estudio histopatológico después de la cesárea-histerectomía.

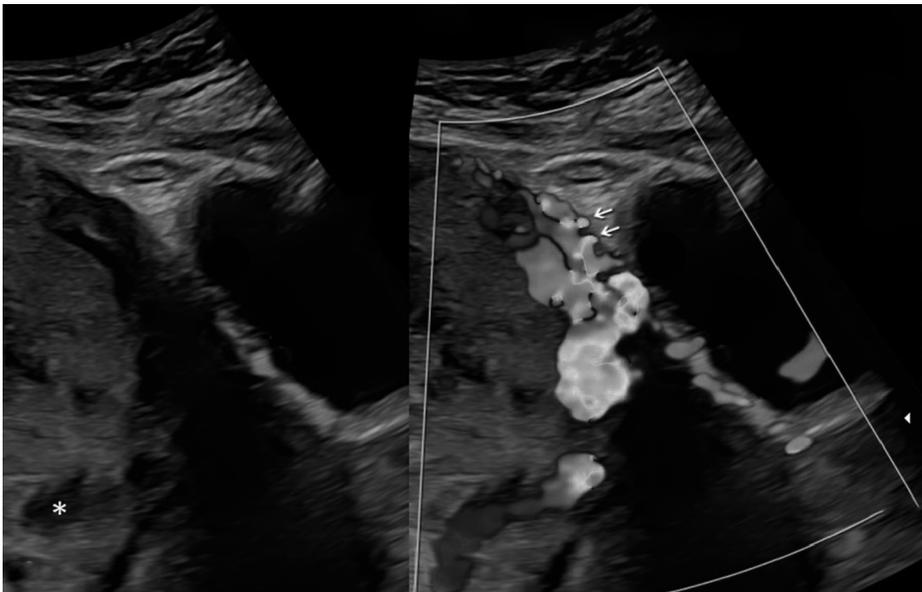


Figura III-6. Imagen transabdominal a las 32 semanas de gestación. **A.** Se observa la ausencia de miometrio y una línea hipoeoica retroplacentaria irregular. El asterisco señala una laguna irregular con flujo en su interior; las flechas blancas señalan disrupción de la interfase uterovesical. **B.** Se identifica un aumento de la señalización Doppler entre la interfase uterovesical. Las flechas blancas señalan vasos "puente" que tienen correspondencia con la disrupción señalada en "A"; la flecha amarilla señala un vaso alimentador de laguna con flujo desde el sitio de implantación. Se confirmó acretismo placentario en el estudio histopatológico después de la cesárea-histerectomía.

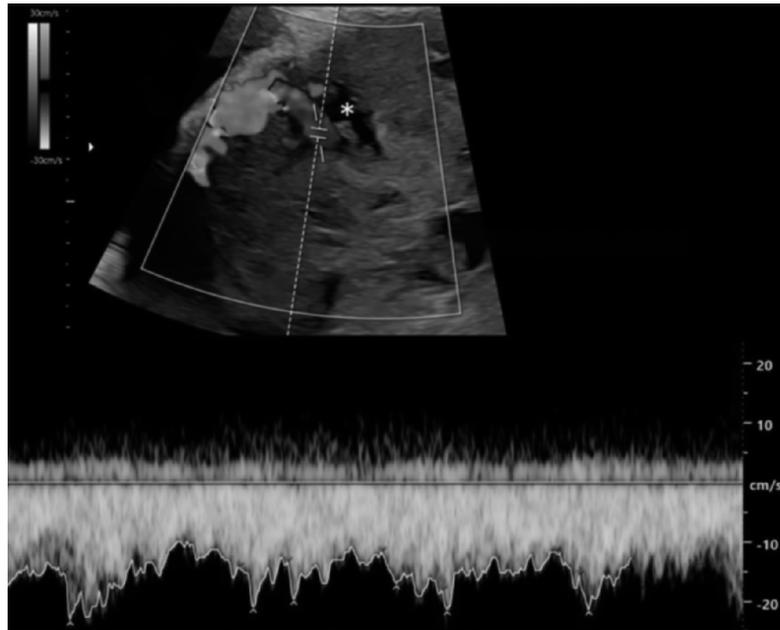


Figura III-7. Imagen transabdominal a las 32 semanas de gestación. La flecha blanca señala un bulto (abombamiento) placentario hacia la vejiga, en la que se aprecia hipervascularidad uterovesical, de la que nace un vaso alimentador a la laguna irregular (asterisco). La velocidad sistólica máxima es mayor de 15 cm/seg al pulsar este vaso. Se confirmó acretismo placentario en el estudio histopatológico después de la cesárea-histerectomía.

Extensión del tejido placentario a la vejiga (masa exofítica focal)

Se aprecia tejido placentario atravesando la serosa uterina y extendiéndose más allá, mediante una vejiga urinaria llena; es un signo de placenta percreta.^{36,52}

Hipervascularidad uterovesical

Cantidad sorprendente de señal Doppler de color vista entre el miometrio y la pared posterior de la vejiga (figuras III-6 y III-7); indica numerosos vasos tortuosos y muy compactos en esa región (demuestra un flujo multidireccional y artefactos de *aliasing*). La sensibilidad es de 12, 94 y 86%, y la especificidad de 91, 88 y 88% para placenta *accreta*, *increta* y *percreta*, respectivamente.^{36,37,52}

Hipervascularidad subplacentaria

Sorprendente la cantidad de señal del Doppler a color vista en el lecho placentario^{36,37,52} (figura III-8).

Hipervascularidad intraplacentaria

Disposición compleja e irregular de numerosos vasos placentarios que muestran cursos tortuosos y diversos calibres observada en 3D (figura III-9). Tiene una sensibilidad de 100% y una especificidad de 92%.^{19,36-38,52}

Vasos puente placentarios

Las señales en el Doppler a color parecen extenderse desde la placenta a través del miometrio y más allá de la serosa hasta la vejiga u otros órganos (figuras III-6 y III-7). Corren perpendiculares al miometrio. Son un artefacto de ultrasonido en lugar de un verdadero puente hacia la vejiga.^{36,37,52}

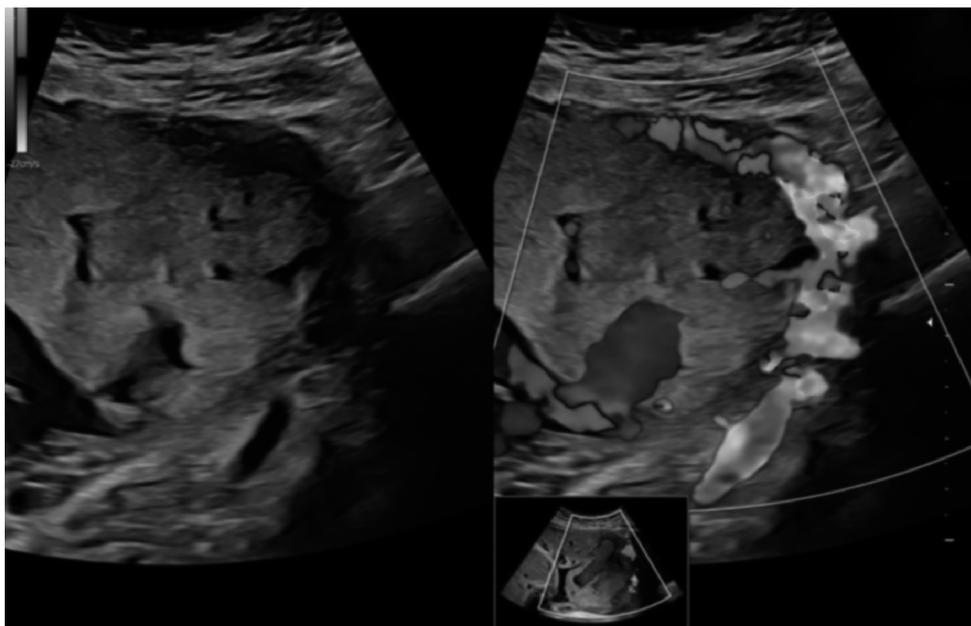


Figura III-8. Imagen transabdominal a las 32 semanas de gestación. Se observa el aumento de señalización Doppler a color con un flujo multidireccional y artefactos de *aliasing* a nivel del lecho placentario. Se confirmó acretismo placentario en el estudio histopatológico después de la cesárea-histerectomía.

Vasos alimentadores de lagunas placentarias

Vasos con flujo sanguíneo de alta velocidad que van del miometrio a las lagunas placentarias, causando turbulencia en la entrada (figuras III-6 y III-7). La sensibilidad es de 81, 84 y 45%, y la especificidad de 84, 80 y 75% para placenta *accreta*, *increta* y *percreta*, respectivamente.^{36,37,52}

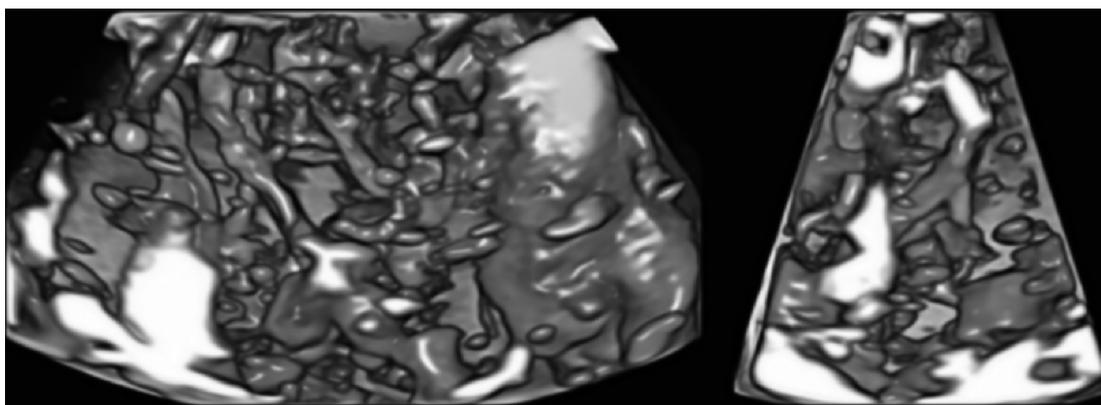


Figura III-9. Imagen transabdominal a las 32 semanas de gestación. Reconstrucción 3D con Doppler de poder que muestra una disposición compleja e irregular de numerosos vasos intraplacentarios con cursos tortuosos de diversos calibres. Se confirmó acretismo placentario en el estudio histopatológico después de la cesárea-histerectomía.

Sistemas de diagnóstico

Son pocos los estudios en los que se reporta un sistema para diagnosticar prenatalmente acretismo placentario, a quienes diagnostican placenta *accreta* con la presencia de un solo signo ecográfico⁵⁴⁻⁵⁷ o dos.^{41,44,58-61} Cali y col. utilizaron una escala de puntuación con cinco signos ultrasonográficos.³⁸ Booromand y col. presentaron un sistema diagnóstico en el que incluyeron la presencia de “nuevas lagunas placentarias”, disrupción de la pared uterovesical e hipervascularidad uterovesical.⁴⁵ Rac y col. reportaron la utilidad de un predictor de placenta *accreta*, en el que incluían distintas variables, como el antecedente de cesáreas previas, diferentes grados de lagunas y adelgazamiento miometrial, vasos puente y localización previa y anterior de la placenta.⁶² Chong y col. usaron un sistema de puntuación para agrupar en relación con la probabilidad de presentar placenta *accreta*, utilizando como variables la posición y el grosor de la placenta, la continuidad de la línea hipoeoica y la pared vesical, y la presencia de lagunas y vascularidad subplacentaria.⁶³ En 2019 Cali y col. publicaron la clasificación PAS, que consiste en cuatro grupos, relacionados con los grados de invasión placentaria, que utilizan la presencia de cinco diferentes signos: lagunas, pérdida de la línea hipoeoica, interrupción de la pared uterovesical, hipervascularidad uterovesical e hipervascularidad subplacentaria.⁶⁴

Desde 2014 en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia Centro Médico Nacional de Occidente, del Instituto Mexicano del Seguro Social, se utiliza una escala semicuantitativa de seis signos para el diagnóstico prenatal del espectro de placenta *accreta*, cinco en escala de grises y uno en Doppler a color.⁶⁵ Está bien descrito que el empleo de Doppler a color para el diagnóstico de acretismo incrementa la exactitud diagnóstica sobre el uso de ecografía en escala de grises.^{37,48-50,58,61,66} Debido a esto, desde 2018 se modificó la escala semicuantitativa a nueve signos, combinando cinco signos ultrasonográficos en escala de grises y cuatro en Doppler a color, aplicándola en pacientes con antecedente de una o más cesáreas y sospecha o diagnóstico presuntivo de persistencia de la inserción placentaria sobre el segmento uterino anterior, baja o previa, obteniendo un diagnóstico correcto de acretismo placentario en 96.7% de los casos con un punto de corte de 4/9 signos ultrasonográficos, similar a la aplicación de un punto de corte de 3/6 signos con la escala mencionada. Además se observa un valor predictivo positivo bajo (34.5%), pero un alto valor predictivo negativo (96.8%) para predecir placenta percreta, detectando la presencia de ocho o nueve signos, y aplicando su utilidad para descartar con una alta probabilidad la presencia de percretismo, pero no para confirmarlo.⁶⁷ Actualmente se utiliza un método abreviado en dos pasos, con el objetivo de distinguir en la medida de lo posible el acretismo del percretismo, dado el incremento que representa en las complicaciones maternas el grado de invasión placentaria.

Metodología

En las pacientes con embarazo único o múltiple y antecedente de al menos una cesárea o miomectomía sobre el segmento uterino anterior y diagnóstico de placenta previa (el borde de la placenta cubre el orificio cervical interno), baja (el borde de la placenta está a menos de 2 cm del orificio cervical interno, pero no lo cubre) o anterior sobre el sitio de cicatriz uterina previa (segmento uterino anterior) hay que buscar de manera intencionada los signos de acretismo mediante el siguiente método (figura III-10):

1. Paso 1: identificar la ausencia o la irregularidad de la línea hipoeoica o zona clara retroplacentaria y el adelgazamiento (< 1 mm) o ausencia del miometrio retroplacentario.
 - a. Ambos signos se correlacionan directamente con el diagnóstico histopatológico de los trastornos de placenta *accreta* (corresponden a la ausencia de la decidua basal y a la invasión del miometrio por tejido placentario).
 - b. Los dos signos deben estar presentes, pero si sólo se detecta la presencia de uno, probablemente se trate de un falso positivo.



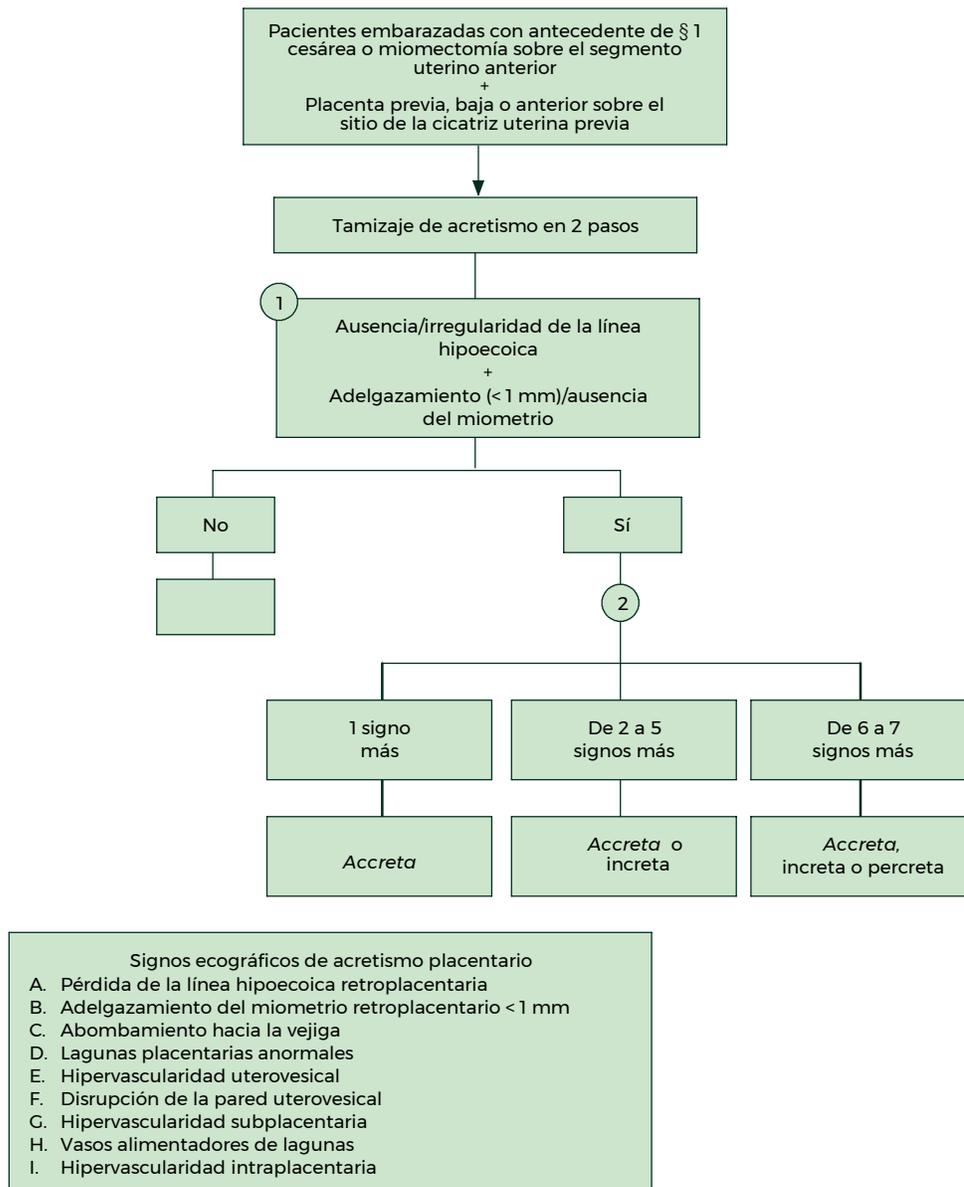


Figura III-10. Algoritmo del diagnóstico prenatal en el segundo o tercer trimestres para acretismo placentario mediante los signos ecográficos en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente.

- c. Si se corrobora la presencia de estos dos signos, se continuará con la búsqueda de los otros siete signos.
2. Paso 2: realizar la búsqueda de los otros signos en escala de grises (abombamiento hacia la vejiga, disrupción de la interfase uterovesical, lagunas placentarias anormales) y de los signos

del Doppler a color (hipervascularidad uterovesical, hipervascularidad subplacentaria, vasos alimentadores de lagunas placentarias, hipervascularidad intraplacentaria).

- a. Si se identifica la presencia de un signo más (total de tres signos), la probabilidad de placenta *accreta* vera es alta.
- b. La presencia de dos a cinco signos más (total de cuatro a siete) eleva la probabilidad de placenta *accreta* o *incretta*.
- c. La presencia de un total de tres a siete signos descartaría la presencia de placenta *percreta*.
- d. La presencia de seis o siete signos más (un total de ocho a nueve) eleva la probabilidad de cualquier trastorno del espectro de placenta *accreta*, sin descartar la presencia de *percretismo* placentario.

Aspectos técnicos

Con base en el consenso y las recomendaciones de la Sociedad de Medicina Materno-Fetal y el Grupo de Trabajo de Marcadores de Ultrasonido de Espectro Placenta *Accreta*,⁶⁸ así como en la experiencia propia, se recomiendan varios aspectos técnicos para optimizar la evaluación y la detección de los signos ecográficos de acretismo:

- El ultrasonido transabdominal se efectuará con la paciente en decúbito supino y una vejiga levemente distendida.
- Realizar una evaluación detallada de toda la placenta en planos ortogonales para la búsqueda intencionada de los signos ecográficos de acretismo.
- Las lagunas deben ser evaluadas utilizando imágenes de Doppler a color y en escala de grises.
- La evaluación mediante Doppler generalmente se debe realizar con una escala de baja velocidad, filtros de pared bajos y alta ganancia para maximizar la detección de flujos (ajustando según sea necesario para el hábito corporal y otros factores clínicos, como cicatrices abdominales).
- La evaluación de la interfaz uteroplacentaria se optimiza mediante la orientación perpendicular del transductor al área de interés con una presión mínima del transductor.
- La ecografía transvaginal se recomienda en el contexto de una placenta anterior, baja o placenta previa.
- Las imágenes se deben realizar con la vejiga materna parcialmente llena.
- La optimización de los ajustes de ganancia ayuda a diferenciar entre tejidos placentarios y miometriales.
- El área de interés se debe ampliar para que ocupe al menos la mitad de la imagen de ultrasonido con la zona focal a la profundidad adecuada.
- La medición del miometrio debe ser perpendicular al eje longitudinal del útero y medirse en el sitio más delgado (comúnmente a lo largo de la cicatriz uterina).
- El abombamiento placentario hacia la vejiga se aprecia mejor en un plano sagital medio del útero.
- Es necesario diferenciar los vasos puente de las varices vesicales, que no son de origen placentario y no aumentan el riesgo del espectro de placenta *accreta*.

CONCLUSIONES

Un centro de tercer nivel es un centro de referencia para las pacientes con sospecha de acretismo placentario o con factores de riesgo. Hoy en día se obtienen buenos resultados utilizando la estrategia descrita, la cual ha permitido catalogar a las pacientes de alto riesgo y hacerlas acreedoras a un manejo multidisciplinario. La atención por parte del equipo multidisciplinario del hospital arroja nula mortalidad y mínima morbilidad en los pacientes con acretismo placentario.



El ultrasonido prenatal es la principal herramienta de imagen, ya que es un medio esencial de evaluación de las pacientes en riesgo de PAS. La simplificación y la estandarización de la evaluación placentaria permiten una mejor comunicación y comprensión en los integrantes del equipo multidisciplinario.

Entre las limitaciones identificables al implementar esta metodología como tamizaje prenatal destaca la variabilidad interobservador. Es crucial la capacitación del personal en segundo nivel para un envío oportuno a tercer nivel y el seguimiento y manejo multidisciplinario adecuado, logrando la disminución de la morbimortalidad materna y perinatal.

Existen otros signos y técnicas ultrasonográficas, como lagunas intracervicales en escala de grises y Doppler 2D;⁶⁹ mapeo de la topografía vascular, como la hipervascularidad intraplacentaria y de la interfase entre las paredes de la serosa uterina y la vejiga en Doppler 3D;^{38,55,57} el índice volumétrico del área de confluencia de señal Doppler tridimensional en la interfaz uteroplacentaria;⁴⁹ el “signo del riel/carril”;⁷⁰ y la velocidad sistólica máxima del flujo sanguíneo subplacentario.⁷¹ Todos ellos implican un esfuerzo por mejorar la evaluación prenatal de la placenta, pero su papel en la predicción de acretismo no se ha determinado claramente, por lo que en la actualidad continúa en investigación.

REFERENCIAS

1. **Asturizaga P, Toledo JL:** Hemorragia obstétrica. *Rev Med La Paz* 2014;20(2):57-68.
2. **Jauniaux E, Collins S, Burton GJ:** The placenta accreta spectrum: pathophysiology and evidence-based anatomy for prenatal ultrasound imaging. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 218(1):75-87.
3. **Tantbirojn P, Crum CP, Parast MM:** Pathophysiology of placenta accreta: the role of decidua and extravillous trophoblast. *Placenta* 2008;29(7):639-645.
4. **Jauniaux E, Jurkovic D:** Placenta accreta: pathogenesis of a 20th century iatrogenic uterine disease. *Placenta* 2012;33(4):244-251.
5. **Khong TY:** The pathology of placenta accreta, a worldwide epidemic. *J Clin Pathol* 2008;61(12):1243-1246.
6. **Hull AD, Moore TR:** Multiple repeat cesareans and the threat of placenta accreta: incidence, diagnosis, management. *Clin Perinatol* 2011;38(2):285-296.
7. **Thurn L, Lindqvist PG, Jakobsson M, Colmorn LB, Klungsoyr K et al.:** Abnormally invasive placenta—prevalence, risk factors and antenatal suspicion: results from a large population-based pregnancy cohort study in the Nordic countries. *BJOG* 2016;123(8):1348-1355.
8. **Ozcan S, Karayalcin R, Kanat PM, Artar IA, Sucak A et al.:** Multiple repeat cesarean delivery is associated with increased maternal morbidity irrespective of placenta accreta. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2015;19(11):1959-1963.
9. **Norzagaray BCE, Oseguera TLF, Guizar SAR, Cárdenas VJC:** Acretismo placentario en embarazo gemelar. Reporte de un caso y revisión de la bibliografía. *Ginecol Obstet Mex* 2021; 89(2):141-150.
10. **Silver RM, Landon MB, Rouse DJ, Leveno KJ, Spong CY et al.,** National Institute of Child Health: Maternal morbidity associated with multiple repeat cesarean deliveries. *Obstet Gynecol* 2006;107(6):1226-1232.
11. **Jauniaux E, Bunce C, Grønbeck L, Langhoff RJ:** Prevalence and main outcomes of placenta accreta spectrum: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2019;221(3): 208-218.
12. **Morlando M, Sarno L, Napolitano R, Capone A, Tessitore G et al.:** Placenta accreta: incidence and risk factors in an area with a particularly high rate of cesarean section. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2013;92(4):457-60.
13. **Jauniaux E, Chantraine F, Silver RM, Langhoff RJ,** FIGO Placenta Accreta Diagnosis and Management Expert Consensus Panel: FIGO consensus guidelines on placenta accreta spectrum disorders: epidemiology. *Int J Gynaecol Obstet* 2018;140(3):265.
14. **Sentilhes L, Goffinet F, Kayem G:** Management of placenta accreta. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2013;92(10):1125e34.
15. **Silver RM, Branch DW:** Placenta accreta spectrum. *N Engl J Med* 2018;378(16):1529-1536.

16. **Fitzpatrick KE, Sellers S, Spark P, Kurinczuk JJ et al.:** Incidence and risk factors for placenta accreta/increta/percreta in the UK: a national case-control study. *PLoS One* 2012;7(12):e52893.
17. **Zeevi G, Tirosch D, Baron J, Sade MY, Segal A et al.:** The risk of placenta accreta following primary cesarean delivery. *Arch Gynecol Obstet* 2018;297(5):1151-1156.
18. **Maita F, Hochstatter E, Franco N:** Acretismo placentario y su diagnostico antenatal. *Rev Med (Cochabamba)* 2007;18(28):42-50.
19. **Collins SL, Stevenson GN, Al-Khan A, Illsley NP, Impey L et al.:** Three-dimensional power Doppler ultrasonography for diagnosing abnormally invasive placenta and quantifying the risk. *Obstet Gynecol* 2015;126(3):645-653.
20. **Jauniaux E, Ayres de Campos D, Langhoff RJ, Fox KA, Collins S:** FIGO classification for the clinical diagnosis of placenta accreta spectrum disorders. *Int J Gynecol Obstet* 2019;146:20-24.
21. **Pilloni E, Alemanno MG, Gaglioti P, Sciarrone A et al.:** Accuracy of ultrasound in antenatal diagnosis of placental attachment disorders. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;47(3):302-307.
22. **D'Antonio F, Palacios JJ, Lim PS, Forlani F, Lanzone A et al.:** Counseling in fetal medicine: evidence-based answers to clinical questions on morbidly adherent placenta. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;47(3):290-301.
23. **McLean LA, Heilbrun ME, Eller AG, Kennedy AM, Woodward PJ:** Assessing the role of magnetic resonance imaging in the management of gravid patients at risk for placenta accreta. *Acad Radiol* 2011;18(9):1175-1180.
24. **Palacios JJM, Bruno CH, Martín E:** MRI in the diagnosis and surgical management of abnormal placentation. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2013;92(4):392-397.
25. **Budorick NE, Figueroa R, Vizcarra M, Shin J:** Another look at ultrasound and magnetic resonance imaging for diagnosis of placenta accreta. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016;30(20): 2422-2427.
26. **Meng X, Xie L, Song W:** Comparing the diagnostic value of ultrasound and magnetic resonance imaging for placenta accreta: a systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Med Biol* 2013; 39(11):1958-1965.
27. **D'Antonio F, Iacovella C, Bhide A:** Prenatal identification of invasive placentation using ultrasound: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;42(5):509-517.
28. **Familiari A, Liberati M, Lim P, Pagani G, Cali G et al.:** Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging in detecting the severity of abnormal invasive placenta: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2018;97(5):507-520.
29. **Maldjian C, Adam R, Pelosi M, Pelosi M III, Rudelli RD et al.:** MRI appearance of placenta percreta and placenta accreta. *Magn Reson Imaging* 1999;17(7):965-971.
30. **Millischer AE, Salomon LJ, Porcher R, Bresseur DM, Gourdier AL et al.:** Magnetic resonance imaging for abnormally invasive placenta: the added value of intravenous gadolinium injection. *BJOG* 2017;124(1):88-95.
31. American College of Obstetricians and Gynecologist, Society for Maternal-Fetal Medicine. Obstetric Care Consensus No. 7 Summary: Placenta accreta spectrum. *Obstet Gynecol* 2018;132(6):e259-e275.
32. **Cheng XL, Cao XY, Wang XQ et al.:** Diagnosing early scar pregnancy in the lower uterine segment after cesarean section by intracavitary ultrasound. *World J Clin Cases* 2022;10(2):547-553.
33. **D'Antonio F, Timor TIE, Palacios JJ, Monteagudo A, Buca D et al.:** First-trimester detection of abnormally invasive placenta in high-risk women: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018;51(2):176-183.
34. **Wang YL, Weng SS, Huang WC:** First-trimester abortion complicated with placenta accreta: a systematic review. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2019;58(1):10-14.
35. **Chou MM, Tseng JJ, Ho ESC, Hwang JI:** Three-dimensional color power Doppler imaging in the assessment of uteroplacental neovascularization in placenta previa increta/percreta. *Am J Obstet Gynecol* 2001;185(5):1257-1260.
36. **Jauniaux E, Collins SL, Jurkovic D:** Accreta placentation. A systematic review of prenatal ultrasound imaging and grading of villous invasiveness. *Am J Obstet Gynecol* 2016;215(6):712-721.
37. **Jauniaux E, Collins SL, Jurkovic D, Burton GJ:** Accreta placentation. A systematic review of prenatal ultrasound imaging and grading of villous invasiveness. *Am J Obstet Gynecol* 2016; 215(6):712-721.
38. **Pagani G, Cali G, Acharya G, Trisch IT, Palacios JJ et al.:** Diagnostic accuracy of ultrasound in detecting

- the severity of abnormally invasive placentation: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2018;97(1):25-37.
39. **Cali G, Giambanco L, Puccio G, Forlani F:** Morbidly adherent placenta: evaluation of ultrasound diagnostic criteria and differentiation of placenta accreta from percreta. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41(4):406-412.
 40. **Satija B, Kumar S, Wadhwa L, Gupta T, Kohli S et al.:** Utility of ultrasound and magnetic resonance imaging in prenatal diagnosis of placenta accreta: a prospective study. *Indian J Radiol Imaging* 2015;25(4):464-470.
 41. **Lopes ES, Feitosa FEL, Brazil AV, de Castro JDV, da Costa JIF et al.:** Assessment of sensitivity and specificity of ultrasound and magnetic resonance imaging in the diagnosis of placenta accreta. *Brazil J Gynecol Obstet* 2019;41(1):17-23.
 42. **Dwyer BK, Belogolovkin V, Tran L, Rao A, Carroll I et al.:** Prenatal diagnosis of placenta accreta: sonography or magnetic resonance imaging? *J Ultrasound Med* 2008;27(9):1275-1281.
 43. **Ayati S, Leila L, Pezeshkirad M, Seilanian TF, Nekooei S et al.:** Accuracy of color Doppler ultrasonography and magnetic resonance imaging in diagnosis of placenta accreta: a survey of 82 cases. *Int J Reprod Biomed* 2017;15(4):225-230.
 44. **Riteau AS, Tassin M, Chambon G, Le Vaillant C, de Laveaucoupet J et al.:** Accuracy of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of placenta accreta. *PLoS One* 2014;9(4):e94866.
 45. **Warshak CR, Eskander R, Hull AD, Scioscia AL, Mattrey RF et al.:** Accuracy of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of placenta accreta. *Obstet Gynecol* 2006;108(3 Pt 1):573-581.
 46. **Fard M, Kasraeian M, Vafaei H, Jahromi M, Arasteh P et al.:** Introducing an efficient model for the prediction of placenta accreta spectrum using the MCP regression approach based on sonography indexes: how efficient is sonography in diagnosing accreta? *Bmc Pregnancy Childbirth* 2020;20(1):111-110.
 47. **Kamankesh R, Hanafi MG, Bakhtiari Z, Masih S:** Evaluation of the sensitivity and specificity of 2D and color Doppler sonography in the detection of placenta accreta in pregnant women. *J Family Med Prim Care* 2020;9(2):1009-1012.
 48. **Rezk MA, Shawky M:** Grey-scale and colour Doppler ultrasound versus magnetic resonance imaging for the prenatal diagnosis of placenta accreta. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016;29(2): 218-223.
 49. **García SP, Patiño NK, Juana ML, Mariano J et al.:** La ecografía Doppler en la detección de invasión vesical en la placenta percreta: nuestra experiencia. *Rev Arg Radiol* 2014;78(3):149-155.
 50. **Ferreira NFE, Angulo CM:** Predicting placenta accreta with Doppler ultrasound at the Neiva teaching hospital, Colombia. A cohort study. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 2007;58(4):290-295.
 51. **Hussein M, Ramadan Abd M, Abu EA, Abbas A, Youssef A:** Evaluation of different ultrasonographic modalities in the diagnosis of morbidly adherent placenta: a cross-sectional study. *Open J Obstet Gynecol* 2019;9(4):405-416.
 52. **Cali G, Timor TIE, Palacios JJ, Monteagudo A et al.:** Changes in ultrasonography indicators of abnormally invasive placenta during pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet* 2018;140(3):319-325.
 53. **Jauniaux E, Bhide A, Kennedy A, Woodward P, Hubinont C et al.,** FIGO consensus guidelines on placenta accreta spectrum disorders: Prenatal diagnosis and screening. *Int J Gynecol Obstet* 2018;140(3):274-280.
 54. **Collins SL, Ashcroft A, Braun T, Calda P, Langhoff RJ et al.,** European Working Group on Abnormally Invasive Placenta (EW-AIP): Proposal for standardized ultrasound descriptors of abnormally invasive placenta (AIP). *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;47(3):271-275.
 55. **Lim PS, Greenberg M, Edelson MI, Bell KA et al.:** Utility of ultrasound and MRI in prenatal diagnosis of placenta accreta: a pilot study. *Am J Roentgenol* 2011;197(6):1506-1513.
 56. **Comstock CH, Love JJ Jr, Bronsteen RA, Lee W, Vettraino IM et al.:** Sonographic detection of placenta accreta in the second and third trimesters of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2004;190(4):1135-1140.
 57. **Japaraj RP, Mimin TS, Mukudan K:** Antenatal diagnosis of placenta previa accreta in patients with previous cesarean scar. *J Obstet Gynaecol Res* 2007;33(4):431-437.
 58. **Shih JC, Jaraquemada JMP, Su YN, Shyu MK, Lin CH et al.:** Role of three-dimensional power Doppler in the antenatal diagnosis of placenta accreta: comparison with gray-scale and color Doppler techniques. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;33(2):193-203.

59. **Lerner JP, Deane S, Timor TIE:** Characterization of placenta accreta using transvaginal sonography and color Doppler imaging. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1995;5(3):198-201.
60. **Finberg HJ, Williams JW:** Placenta accreta: prospective sonographic diagnosis in patients with placenta previa and prior cesarean section. *J Ultrasound Med* 1992;11:333-343.
61. **Hamada S, Hasegawa J, Nakamura M, Matsuoka R, Ichizuka K et al.:** Ultrasonographic findings of placenta lacunae and a lack of a clear zone in cases with placenta previa and normal placenta. *Prenat Diagn* 2011;31(11):1062-1065.
62. **Levine D, Hulka CA, Ludmir J, Li W, Edelman RR:** Placenta accreta: evaluation with color Doppler US, power Doppler US, and MR imaging. *Radiology* 1997;205(3):773-776.
63. **Rac MW, Dashe JS, Wells CE, Moschos E, McIntire DD et al.:** Ultrasound predictors of placental invasion: the placenta accreta index. *Am J Obstet Gynecol* 2015;212(3):343.e1-343.e3437.
64. **Chong Y, Zhang A, Wang Y, Chen Y, Zhao Y:** An ultrasonic scoring system to predict the prognosis of placenta accreta: a prospective cohort study. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(35):e12111.
65. **Cali G, Forlani F, Lees C, Timor TI, Palacios JJ et al.:** Prenatal ultrasound staging system for placenta accreta spectrum disorders. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;53(6):752-760.
66. **Negrete Chacón F, Oseguera Torres F:** *Diagnóstico ecográfico de acretismo placentario con una escala de puntuación cuantitativa y su correlación histopatológica*. Tesis de subespecialidad. Guadalajara, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco-Obstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente 2015.
67. **Chou MM, Ho ES, Lee YH:** Prenatal diagnosis of placenta previa accreta by transabdominal color Doppler ultrasound. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2000;15(1):28-35.
68. **Norzagaray Barreras CE, Oseguera Torres LF:** Eficacia de escala de puntuación ecográfica de 9 signos para el diagnóstico de acretismo placentario (Tesis de subespecialidad). Guadalajara, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco-Obstetricia, Centro Médico Nacional de Occidente, IMSS, 2020.
69. **Shainker SA, Coleman B, Timor TIE, Bhide A et al.,** Society for Maternal-Fetal: Special report of the Society for Maternal-Fetal Medicine Placenta Accreta Spectrum Ultrasound Marker Task Force: Consensus on definition of markers and approach to the ultrasound examination in pregnancies at risk for placenta accreta spectrum. *Am J Obstet Gynecol* 2021;224(1):B2-B14.
70. **Di Pasquo E, Ghi T, Cali G, D'Antonio F, Fratelli N et al.:** Intracervical lakes as sonographic marker of placenta accreta spectrum disorder in patients with placenta previa or low-lying placenta. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology: the Official Journal of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*. 2020;55(4):460-466.
71. **Shih JC, Kang J, Tsai SJ, Lee JK, Liu KL et al.:** The "rail sign": an ultrasound finding in placenta accreta spectrum indicating deep villous invasion and adverse outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2021;225(3):292.e1-292.e17.
72. **Azadi A, Mousavi S, Zare S, Kazemi SM, Vazifekhah S et al.:** Peak systolic velocity of subplacental blood flow as prenatal diagnosis of placenta accreta spectrum in patients with anterior placenta previa. *Crescent J Med Biol Sci* 2020;7(2):279-284.





IMSS

CAPÍTULO IV

**Manejo hemodinámico de la paciente con
hemorragia obstétrica y sangrado masivo**

María Guadalupe Hernández Santiago



INTRODUCCIÓN

La hemorragia posparto (HPP) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad maternas. La incidencia de HPP en los estudios observacionales es de alrededor de 6%, aunque esto puede variar un poco según la región geográfica y el entorno en la atención del parto. Los retrasos en la detección o el tratamiento de la hemorragia posparto pueden provocar complicaciones o la muerte.

La HPP, definida por la iniciativa reVITALize del Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos como una pérdida de sangre acumulada > 1,000 mL (independientemente de la vía de parto) o una pérdida de sangre acompañada de signos o síntomas de hipovolemia dentro de las 24 h posteriores al proceso del parto es la principal causa de morbilidad y mortalidad maternas a nivel mundial. Se considera hemorragia masiva cuando una paciente requiere la reposición de 10 o más paquetes globulares para su manejo en un término de 24 h.¹

Con el aumento de la prevalencia de la HPP, el uso de protocolos de hemorragia materna sistemáticos e integrales por parte de equipos multidisciplinarios es crucial para la prevención exitosa de la HPP. Se ha demostrado que este enfoque conduce a una reducción significativa del uso de hemoderivados por cada 1,000 nacimientos (-25.9%; $P < 0.01$) en relación con el valor inicial.²

Todos los días en 2020 murieron cerca de 800 mujeres por causas prevenibles relacionadas con el embarazo y el parto, lo que significa que una mujer muere cada dos minutos.³

La meta 3.1 de los objetivos de desarrollo sostenible es reducir la mortalidad materna a menos de 70 muertes maternas por cada 100,000 nacidos vivos para 2030.³

DESARROLLO DEL TEMA

Instituir un protocolo integral para el tratamiento de la hemorragia materna dentro de un sistema de atención médica es un gran reto. La Organización Mundial de la Salud ha publicado y actualizado varias recomendaciones basadas en evidencia para la prevención y el tratamiento de la hemorragia posparto.⁴

A pesar de los grandes esfuerzos para adoptar y ampliar el uso de estas recomendaciones, la hemorragia posparto sigue siendo la causa principal de complicaciones y muertes maternas en todo el mundo. Tres desafíos clave contribuyen a esta falta de progreso:⁵

1. La hemorragia posparto a menudo no se detecta o es detectada tarde; por lo tanto, el tratamiento que salva vidas no se inicia de manera oportuna.
2. El uso tardío o inconsistente de las intervenciones para el manejo de la hemorragia posparto.
3. A pesar de la disponibilidad de recomendaciones claras respecto a la hemorragia posparto y su amplia difusión, la aceptación es deficiente en el punto de atención.

La hemorragia posparto se define clásicamente como una pérdida de sangre mayor de 500 mL en un parto por vía vaginal y mayor de 1,000 mL en un parto por cesárea. Dado que es difícil la medición exacta del volumen de sangre perdido en dichos procedimientos y a que en general se tiende a subestimar,⁴ se define mejor como la hemorragia de una cuantía tal que produce compromiso hemodinámico de la paciente.⁴

La HPP se clasifica en:

- Primaria: ocurre dentro de las primeras 24 h posparto. Aproximadamente 70% de las HPP inmediatas posparto obedecen a inercia uterina.
- Secundaria: es la que ocurre entre 24 h y 6 semanas posparto. La que se presenta después de las seis semanas se relaciona con restos de productos de la concepción, infecciones o ambos.

Factores de riesgo para hemorragia obstétrica

El mejor tratamiento de la hemorragia posparto severa es la prevención. La identificación de factores de riesgo es importante, pero esto es posible sólo en un tercio de los casos y generalmente no son modificables, por lo que sólo son “signos de alerta” de aparición de la hemorragia.

Alrededor de un tercio de los casos de HPP tienen factores de riesgo identificables. Se cree que estos incluyen antecedentes de HPP previa; nuliparidad; útero sobredistendido (p. ej., causado por gestaciones múltiples o productos macrosómicos); anomalías placentarias, como placenta previa o placenta *accreta*, anomalías de la coagulación, anemia, inducción del trabajo de parto, estimulación del trabajo de parto o uso de una epidural; y parto prolongado. A pesar de las especulaciones en sentido contrario, la alta multiparidad no parece ser un factor de riesgo. Tampoco existen factores de riesgo conocidos que ayuden a predecir qué mujeres no responderán al tratamiento con uterotónicos convencionales.⁶

Sheldon y col. hicieron un análisis secundario de datos transversales e incluyeron un total de 274,985 mujeres, que asistieron a 352 establecimientos de salud en 28 países y dieron a luz entre el 1 de mayo de 2010 y el 31 de diciembre de 2011, utilizando la regresión logística multivariante para examinar los factores asociados a la HPP entre todos los nacimientos.⁶

De todas las mujeres incluidas en el análisis, 95.3% recibieron profilaxis con uterotónicos y la tasa notificada de HPP fue de 1.2%. Los factores asociados a una mayor probabilidad ajustada de diagnóstico de HPP incluyeron la edad ≥ 35 años (razón de momios [OR, por sus siglas en inglés] 1.42; intervalo de confianza [IC] 95% de 1.26 a 1.60), la nuliparidad (OR 1.12; IC 95% de 1.01 a 1.25); la paridad de tres o más (OR 1.32; IC 95% de 1.09 a 1.59); la edad gestacional en el momento del parto < 37 semanas o > 41 semanas, en comparación con 37 a 41 semanas (los OR respectivos fueron 2.63; IC 95% de 2.28 a 3.04 y 1.56; IC 95% de 1.02 a 2.38); la inducción del parto (OR 1.55; IC 95% de 1.20 a 2.00); la cesárea (OR 1.46; IC 95% de 1.20 a 1.79); y la residencia en Medio Oriente, en comparación con África (OR 1.79; IC 95% de 1.20 a 2.67).⁶

Los factores asociados significativamente al diagnóstico de HPP incluyeron la edad, la paridad, la edad gestacional, la inducción del trabajo de parto, la cesárea y la región geográfica. De las pacientes con HPP, 92.7% recibieron uterotónicos para el tratamiento y 17.2% tenían resultados maternos graves. Hubo diferencias significativas en la incidencia de resultados maternos graves por edad, paridad, edad gestacional, anemia, educación, recepción de uterotónicos para profilaxis o tratamiento, derivación de otro centro e índice de desarrollo humano. Las tasas de mortalidad fueron más altas en los países con un índice de desarrollo humano bajo o medio.⁶

Álvarez y col. describieron la incidencia y los factores de riesgo para HPP en un estudio observacional analítico de casos y controles con 17,116 pacientes atendidas por parto, de las que fueron seleccionadas 150 con diagnóstico de hemorragia posparto entre el 1 de enero de 2004 y el 30 de junio de 2014. La incidencia de hemorragia posparto severa fue de 3.3% y alcanzó 36% del total de hemorragias puerperales.

Más de 79% de las hemorragias posparto severas ocurren en las primeras 24 h posparto, pero se encontró que 20.3% se iniciaron como hemorragias posparto secundarias. Las variables con significación estadística como factores de riesgo para la evolución a hemorragia posparto severa incluyeron el índice de masa corporal ≥ 35 , los cuadros hipertensivos de la gestación, la segunda fase del parto con una duración ≥ 120 min y un peso fetal mayor de 4,000 g. El riesgo relativo para evolución a hemorragia posparto severa fue de 2.81 para el parto instrumental y de 3.55 para la cesárea. La etiología de mayor prevalencia fue la atonía uterina.⁷

Es importante destacar el rol que juegan las enfermedades maternas crónicas, como hipertensión arterial, diabetes mellitus, lupus eritematoso sistémico y anemias crónicas, y la edad materna en el momento del embarazo en la génesis de la HPP, especialmente en los países desarrollados, en los que se ha logrado disminuir más eficientemente la MM por otras causas.

Etiología de hemorragia obstétrica

Las causas de HPP se engloban en la nemotecnia de las “4 T”:⁸

1. Tono (70%): incluye atonía o inercia uterina.
2. Trauma (19%): incluye trauma uterino (rotura e inversión uterina) y laceraciones del cuello y la vagina.
3. Tejidos (10%): incluye retención de restos placentarios y coágulos, y placentación anormal.
4. Trombina (1%): incluye coagulopatías congénitas o adquiridas.

Entre las causas obstétricas de sangrado existen están la que se presentan antes del parto, durante el trabajo de parto y después de él⁹ (cuadro IV-1).

Hemodinamia en hemorragia obstétrica

La función cardíaca del corazón estructuralmente normal se determina por la precarga, la poscarga, la frecuencia cardíaca y la contractilidad; aunque los cambios en el volumen de sangre durante el embarazo afectan la precarga del ventrículo derecho, la presión venosa central se mantiene en un rango normal durante el embarazo, debido a la reducción de la poscarga cardíaca inducida por una disminución considerable de la resistencia vascular sistémica y la resistencia vascular pulmonar (es decir, a la poscarga del corazón a la izquierda y a la derecha, respectivamente). Se ha documentado que el flujo sanguíneo uterino (o de la arteria uterina) aumenta de 50 a 60 mL/min en el primer trimestre del embarazo, 185 mL/min a las 28 semanas y entre 450 y 750 mL/min al final del emba-

Cuadro IV-1. Causas de hemorragia obstétrica

Anteparto	Intraparto	Posparto
Idiopática	DPPNI	Inercia uterina
DPPNI	Placenta previa	Restos placentarios
Placenta previa	Rotura uterina	Placenta anormal
Rotura vasa previa	Rotura vasa previa	Rotura uterina
		Inversión uterina
		Lesiones del cuello del útero y la vagina
		Coagulopatías

DPPNI: desprendimiento prematuro de placenta normoinserta. Tomado de la referencia 9.

raza; asimismo, el diámetro de la arteria uterina y el gasto cardiaco también aumentan con el avance de la gestación; al principio del embarazo el útero recibe de 3 a 6% del gasto cardiaco y al término la proporción es de aproximadamente 12%.¹⁰

En cuanto a las condiciones fisiológicas de la mujer gestante al final del embarazo, existe un incremento de la volemia del orden de 30 a 50%, representado por 9% del peso corporal. Esta situación permite que la gestante tolere pérdidas sanguíneas de hasta 15% de su volumen circulante antes de manifestar taquicardia o hipotensión arterial, y cuando estos síntomas se presentan el sangrado resulta cercano a 1,000 mL, lo cual indica la presencia de una hemorragia obstétrica grave. La respuesta fisiológica a la hemorragia podrá resultar modificada por efecto de los fármacos anestésicos, los relajantes musculares y algunas condiciones, como la hipotermia y la hemodilución; los fármacos utilizados durante la anestesia tienen acciones cardiovasculares que pueden afectar el transporte, el consumo de oxígeno y la respuesta fisiológica a la anemia aguda.¹⁰

Se considera la pérdida hemática habitual durante el parto vaginal u operación cesárea no complicada de máximo 1,000 mL, medida a través del volumen obtenido por el aspirado del campo quirúrgico y el peso de las gasas utilizadas durante la cesárea y el parto (gravimetría); sin embargo, existe una subestimación visual del monto del sangrado, error que se incrementa cuanto mayor es la hemorragia. La estimación del monto representa sólo una parte del volumen total del sangrado, por lo que hay que guiarse por los parámetros de monitoreo de reposición y los controles vitales, la pérdida sanguínea patológica es difícil de definir clínicamente, debido a que el diagnóstico suele estar basado en observaciones subjetivas, por lo que su cuantificación es dudosa y su importancia dependerá también del estado hematológico previo al evento obstétrico. Puesto que no se ha consolidado una definición universal de la hemorragia obstétrica, la valoración de su incidencia es muy variable y debe ser estimada en función del peso de cada paciente, buscando la correlación y determinando el déficit de base en la gasometría arterial que junto con los valores de lactato permiten evaluar el impacto hipóxico-isquémico y la repercusión a órgano blanco.¹¹

Briones y col. reportaron una serie de casos con el propósito de describir el comportamiento hemodinámico en la paciente con hemorragia obstétrica considerándose el primer reporte a nivel mundial. Se incluyeron 25 pacientes ingresadas de la Unidad de Cuidados Intensivos de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" con diagnóstico de hemorragia obstétrica aguda en el periodo comprendido entre el 1 de abril de 2013 y el 31 de octubre de 2013. Las paciente fueron tratadas bajo el protocolo médico de hemorragia obstétrica, incluyendo las pruebas de laboratorio y la determinación de la gasometría arterial; se utilizó un equipo de bioimpedancia torácica para el monitoreo hemodinámico no invasivo.¹²

La edad promedio de este estudio fue de 29.2 ± 8.1 años, el número de gestaciones promedio del grupo de las pacientes fue de 2.92 ± 1.51 , la mayor parte de las pacientes (nueve casos) tuvieron múltiples gestaciones, lo que representó 36%, el peso materno promedio fue de 65.8 ± 14.4 kg y la talla fue de 1.55 ± 16 cm. La pérdida hemática promedio (sangrado) fue de $2,532 \pm 1,368$ mL del volumen considerado durante la gestación, el cual se incrementa por lo menos 40%; esta serie correspondió a una pérdida porcentual de 47.1 ± 17.7 , por lo que equivale a una clasificación III (3.6 ± 0.5). Las variables hematológicas con hemoglobina (Hb) 9.6 ± 2.0 g%, índice normalizado internacional 1.1 ± 0.24 y cifras de plaquetas de 170.5 ± 45 . Las variables gasométricas con lactato fueron de 3.1 ± 1.6 , con déficit de base de 10.0 ± 1.4 , que también coincide en clasificarla en el grupo III (3.7 ± 0.4). Desde el punto de vista hemodinámico, con gasto cardiaco de 3.8 ± 2.0 , resistencias vasculares periféricas de $1,310 \pm 259$, presión arterial media de 72.8 ± 11.0 , presión coloidosmótica de 12.8 ± 3.0 e índice de Briones de 0.17 ± 0.04 , las variables son cuantificadas por medio del monitoreo no invasivo con bioimpedancia torácica, que se utiliza en forma protocolizada en la unidad de cuidados intensivos. El tratamiento médico mediante reposición de volumen en promedio fue de $6,138 \pm 3,486$ mL y representó 90% del volumen calculado de pérdida, a base de cristaloides en

60%, coloides en 19% y hemocomponentes en 18%, todas las pacientes requirieron algún procedimiento quirúrgico hemostático.¹²

En cuanto al origen del sangrado, la hipotonía uterina representó 48%, el acretismo placentario 32% y el restante 20% lo constituyeron desgarros vaginales, aborto incompleto y embarazo ectópico roto. Finalmente, se requirió manejo quirúrgico en 74%, el cual consistió en cesárea-histerectomía y de este grupo en 16% además se efectuó ligadura bilateral de arterias hipogástricas; 26% de las causas restantes fueron representadas por legrado, laparotomía, histerectomía abdominal simple y utilización de la plicatura uterina tipo B Lynch. La *r* de Pearson fue de 0.6, por lo que no existió una relación significativa entre el gasto cardíaco y las resistencias vasculares sistémicas, Lo cual evidencia la falta de volumen.¹²

Los signos de compromiso de la oxigenación sistémica incluyen hipotensión arterial sistólica y taquicardia durante el sangrado activo, con extracción de oxígeno < 50%, presión venosa central < 8 cmH₂O, elevación del lactato y caída del bicarbonato sérico. También incluyen isquemia miocárdica con depresión del segmento ST > 0.1 mV de aparición reciente, elevación del segmento ST > 0.2 mV de aparición reciente, evidencia ecocardiográfica de trastornos de la motilidad miocárdica, isquemia cerebral no valorable bajo efecto anestésico y diversos grados de deterioro del estado de conciencia e hipoperfusión renal (oliguria).¹³

El choque hemorrágico es un síndrome secundario a la pérdida aguda del volumen circulante, con incapacidad cardiorrespiratoria y baja disponibilidad de oxígeno para suplir las necesidades tisulares que causa daño en diversos órganos, por incapacidad para mantener la función celular.

Desde el punto de vista clínico el diagnóstico de choque se expresa por hipotensión arterial con tensión arterial sistólica < 90 mmHg, signos de hipoperfusión tisular, oliguria, deterioro del estado de la conciencia y signos cutáneos como pueden ser palidez, hipotermia distal y llenado capilar retardado, de acuerdo con la clasificación de la hemorragia según su gravedad y el Colegio Americano de Cirugía.¹³

Monitoreo de la hemostasia en la hemorragia obstétrica

Las pruebas rutinarias de coagulación son los métodos más frecuentes de monitoreo de la hemostasia en una HPP. Estas pruebas son muy lentas en una situación tan dinámica como es un episodio de HPP, además de que la sensibilidad (tiempo de protrombina [TP], tiempo de tromboplastina parcial activada [TTPa]) puede no ser la más adecuada. Se debe utilizar el nivel de fibrinógeno, así como el sistema de *point of care* mediante tromboelastografía (TEG) o tromboelastometría rotacional (ROTEM, por sus siglas en inglés). Las pruebas viscoelásticas —TEG/ROTEM— son un método que valora las propiedades viscoelásticas de la coagulación de forma global (modelo celular de la coagulación). Presentan los resultados gráficamente, permitiendo valorar la formación y la lisis del coágulo en menos de 10 min, favoreciendo la toma de decisiones clínicas precoces y permitiendo una valoración global de la coagulación en una muestra de sangre, lo que facilita una reposición agresiva y decidida en la HPP.

Las pacientes obstétricas presentan con frecuencia y de manera precoz alteraciones graves de la coagulación, que deben ser tratadas de forma individualizada. La TEG/ROTEM permite la administración individualizada de hemocomponentes (plasma fresco y plaquetas) y concentrados de factores de coagulación cuando sean necesarios y en la cantidad adecuada.¹⁴

El tipo, la gravedad y la incidencia de coagulopatía son distintos en función de la etiología de la hemorragia. Así pues, en caso de atonía y desgarros del canal genital la coagulopatía predominante es la dilucional. Por el contrario, si la hemorragia se debe a un desprendimiento de placenta (*abruptio*) se inicia rápidamente una coagulopatía de consumo, caracterizada por un desarrollo rápido de hipofibrinogenemia y trombocitopenia incluso con pérdidas iniciales de sangre relativamente escasas.¹⁵



Tratamiento médico

El correcto reconocimiento de una HPP es vital, tal como ocurre en otras hemorragias masivas, ya que el retraso se acompaña de acidosis metabólica, hipotermia, coagulopatía y anemia, combinación que puede ser letal. Se recomienda con un elevado grado de evidencia la corrección de estos factores en la hemorragia masiva. El tratamiento de la HPP comienza con medidas generales y de primera línea: intervenciones manuales y farmacológicas, que deben ser llevadas a cabo de forma precoz, decidida y en menos de 30 min.¹⁵

1. Corrección de la hipovolemia.
 - Perfusión de cristaloides.
 - Transfusión de hemoderivados.
2. Muestras al banco de sangre.
3. Pruebas de laboratorio basales:
 - Hemoglobina.
 - Plaquetas.
 - Tiempos de coagulación.
 - Fibrinógeno.
 - Gasometría arterial-venosa.
4. Medidas de primera línea:
 - Uterotónicos escalonados.
 - Antifibrinolíticos.
 - Extracción-retención placentaria.
 - Masaje uterino.
 - Compresión bimanual.
5. Medidas de segunda línea:
 - Quirúrgicas.

Detonantes obstétricos para la transfusión de glóbulos rojos

La HPP debe ser tratada con prontitud. El retraso en el reconocimiento y la respuesta al sangrado agudo es una de las principales causas de mortalidad materna. Los picos en el índice de choque junto con lactato venoso y calcio ionizado pueden predecir más sangrado y la gravedad de la HPP. Una intervención basada en un protocolo garantiza un acceso temprano a los productos sanguíneos. El hematócrito subóptimo durante la fase aguda de la HPP se asocia a disfunción de los órganos diana. Aunque no se recuperaron estudios clínicos de umbrales de Hb desencadenantes de transfusiones en hemorragias obstétricas potencialmente mortales, se informó una observancia general de un umbral de Hb de 8.1 g, para asegurar un nivel de Hb de 7 a 8 g. Sin embargo, en un estudio de unidades de maternidad francesas se informó que la transfusión de glóbulos rojos para la HPP no se administró en una gran proporción de mujeres con niveles muy bajos de Hb. Las pacientes hemodinámicamente estables con anemia posparto son tratadas de manera segura y suficiente con 1 U de glóbulos rojos en lugar de 2 U en la mayoría de las pacientes (> 80%).¹⁶

Monitoreo de la coagulación

La coagulopatía durante la HPP está asociada al aumento del riesgo de morbilidad, transfusión masiva e histerectomía.

Los niveles de fibrinógeno disminuyen con el aumento de la pérdida de sangre y pueden servir como un marcador de deterioro hemostático. Se sugiere evaluar los niveles de fibrinógeno en las mujeres parturientas con sangrado, ya que los niveles menores de 2 g x l pueden identificar a las que tienen riesgo de hemorragia posparto grave. Se recomienda una dosis inicial de 25 a 50 mg/kg de concentrado de fibrinógeno cuando no se alcanza el umbral del fibrinógeno en el plasma.¹⁶

A pesar de la hipercoagulabilidad del embarazo, la coagulopatía por dilución puede ocurrir durante la reanimación con grandes volúmenes de líquidos. Especialmente los volúmenes mayores de 4 L de cristaloides y coloides se asocian a resultados maternos adversos. Una reanimación restrictiva con cristaloides parece ser igual a una estrategia liberal en la HPP leve. En cuanto a los coloides y los cristaloides, una Revisión Sistemática de Cochrane reciente con metaanálisis de 24 estudios, que incluyeron 9,147 pacientes con hemorragia, favorece el uso de cristaloides sobre los coloides. Existen reportes de que las gelatinas tienen efectos deletéreos en el sistema de la coagulación, ya que pueden perpetuar la hemorragia por coagulopatía. La infusión de coloides sintéticos en las pacientes con hemorragia grave puede agravar la coagulopatía, por efectos adicionales en la polimerización de fibrina y en la agregación plaquetaria. Se recomienda evitar la hipervolemia por cristaloides o coloides, para que no exceda el espacio intersticial o por encima de la precarga cardiaca. En presencia de hipotensión grave se recomienda el uso de vasopresores, junto con la reanimación hídrica, para lograr la presión objetivo. El uso temprano de vasopresores disminuye la necesidad de transfusión.^{16,17}

El recuento bajo de plaquetas se asocia a un mayor riesgo de transfusiones de glóbulos rojos y plasma fresco congelado, y de hemorragias graves. La trombocitopenia preparto leve ($< 150 \times 10^9/L$) y los recuentos de plaquetas más bajos se asocian a un aumento gradual del riesgo de HPP grave después del parto vaginal y la cesárea. Cuando la pérdida de sangre alcanza los 2,000 mL el recuento de plaquetas se reduce significativamente. Es probable que la HPP causada por un desprendimiento de placenta se asocie a una gran caída de plaquetas. No se recomienda la transfusión profiláctica de plaquetas. La transfusión plaquetaria únicamente tiene indicación clínica en caso de trombocitopenia, con las siguientes características: menos de 10,000 plaquetas en pacientes no quirúrgicas y menos de 50,000 plaquetas en pacientes quirúrgicas con evidencia de sangrado o de disfunción plaquetaria. La transfusión de plaquetas es una intervención terapéutica utilizada para prevenir y tratar el sangrado en pacientes con trombocitopenia o disfunción plaquetaria significativa.^{16,17}

El tiempo de tromboplastina parcial y el TP muestran una correlación significativa con la pérdida de sangre estimada en la HPP. La mayoría de las mujeres con HPP y transfusiones masivas no alcanzan un nivel crítico de TP/TTPa. Se recomienda iniciar la reanimación con plasma fresco congelado (PFC) ante una hemorragia masiva, con monitoreo de la prueba de coagulación. Se recomienda hemotransfundir PFC si existen evidencia de deficiencia de los factores de coagulación (TP prolongado y TTPa 1.5 veces más por arriba del valor normal) o alteraciones en las pruebas viscoelásticas.

Se recomienda reevaluar la condición clínica de la paciente y repetir las pruebas de coagulación después de transfundir PFC para asegurar que recibió la dosis adecuada y sólo si se requiere, proporcionar más dosis. La dosis de PFC debe ser estandarizada a 12 mL/kg.^{16,17}

La TEG/ROTEM permite la administración individualizada de hemocomponentes (plasma fresco y plaquetas) y de concentrados de factores de coagulación cuando sean necesarios y en la cantidad adecuada.¹⁶

La terapia antifibrinolítica utilizada cuando evoluciona el sangrado posparto parece reducir la mortalidad por sangrado y la necesidad de laparotomías agudas. El Tratamiento con ácido tranexámico de 1 g por vía intravenosa se debe administrar lo antes posible dentro de las primeras tres horas en las mujeres con HPP significativa (pérdida de sangre > 500 mL después del parto vaginal/ $1,000$ mL después de la cesárea/cualquier pérdida de sangre suficiente para comprometer la estabilidad hemodinámica) junto con un tratamiento adicional de primera línea.¹⁶

La transfusión posparto masiva se asocia a factores de riesgo obstétricos, como desprendimiento de placenta, placenta *accreta*, placenta previa y preeclampsia. La histerectomía periparto, sea anticipada o no, se asocia a una gran pérdida de sangre. Una transfusión masiva guiada por metas parece reducir la necesidad de hemoderivados y puede reducir la morbilidad en la HPP. Los procedimientos intervencionistas para detener el sangrado posparto no se asociaron a mejores resultados ni a



eventos adversos con la administración temprana de PFC durante la HPP persistente. La transfusión de plaquetas se asocia a desprendimiento de placenta causado por coagulopatía de consumo. Si la mujer no sufre trombocitopenia previa al parto o coagulopatía de consumo podría ser necesaria una transfusión de plaquetas en caso de una pérdida de sangre > 5,000 mL. Los trastornos hipertensivos relacionados con el embarazo parecen aumentar el riesgo de lesión pulmonar aguda producida por transfusión en las pacientes que requieren transfusiones de sangre después del parto.¹⁶

Técnicas de rescate celular

Durante el periodo periparto la sangre se puede contaminar con líquido amniótico, por lo que la reinfusión teóricamente tiene el riesgo de ocasionar embolismo del líquido amniótico y aloinmunización en la madre; sin embargo, dicho embolismo se considera en la actualidad una reacción anafiláctica a los antígenos fetales más que una enfermedad embólica. La aloinmunización puede ser tratada con inmunoglobulina Rho (D), ya que la incompatibilidad ABO no se encuentra desarrollada durante el nacimiento. Aunque el uso del rescate celular en la población obstétrica sigue siendo común, las evidencias publicadas sobre su seguridad son de baja confiabilidad, por lo que se debe reservar sólo para las pacientes que no pueden recibir una transfusión. No se recomienda en la cirugía en obstetricia usar el rescate celular como medida de ahorro de sangre.

Efecto de las estrategias perioperatorias para optimizar la tolerancia a la anemia en cuanto a morbilidad, mortalidad y transfusión

La hipotermia, la acidosis metabólica, la trombocitopenia y la coagulopatía están asociadas de manera independiente al incremento de la mortalidad.¹⁷

En las pacientes con hemorragia crítica que requieren transfusión masiva se deben medir de manera temprana y frecuente los siguientes parámetros:¹⁷

- Temperatura.
- Estado ácido-base.
- Calcio iónico.
- Hemoglobina.
- Cuenta plaquetaria.
- TP e índice normalizado internacional.
- TTPa.
- Nivel de fibrinógeno.
- Pruebas viscoelásticas de la coagulación.

Los valores que indican alteraciones fisiológicas incluyen:

- Temperatura < 35 °C.
- pH < 7.2.
- Déficit de base (en trauma) > -6.
- Lactato > 4 mmol/L.
- Calcio iónico < 1.1 mmol/L.
- Cuenta plaquetaria < 50 x 10⁹/L.
- TP > 1.5 por arriba de lo normal.
- índice normalizado internacional > 1.5.
- TTPa > 1.5 por arriba de lo normal.
- Nivel de fibrinógeno < 1.0 g/L.

Temperatura

La hipotermia central intraoperatoria (temperatura corporal central < 35 °C) se asocia a acidosis, hipotensión y coagulopatía. Hay alteración de la función plaquetaria, deterioro de la función de los

factores de coagulación, inhibición enzimática y fibrinólisis. También disminución del metabolismo de los fármacos, prolongación de la recuperación y retardo de la cicatrización. Estos efectos conducen en última instancia a mayores morbilidad y mortalidad, además de que requieren más productos sanguíneos.¹⁷

Calcio

La concentración de calcio iónico baja ha demostrado que predice la mortalidad intrahospitalaria de manera más importante aun que el fibrinógeno, la acidosis y la cuenta plaquetaria. La actividad del factor VII activado es dependiente de calcio. Se recomienda administrar calcio durante la transfusión masiva si la concentración de calcio es baja para preservar la normocalcemia (> 0.9 mmol).¹⁷

Temperatura

Se debe mantener a la paciente en normotermia para reducir los requerimientos transfusionales. Se recomienda mantener a la paciente en normotermia perioperatoria (temperatura de 36 a 37 °C).¹⁷

Acidosis

Se aconseja corregir el pH durante el tratamiento de la coagulopatía por acidosis; considerar que la corrección exclusiva del pH no necesariamente corrige la acidosis inducida por coagulopatía.¹⁷

Fracción inspirada de oxígeno

Tradicionalmente en emergencias se recomienda el uso de la fracción inspirada de oxígeno elevada durante la ventilación artificial, con base en que la hipoxemia arterial grave puede poner en peligro el transporte de oxígeno. Sin embargo, existe evidencia de algunas situaciones en las que la hiperoxemia empeora la evolución de las pacientes.

En las pacientes en estado de choque se pueden utilizar fracciones inspiradas de oxígeno altas, para lograr la presión parcial de oxígeno arterial fisiológica (SaO_2 92%). La fracción inspiratoria de oxígeno debe ser lo suficientemente alta para evitar la hipoxemia mientras se evite la hiperoxia.¹⁷

CONCLUSIÓN

Se sabe que la hemorragia obstétrica es la primera causa de mortalidad y morbilidad materna grave; lo que compromete al personal de salud a identificar los cambios hemodinámicos más importantes del estado de choque de manera oportuna y aplicar una conducta médico-quirúrgica eficiente y adecuada a cada paciente en función de la pérdida de volumen y la repercusión multiorgánica.

El manejo hemático de las pacientes obstétricas con hemorragia posparto debe tener como principio tres pilares con base científica, como lo mencionan las distintas guías: optimizar la masa eritrocitaria, minimizar la pérdida sanguínea y la terapia transfusional dirigida, y optimizar la tolerancia de la paciente a la anemia. Por ello resulta indispensable que todos los obstetras, anestesiólogos y enfermeras en el área de la obstetricia tengan experiencia en el tratamiento de la hemorragia obstétrica. Aunque la mayoría de las pacientes responden a la terapia; algunas pacientes con frecuencia son tratadas por una variedad de enfoques que varían considerablemente dentro de una sola institución. La frecuencia con la que el personal de salud (enfermera o médico) encontrará una hemorragia obstétrica va en aumento, lo que sugiere que una intervención debe ser protocolizada, estandarizada y coordinada para obtener resultados materno y neonatal óptimos.

REFERENCIAS

1. Comité de Boletines de Práctica-Obstetricia. Boletín de práctica N° 183: hemorragia posparto. *Obstet Gynecol* 2017;130:e168-e186.

2. **Shields LE, Wiesner S, Fulton J, Pelletreau B:** Los protocolos integrales de hemorragia materna reducen el uso de hemoderivados y mejoran la seguridad del paciente. *Am J Obstet Gynecol* 2015;212:272-280.
3. World Health Organization: *Trends in maternal mortality 2000 to 2020: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and UNDESA/Population Division*. 2023.
4. World Health Organization: *WHO recommendation on tranexamic acid for the treatment of postpartum haemorrhage-highlights and key messages*. 2017.
5. **Gallos I, Devall J, Middleton L:** Randomized trial of early detection and treatment of postpartum hemorrhage. *N Engl J Med* 2023.
6. **Sheldon WR, Blum J, Vogel JP, Souza P, Gülmezoglu AM et al.:** Post partum haemorrhage management, risks, and maternal outcomes: findings from the World Health Organization multi-country survey on maternal and newborn health. *BJOG* 2014;121(Suppl 1):5-13.
7. **Álvarez SE, García LS, Rubio Cid P:** Factores de riesgo de la evolución de la hemorragia posparto a hemorragia posparto severa: estudio de casos y controles. *Ginecol Obstet Mex* 2015;83:437-446.
8. FIGO Safe Motherhood and Newborn Health (SMNH) Committee: Prevention and treatment of postpartum hemorrhage in low-resource settings. *Int J Gynaecol Obstet* 2012;11:108-118.
9. **Solari A, Caterina S, Wash A:** Hemorragia del posparto. Principales etiologías, su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Res Med Clin Condes* 201;25(6):994-1003
10. **Malvino E, Curone M, Lowenstein R:** Hemorragias obstétricas graves en el periodo periparto. *Med Intensiva* 2000;17(1):21-29.
11. **Sosa GJO, Balderas JJ, León VJY:** Hemorragia obstétrica en la unidad de cuidados intensivos. En: Briones GJC, Díaz de León PM: *Equipo de respuesta rápida en urgencias obstétricas*. Clínicas Quirúrgicas de la Academia Mexicana de Cirugía. México, Alfil, 2013;XVIII(1):223-251.
12. **Briones GJ, García OD, Díaz de León M:** Hemodinamia en hemorragia obstétrica aguda. *Med Crit* 2014; 2(100-105).
13. **Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T, Wafaisade A, Fabian T et al.:** Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: a base deficit-based classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the Trauma Register DGU®. *Crit Care* 2013;17:R42.
14. **Mallaiah S, Barclay P, Harrod I, Chevannes C, Bhalla A:** Introduction of an algorithm for ROTEM-guided fibrinogen concentrate administration in major obstetric haemorrhage. *Anaesthesia* 2015;70: 166-175.
15. **Solomon C, Collis RE, Collins PW:** Haemostatic monitoring during postpartum haemorrhage and implications for management. *Br J Anaesth* 2012;109:851-863.
16. **Sibylle K, Aamer A, Arash A, Albalade P:** Management of severe peri-operative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. *Eur J Anaesthesiol* 2023;40:226-304.
17. Secretaría de Salud: *Guía de práctica clínica. Evidencias y recomendaciones. Manejo hemático del paciente*. México, CENETEC 2020.



IMSS

CAPÍTULO V

**Equipo integral de apoyo para el manejo
quirúrgico de la hemorragia obstétrica**

María del Socorro Heredia Borja, Dámaso Rizo Rizo, José Luis Felipe Luna Anguiano



INTRODUCCIÓN

La hemorragia obstétrica es una entidad con un alto impacto, ya que es la segunda causa de muerte materna a nivel mundial.

Según la Organización Mundial de la Salud, la hemorragia obstétrica representa la cuarta parte como causa de muerte materna; 75% de los casos suceden en las primeras cuatro horas posparto, debido a atonía uterina como primera causa, seguida de hemorragia secundaria a alteraciones de la localización e inserción placentaria, y las debidas a laceraciones en el canal de parto.³

Considerando que la hemorragia obstétrica ocurre en las primeras cuatro horas posparto, es de suma importancia prevenirla con oportunidad, vigilando el periodo posquirúrgico o posparto inmediato.

La hemorragia transoperatoria en obstetricia es un evento que compromete la vida de la paciente. Una de las principales complicaciones en este tipo de eventos son los trastornos de la coagulación, con una pérdida importante de sangre total, rica en factores de coagulación. Por ello, identificar los niveles de factores de la coagulación perdidos es de suma importancia para el tratamiento inmediato, así como conocer el estado de la formación y la calidad del coágulo y evitar la politransfusión de hemoderivados, ya que el exceso de transfusión de hemoderivados también puede generar complicaciones, como coagulopatía intravascular diseminada y lesión pulmonar aguda producida por transfusión, entre otras complicaciones.

EPIDEMIOLOGÍA

La razón de muerte materna por cada 100,000 nacidos vivos ha ido disminuyendo, por lo que a nivel nacional fue de 56.1 en 2002 y de 48.1 en 2007. En la semana epidemiológica 42 se registró una razón de muerte materna de 30.7 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos en 2022.⁷ En México sigue la tendencia hacia la disminución.

En Guanajuato la tendencia es hacia la disminución, debido seguramente a la combinación de varios factores: sociales, económicos, culturales y de infraestructura en el sistema de salud. Se han ido fortaleciendo la cultura de la prevención y el diagnóstico oportuno. Las herramientas de diagnóstico que utilizan los médicos materno-fetales, como los tamizajes del primer trimestre, que eva-



lúan los riesgos de preeclampsia, parto prematuro, detección y seguimiento de alteraciones en la localización e inserción placentaria, así como la profilaxis, el manejo oportuno y la interrupción oportuna de los embarazos han disminuido la morbimortalidad materno-fetal.

En la trigésima primera semana de 2022, la Dirección General de Epidemiología registró una razón de muerte materna para Guanajuato de 4.8 por cada 1,000,000 nacidos vivos, con lo que ocupó el sexto lugar.⁷

La hemorragia obstétrica es una de las principales causas de mortalidad materna, al tiempo que esta última es un indicador de la calidad de atención en la salud, que permite evaluar de forma indirecta la actuación ante la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la hemorragia obstétrica.

La hemorragia obstétrica es una emergencia que surge como complicación en 1 a 10% de todos los nacimientos, y sigue siendo causa de muerte materna a nivel mundial.⁸

DEFINICIONES

No existe una definición estandarizada y universal de la hemorragia obstétrica, ya que depende del momento de su presentación, de la cantidad del sangrado y de la inestabilidad hemodinámica que causa, de tal forma que la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia la define como la pérdida de sangre de más de 500 mL posparto y más de 1,000 mL poscesárea, y si causa alguna inestabilidad hemodinámica.¹

La Federación Argentina de Sociedades de Ginecología y Obstetricia define la hemorragia posparto como la pérdida de sangre de cualquier cantidad, que condicione inestabilidad hemodinámica o datos de choque hipovolémico.⁴

Otro autor define la hemorragia posparto como la pérdida de sangre de más 500 mL; la especifica como severa si es mayor de 1,000 mL o hay una disminución de la hemoglobina de 3 g/dL del nivel registrado en el posparto inmediato.²

La hemorragia masiva se define cuando existe la necesidad imperante de transfundir 10 o más paquetes de concentrados eritrocitarios a una paciente en un periodo de 24 h.³ La hemorragia obstétrica masiva es definida así cuando la pérdida sanguínea es mayor de 2,500 mL.⁶

CLASIFICACIÓN DE LA HEMORRAGIA OBSTÉTRICA

La hemorragia se clasifica de acuerdo con el momento en el que se presenta: el anteparto y el posparto, y se subdivide en temprana o precoz (primeras 24 h), tardía (más de 24 h y dentro de las primeras seis semanas posparto) y en cualquier momento del embarazo.²

El Colegio Real de Ginecólogos y Obstetras clasificó la hemorragia obstétrica de acuerdo con la cantidad de sangre perdida en menor (de 500 a 1,000 mL) y mayor (más de 1,000 mL); esta última puede ser moderada (de 1,000 a 2,000 mL) o grave (más de 2,000 mL).⁵

CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN LA MUJER EMBARAZADA

El embarazo cursa con un estado de hipercoagulabilidad, debido a la elevación de las concentraciones séricas del fibrinógeno y del factor VIII de la coagulación. Los niveles hormonales que se manejan influyen en este comportamiento.

Existen cambios que ocurren en el último trimestre del embarazo, principalmente al término, en el que se presenta un estado protrombótico con aumento de las concentraciones séricas del fibrinógeno y el acortamiento del tiempo de protrombina y del tiempo parcial de tromboplastina. También hay un aumento de la fibrinólisis en el tercer periodo del parto, en el momento del desprendimiento de la placenta.⁵

FACTORES DE RIESGO

Hay factores que aumentan el riesgo de hemorragia obstétrica durante el embarazo, los cuales pueden ser de bajo, medio y alto riesgo en el momento del parto:

- **Bajo riesgo:** embarazo con feto único, útero sin incisiones previas, sin historial de hemorragia posparto previa.
- **Riesgo medio:** incisión uterina previa, cesárea previa, multiparidad (más de cuatro partos), gestación múltiple o de alto orden fetal, tumores uterinos, corioamnionitis, uso de sulfato de magnesio, exposición prolongada a la oxitocina.
- **Riesgo alto:** placenta previa, anomalías en la inserción placentaria (*accreta*, *incretta* o *percreta*); historial de episodios de sangrado durante el embarazo, defectos de la coagulación, hematocrito < 30% y signos vitales anormales.¹

PREVENCIÓN

Las estrategias de prevención incluyen las que inciden en la disminución de la morbimortalidad materna por hemorragia, como son:

- Diagnóstico oportuno mediante ultrasonido de la placenta previa y acretismo, utilizando la escala de Tovbin, la cual indica el riesgo de que se presente una paciente con acretismo placentario. En la técnica ecográfica es importante evaluar a la paciente primero con la vejiga llena, para poder visualizar con mayor precisión el espacio vesicouterino y determinar la presencia o ausencia de invasión de la serosa uterina en el sitio de la cicatriz previa, y después vaciar la vejiga para hacer la evaluación, dependiendo de las condiciones clínicas de la paciente, por vía vaginal con transductor endocavitario o, en caso contrario, por vía transperineal con transductor convexo. Se debe realizar el diagnóstico diferencial con varices uterinas al estar revisando todo el segmento uterino. Es importante que en el momento del estudio ecográfico esté presente el médico que va a intervenir a la paciente si es posible, ya que esto permite que el médico cirujano (ginecólogo) tenga un mapa mental del abordaje quirúrgico de la paciente para disminuir el riesgo de hemorragia obstétrica.
- Determinación sérica del fibrinógeno como predictor de hemorragia, ya que hay estadísticas que indican que cuanto menor es la concentración de fibrinógeno, por debajo de 1,5 mg/dL, mayor es el riesgo de hemorragia y es inversamente proporcional a la cantidad en mililitros.
- Medidas y acciones oportunas en el manejo del segundo y el tercer periodos del trabajo de parto.
- Identificación de situaciones que pueden causar hemorragia por distensión del útero, uterinas (miomas), fetales (alteraciones estructurales) y alteraciones del líquido amniótico (polihidramnios).

CAUSAS DE LA HEMORRAGIA OBSTÉTRICA

Las causas de la hemorragia obstétrica se dividen en cuatro grupos de acuerdo con la clasificación internacional de las 4 "T"⁴ (cuadro V-1).

Cuadro V-1.

Tono	70%
Trauma	20%
Tejido	9%
Trombina	1%



ETIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA DE LAS COAGULOPATÍAS EN LA HEMORRAGIA OBSTÉTRICA

Dadas las condiciones del embarazo, por los niveles hormonales que se manejan y los volúmenes incrementados, principalmente plasmáticos, así como la tendencia al estado de hipercoagulabilidad, existe una tendencia a la presencia de alteraciones secundarias de la coagulación, que por factores como hipotermia, acidosis, hemodilución secundaria a infusión de cristaloides y politransfusión condicionan disminución de los factores de coagulación o alteran la calidad de las plaquetas.¹⁰

La presencia de sangrado obstétrico por lesión en el canal del parto no condicionará alteraciones de la coagulación; sin embargo, si el sangrado se prolonga y no es controlado, podrá desarrollarse coagulopatía por dilución; en el caso de desprendimiento se puede desarrollar coagulopatía por consumo.⁵ Dadas las condiciones fisiológicas de la mujer embarazada, ninguna clasificación es tan objetiva y cada clasificación debe ser tomada con reserva.

HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la hemorragia obstétrica es clínico, tomando en consideración la visualización objetiva del sangrado junto con los signos vitales, lo cual se lleva a cabo en varios pasos, sintetizados de la siguiente manera:

1. Identificación del sangrado, incluido el sitio. Se requiere la identificación inmediata del sitio de procedencia del sangrado: atonía uterina o laceración/desgarros en el canal del parto; en caso de cesárea buscar intencionadamente hematoma en los ligamentos y desgarro a nivel de las arterias uterinas, valorar si alguna sutura perdió tensión o identificar si hay alteraciones en la coagulación. Cuando se identifica a una paciente con hemorragia posparto e incluso con datos de choque se debe activar el equipo de respuesta inmediata (ERI), el cual es un equipo multidisciplinario, organizado y capacitado para entrar en acción en caso de un Código Mater. La conducta debe estar orientada en cuatro pilares fundamentales: comunicación, reanimación, investigación de la causa y control de la hemorragia, optimizando los recursos y los insumos, y sobre todo el tiempo para disminuir el riesgo de mortalidad.¹⁴ Es importante en el tiempo cero cuantificar la magnitud del sangrado, la clasificación de la gravedad a través del índice de choque y la utilización óptima de los estudios de laboratorio.⁴
2. Índice de choque. Es la relación entre la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica. Es una herramienta diagnóstica que se utiliza para saber si una paciente con hemorragia obstétrica necesitará transfusión,¹² por lo que se debe identificar si la paciente presenta hemorragia masiva (pérdida sanguínea de más de 2,000 mL o más de un 30% del volumen existente). El índice normal en la población obstétrica va de 0.7 a 0.8, los niveles mayores de 0.8 indican estado de choque y la elevación de más de 1.5 señala choque grave. Es una herramienta que sirve como valor predictivo de la necesidad de transfusión de hemoderivados y del riesgo de mortalidad. El índice de choque aunado a la regla de 30 ayudan en combinación a determinar la cantidad de sangre perdida y el grado de inestabilidad hemodinámica. La regla de 30 significa 30% de pérdida de sangre, definida por una caída de 30% del hematócrito y la hemoglobina (3 g/dL).²³ Le Bas y col. encontraron en su investigación que un índice de choque mayor de 1 se relacionaba con mayores pérdida sanguínea y necesidad de transfusión urgente de hemoderivados en forma masiva.¹² Guerrero de León y col., en su estudio retrospectivo, transversal y analítico, encontraron una asociación directa entre el índice de choque y la necesidad de transfusión masiva. De igual manera, encontraron una relación positiva entre la cantidad del sangrado y el índice de choque; un índice mayor o igual a 0.9, se correlacionó con una mediana de 3,000 mL y un índice menor de 0.9 se asoció a una cantidad de sangrado menor de 2,500 mL¹² (cuadro V-2).

Cuadro V-2. Estimación de las pérdidas sanguíneas de acuerdo con el estado de choque

Parámetros	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV
Cantidad (mL)	< 750	> 750	> 1,500	> 2,000
Cantidad (%)	< 15	> 15	> 30	> 40
Frecuencia cardíaca	< 100	> 100 > 120	> 140	
Presión sistólica (mmHg)	Normal	Normal	< 90	< 70
Frecuencia respiratoria	< 20	> 20	> 30	> 35
Estado mental	Apropiado	Ansioso	Confuso	Comatoso
Llenado capilar (seg)	< 1	De 1 a 2	> 2	Nulo
Diuresis	> 30	De 20 a 30	De 5 a 15	Insignificante
Reemplazo de líquidos	Cristaloides	Cristaloides	Cristaloides + paquetes eritrocitarios	Cristaloides + paquetes eritrocitarios

Elaborado a partir de la combinación de la Guía de Práctica Clínica 2021 y el Tratado de Medicina Perinatal.

3. Uso de la tromboelastografía (TEG) como herramienta de diagnóstico. Ha sido útil en la paciente con hemorragia obstétrica, ya que permite mediante el estudio de las propiedades del coágulo identificar las alteraciones con las que está cursando la paciente, de tal manera que ha permitido dirigir el tipo de hemoderivado a transfundir o identificar el factor de la coagulación alterado y favorecer su corrección. Esto ha disminuido el uso de hemoderivados y, en consecuencia, sus complicaciones.⁹

Tromboelastografía y tromboelastometría

La TEG es una herramienta muy valiosa que permite medir las propiedades viscoelásticas de la sangre a través de la medición del coágulo, en forma dinámica y global, mediante un dispositivo electrónico que al ejecutar un programa emite en forma esquemática una curva con parámetros medibles, mediante la aplicación de fórmulas y valores absolutos. Mide la reacción en minutos, el tiempo de coagulación y el ángulo alfa, que indica el tiempo de formación del coágulo y la amplitud máxima, que está relacionada con la elasticidad del coágulo, el índice de lisis del coágulo (indica la fibrinólisis del coágulo), el porcentaje normal —que va de 0 a 8%—, el índice de coagulación en el que se expresan todas las variables y la referencia en positivo o negativo del valor normal, que es de -2 a +2.

Una gran ventaja de estas pruebas es que permiten evaluar la coagulación en sus diferentes etapas o fases: propagación, estabilización y disolución del coágulo, de tal manera que se pueden identificar la calidad del coágulo y toda la dinámica de la fibrina.¹³

La tromboelastometría (TEM) (un pin de plástico) funciona con los mismos principios que la TEG, pero utiliza un dispositivo mecánico que gira sobre un dispositivo de acero introduciéndose en una taza, y el movimiento del pin emite una señal óptica que se refleja en una pantalla gráfica.

De igual manera, la TEG es un adyuvante en el estudio del estado de coagulabilidad en una paciente embarazada que ha estado con terapia con heparina y se le va aplicar analgesia obstétrica.¹⁰

La TEG y la TEM son técnicas valiosas, ya que permiten evaluar los diferentes elementos que participan en el sistema de la coagulación y la fibrinólisis, debido a que analizan sangre entera y pueden evaluar los factores de la coagulación, la calidad y el funcionamiento de las plaquetas, la actividad del fibrinógeno y el sistema fibrinolítico en tiempo real. Aunque estas técnicas ya existían desde más de una década atrás, aumentó su uso eficaz hasta que hubo equipos más sofisticados de tromboelastógrafos y tromboelastómetros rotacionales, con sistemas computarizados más desarrollados¹³ (figura V-1).

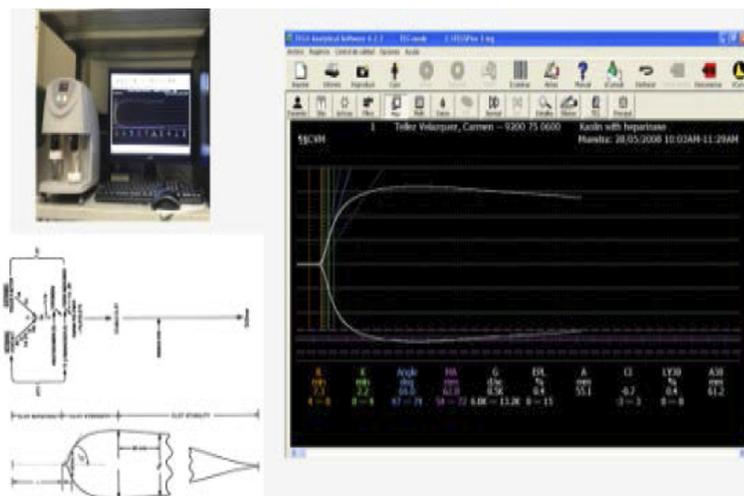


Figura V-1. Tromboelastógrafo.

Clasificación de la pérdida sanguínea

El soporte vital avanzado en trauma la cataloga en cuatro clases, de acuerdo con una escala en la que incluye 10 parámetros: pérdida sanguínea (en mililitros) y pulso, frecuencia cardíaca, prueba de llenado capilar, respiración por minuto, cuantificación de la hemorragia, estado mental y reemplazo de líquidos (todo en porcentaje).³

Determinaciones séricas del fibrinógeno

Dado que su disminución aumenta el riesgo de hemorragia, sobre todo cuando se ha perdido más de 150% del volumen sanguíneo,¹⁰ la determinación sérica del fibrinógeno es uno de los estudios de laboratorio que se debe solicitar en las pacientes que ya se sabe que tienen alto riesgo de presentar hemorragia, sea durante el embarazo o en cualquiera momento del nacimiento, como en los casos de placenta previa o acretismo, o ambos. Las concentraciones séricas menores de 1.5 mg/dL se correlacionan con un mayor riesgo de hemorragia y una mayor necesidad de hemotransfusión.

HERRAMIENTAS TERAPÉUTICAS

1. Manejo activo del trabajo de parto, el periodo expulsivo y el alumbramiento.
Tal y como se ha descrito, son necesarios la vigilancia estricta del trabajo de parto, la evitación de maniobras que pongan en riesgo a la madre, la vigilancia de los signos vitales y los estudios de laboratorio básicos, incluyendo la determinación sérica del fibrinógeno.
2. Manejo adecuado y oportuno de uterotónicos en forma escalonada. La Organización Mundial de la Salud recomienda la oxitocina como el primer agente para controlar la hemorragia obstétrica posparto. En un artículo de revisión sistemática, siguiendo los criterios y las guías para metaanálisis, se revisaron las plataformas de la base de datos de central de Cochrane, Embase y Medline hasta 2020, que incluyeron 46 estudios aleatorizados, con 7,368 participantes en los que compararon la aplicación de oxitocina, carbetocina, misoprostol, ergometrina o carboprost, o una combinación de ellos para la prevención de hemorragia posparto. Se encontró que la carbetocina es probablemente el agente uterotónico más efectivo para disminuir la cantidad de sangre, pero añadiendo otro uterotónico: la oxitocina, que es mucho más efectiva si se inicia en bolo.²¹

- Oxitocina: se debe administrar durante el periodo expulsivo, en el momento de la salida del hombro a razón de 10 UI por vía intramuscular o durante el alumbramiento. Se administra en caso de hemorragia de 10 a 40 UI en 500 a 1,000 mL en infusión continua. Su acción es rápida.¹⁶
 - Ergonovina/ergometrina de 0.2 mg. Se indica en caso de que no remita la hemorragia en dosis de 0.2 mg por vía intramuscular cada dos a cuatro horas. Está contraindicada en los estados hipertensivos.
 - Misoprostol de 200 µg. Está indicado en dosis de 600 a 1,000 µg en una sola dosis sublingual o rectal; tiene muy buena eficacia.
 - Carbetocina de 100 µg IV. Se emplea en lugar de la oxitocina. Su eficacia equivale a la acción de administrar 20 UI de oxitocina. Si la paciente se encontrara con infusión de oxitocina, ésta deberá cerrarse entre 5 y 10 min antes de administrar la carbetocina.¹⁷ Su inicio de acción es rápido y su vida media es de 40 min.¹⁸
 - Prostaglandina F_{2α}. Cuando se dispone de ella se administra en dosis de 0.25 mg por vía intramuscular o intramiométrica cada 15 a 90 min; no se debe administrar más de ocho dosis. Está contraindicada en presencia de asma, hipertensión arterial e hipertensión pulmonar.
3. Manejo estratégico de la hemorragia posparto. Incluye varios puntos relevantes:
- a. Control inicial de la hemorragia. En esta etapa se debe revisar de inmediato el útero, verificar que se haya alumbrado en forma correcta la placenta, dar masaje uterino, evitar la inversión uterina, verificar con valvas de inmediato el canal del parto, colocar pinzas en los ángulos del cérvix con técnica Zea para pinzar las arterias uterinas por vía vaginal y disponer de todo el *kit* de pinzas, sondas y balón de Bakri o balón artesanal en su defecto.
 - b. Activación del Código Rojo. Activar el ERI y siempre pedir ayuda. La activación del ERI tiene el objetivo de que todo el equipo entre en acción en forma organizada, ya que cada integrante conoce su función. Se lleva a cabo en varios tiempos consecutivos:
 - Tiempo cero: es fundamental, ya que es donde se identifican la causa y el sitio del sangrado, se identifica la magnitud del sangrado y se clasifica de acuerdo con su gravedad. Asimismo, se tomarán los estudios básicos para determinar la necesidad de hemotransfusión.
 - Minuto 1 al 20. Estos 20 min están destinados a reponer líquidos sin causar edema pulmonar, identificar la necesidad de oxígeno y evitar la hipotermia y la acidosis, como consecuencia de la hipoperfusión tisular.
 - Minutos del 20 al 60. Se dedican a continuar con la reanimación y la estabilización de todos los parámetros mediante monitoreo continuo.
 - Después de los 60 min se debe identificar que no se haya presentado una de las complicaciones catastróficas, como la coagulación intravascular diseminada.⁴
 - c. Reposición de volumen. Siempre se debe iniciar la reposición del volumen sanguíneo para mantener la perfusión tisular; idealmente se debe iniciar con una transfusión de sangre y continuar con cristaloides, seguidos de coloides. No se usan dextranos, para no modificar la agregación plaquetaria.
Los esquemas clásicos en la relación de cristaloides y coloides se está perdiendo, por lo que ya no es una regla.
 - d. Reposición de sangre y otros hemoderivados. La reposición de sangre se sugiere cuando se presenta la hemorragia y no hay un esquema único, ya que hay quien sugiere iniciar con el principio de transfusión proactiva, es decir, que se administran los hemoderivados a razón de 1:1:1 o 2:1:1 (paquete eritrocitario/plasma fresco/plaquetas).² Cualquiera que sea el esquema, debe cumplir o alcanzar la meta de estabilización hemodinámica, lo cual implica metas

terapéuticas: tensión arterial media > 65 mmHg, lactato < 2 mmol/L, índice de choque < 0.8, hemoglobina > 8 g/dL, plaquetas > 50,000, fibrinógeno > 200 mg/dL, TP y TPT con 1.5 más del control, saturación de oxígeno > 94%, frecuencia respiratoria < 30/min, uresis > 0.5 mL/kg/h, pH > 7.34, déficit de base < 2 y temperatura > 36 °C.¹⁶

e. Técnicas quirúrgicas:

- Compresión uterina y aórtica: durante el procedimiento quirúrgico ha sido muy eficaz en forma transitoria mientras se realizan otras maniobras.
- Manejo especial del acretismo y la placenta previa, el cual se inicia con la técnica de Posadas para disminuir el riesgo de hemorragia. Brinda muy buenos resultados para el binomio madre-bebé.
- Suturas hemostáticas: se describen a continuación algunas de las principales técnicas. Se debe elegir la técnica más accesible, más práctica, más segura, menos invasiva y que más domine el ginecoobstetra que esté realizando el abordaje en ese momento.²⁴
 1. Sutura B-Lynch: es una técnica que se utiliza cuando se desea conservar el útero por cualquier razón. Consiste en realizar sutura con catgut crómico 2-0, entrando en la parte posterior del útero y rodeando por el fondo uterino para salir en la parte anterior del útero por abajo del labio inferior de la histerotomía; se tracciona mediante compresión y se anuda.
 2. Sutura compresiva de Hayman: es una técnica conservadora, similar a la sutura de B-Lynch, en la que se realizan o aplican los dos cinturones, pero sólo por arriba de la histerotomía. Se han reportado resultados similares en eficacia a los de la sutura de B-Lynch.
 3. Sutura Pereira: se realiza con sutura reabsorbible en ambos sentidos —tanto vertical como horizontal— para reforzar la tensión y la compresión uterinas.
 4. Técnica de Cho: es una sutura que consiste en dar puntos transflectivos en forma de cubos, desde la cara anterior hasta la posterior, pero se utiliza menos, debido a que existe riesgo de que se presenten infecciones, como piometra o hematómetra.
 5. Ligadura de vasos pélvicos: incluye la ligadura de las arterias uterinas por vía abdominal o vía vaginal, como es el pinzamiento mediante la técnica Zea.⁴
 6. Desarterialización de uterinas con técnica Posadas: es una técnica sencilla y de fácil abordaje después de una cesárea; se exterioriza el útero, se inclina hacia el pubis, se localiza un paquete uterino vascular, se sutura 2 cm por debajo del nivel de la histerotomía, se atraviesa el miometrio desde la cara posterior, en una zona avascular, con ácido poliglicólico 1, y se anuda firmemente. Se continúa con el lado opuesto. Después ligar la rama terminal de la rama ovárica a nivel de la salpinge con crómico del 1, en forma bilateral, se debe corroborar la presencia de palidez en la zona uterina. Debe disminuir el sangrado uterino.²⁴

El manejo activo para el control de la hemorragia obstétrica requiere tres herramientas terapéuticas muy valiosas, como la tromboelastografía, el recuperador celular y el infusor rápido en complemento con la gasometría, los cuales permiten tomar decisiones heroicas.

f. Terapia hemostática farmacológica. Contempla los fármacos antifibrinolíticos: ácido aminocaproico y ácido tranexámico.

- Ácido tranexámico: se debe administrar por vía intravenosa durante las primeras tres horas de haber detectado la hemorragia. No hay evidencia alta de que funcione como profiláctico, pero sí hay estudios que confirman que la administración de 1 g por vía intravenosa disminuye la cantidad del sangrado.^{16,23}

- Concentrado de fibrinógeno: está indicado cuando las concentraciones séricas son menores de 1.5 g/dL o cuando existe evidencia por tromboelastografía de disfunción en el fibrinógeno.¹⁶

Existen otros no tan comunes en su uso, como calcio, desmopresina, complejo protrombínico y factor VII recombinante.

- g. Terapia hemostática transfusional. La terapia transfusional incluye hemoderivados, como concentrados eritrocitarios, plasmas frescos, crioprecipitados y concentrados plaquetarios, que se transfundirán de preferencia de acuerdo con las pruebas de tromboelastografía para seleccionar el hemoderivado que se va a transfundir.¹⁶
- h. Traje no neumático antishock. Se utiliza para ayudar a corregir la volemia y la perfusión de los tejidos. Los efectos terapéuticos del traje antishock no neumático incluyen mejora de la perfusión de los tejidos, aumento de la presión del sistema venoso y favorecimiento de la derivación a nivel central, disminución de la cantidad del sangrado e incremento de la volemia.
- i. Recuperador celular. La recuperación de células sanguíneas es una excelente alternativa para algunos casos de pacientes que presentan hemorragia obstétrica y necesitan ser transfundidas, sobre todo en las que tienen una pérdida de sangre estimada mayor de 1,000 mL. Se vuelve más rentable cuando existe una alta probabilidad de transfundir paquetes eritrocitarios, incluso se debe prever antes de la cirugía. La técnica consiste en recuperar la sangre autóloga aspirando el campo quirúrgico, la cual se separa, se lava y se reinfunde mediante un proceso bien establecido. Los glóbulos rojos rescatados tienen la ventaja de transportar oxígeno al sitio requerido por su mayor biodisponibilidad, en contraste con los eritrocitos de los concentrados eritrocitarios. Tiene las ventajas de que no hay riesgos de reacciones alérgicas y tiene disponibilidad inmediata de sangre y sangre más fisiológica que la almacenada.¹¹ Ya se tiene experiencia con este procedimiento en otro tipo de cirugías: cardiovascular, traumatológica y de trasplante hepático.²⁵

Está indicado principalmente en los pacientes que son testigos de Jehová y están en un sitio en el que son inaccesibles los hemoderivados. Su uso no debe retrasar el manejo activo del ERI. Sin embargo, también tiene limitaciones (contaminación con otros componentes, como heces y orina) y contraindicaciones: reacción inmunitaria y neoplasias. Existen complicaciones que se pudieran presentar, como embolismo del líquido amniótico iatrogénico e isoimmunización al factor Rh, aunque estas complicaciones se reducen con el uso de los filtros leucocitarios²⁵ (figura V-2).

- j. Infusor rápido. Dispositivo con un mecanismo de bomba, que permite infundir los líquidos a una temperatura permitida para evitar la hipotermia (figura V-3).
- k. Gasometría. Considerando que hay una tríada mortal para las pacientes con hemorragia obstétrica —hipotermia, acidosis metabólica y coagulopatía hemodilucional o iatrogénica—,⁴ permite analizar los gases y los electrolitos durante la circulación corpórea. Es por ello que la utilidad de la gasometría para determinar el comportamiento del oxígeno y sus concentraciones es fundamental para poder corregir oportunamente la alteración.
- l. Sistema de electrofulguración y sellado de vasos. El sistema de electrofulguración en la cirugía obstétrica es de suma ayuda, ya que mediante las pinzas permite un sellado de vasos más eficaz, de fácil aplicación, mínima dispersión térmica y menor riesgo de daño a tejidos contiguos.
- m. Sellador biológico. Es un agente hemostático tópico que se aplica directamente en el sitio del sangrado; es útil y práctico. Existen tres tipos de selladores: pasivos, activos y sellantes de fibrina. Los selladores pasivos o mecánicos ayudan en la hemostasia primaria y en la formación del coágulo al ayudar a la adherencia de las plaquetas. Los selladores activos, como la trombina, ayudan en la hemostasia secundaria, por lo que necesitan la presencia de fibrinógeno para poder actuar, ayudando en la formación del coágulo. Los selladores de fibrina son





Figura V-2. Recuperador celular.

los concentrados mixtos de fibrinógeno y trombina que forman el coágulo de fibrina. La eficacia de la hemostasia depende de la velocidad con la que se forma el coágulo.²⁶

EXPERIENCIA EN LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE GINECO-PEDIATRÍA N° 48 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

El Servicio Médico para la Atención a la Hemorragia Obstétrica, en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco-Pediatría N° 48, del Centro Médico Nacional del Bajío tiene el objetivo



Figura V-3. Recuperador celular.

de realizar los procedimientos quirúrgicos obstétricos de alto riesgo de sangrado, con el empleo de equipos de alta tecnología para el estudio y el diagnóstico de los trastornos de la coagulación por el método de tromboelastografía, gasometrías transoperatorias, sistema de fluido, instrumentos quirúrgicos con capacidades de disección, sellado y división de vasos, destinados para su uso en procedimientos en los que se realizan ligaduras y divisiones de vasos, así como recuperación celular con autotransfusión, para la correcta recuperación de volumen perdido por la hemorragia, monitor de gasto cardíaco continuo de mínima invasión con transductor de Doppler pulsado transesofágico, colchón térmico regulado por agua para mantener estable la temperatura de las pacientes con hemorragia secundaria a placenta previa, desprendimiento prematuro de placenta normoinserata, atonía uterina, desgarros del canal de parto, ruptura uterina, adherencias anormales de la placenta (*accreta*, *increta* y *percreta*) y hemorragia obstétrica ocasionada durante la primera mitad del embarazo por aborto, embarazo ectópico y enfermedad del trofoblasto, además de adhesivos biológicos.

Las hemorragias obstétricas son eventos que provocan un alto consumo de hemoderivados del banco de sangre. En lugar de derivar la sangre de la hemorragia al contenedor de aspiración y perder grandes volúmenes de sangre total, actualmente al contar con el diagnóstico de los trastornos de la coagulación más el recuperador celular sanguíneo se puede aspirar la misma sangre del campo quirúrgico; en lugar de perder esa sangre, el recuperador celular sanguíneo permite lavarla y reinfundirla en ese momento a la paciente, mediante una autotransfusión, disminuyendo la cantidad de paquetes globulares del banco de sangre. Para evitar la hemólisis de eritrocitos al reinfundirlos con jeringa por parte del anestesiólogo para recuperar rápidamente el volumen y mantener las presiones hemodinámicas adecuadas en la paciente, así como evitar la bradicardia que se provoca al infundir los hemoderivados fríos, se utiliza el sistema de infusión de fluidos que permite infundir hasta un litro por minuto a través del catéter central, además de que tienen un sistema de calentamiento que permite que el volumen infundido esté a una temperatura mínima de 36 °C.²⁰

En 2020 y 2021 se ofrecieron la tromboelastografía, el recuperador celular, el infusor rápido y el gasómetro a las pacientes con criterios para hemorragia.

En 2020 y 2021 en 37 y 17 pacientes, respectivamente, que presentaron hemorragia obstétrica se utilizaron la TEG, el recuperador celular, el infusor rápido y las determinaciones de gasometría, y se pudo valorar que la recuperación era más oportuna y que se redujeron el riesgo de mortalidad materna y la necesidad de transfusión masiva.

CONCLUSIONES

La cultura de la prevención ha ayudado a disminuir las complicaciones que pudieran presentarse durante el embarazo, el parto/cesárea y el puerperio. Hay que considerar que toda paciente obstétrica tiene riesgo de presentar hemorragia por algún factor ajeno.

La cultura de la donación de hemoderivados se ha fomentado en toda paciente obstétrica, en especial en las que tienen alto riesgo de hemorragia obstétrica. La presencia de un ERI tanto operativo como administrativo ha ayudado en alto grado a disminuir las complicaciones, debido a la acción oportuna e inmediata en forma coordinada de cada uno de los elementos que participan.

De igual manera, la participación del médico materno-fetal para la realización del ultrasonido y la identificación de hematomas, placentas previas y alteraciones en la inserción placentaria en conjunto con el médico cirujano (ginecólogo que va a realizar la cesárea-histerectomía) ha mejorado la técnica quirúrgica y ha disminuido el índice de hemorragia. Por otra parte, el uso de las herramientas terapéuticas, como el balón intrauterino o balón de Bakri, ha mejorado los tiempos de acción y disminuido el tiempo y la cantidad de pérdida sanguínea.

La inclusión de los servicios diagnósticos y terapéuticos antes contemplados ha disminuido la tasa de mortalidad en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Pediatría N° 48 del Centro Médico Nacional del Bajío, del Instituto Mexicano del Seguro Social.



REFERENCIAS

1. Secretaría de Salud: *Guía de práctica clínica. Referencia rápida. Prevención y manejo de la hemorragia posparto. Actualización 2021.*
2. **Karchmer KS et al.:** *Tratado de medicina perinatal.* Tomo II. México, Trillas, 2016:673.
3. **Guadarrama SR:** *Obstetricia y temas selectos de medicina materno-fetal.* INPER, Cuéllar Ayala, 2020:457.
4. Actualización de Consenso de Obstetricia. *Hemorragia posparto.* Federación Argentina de Sociedades de Ginecología y Obstetricia, 2019:3.
5. **Zaragoza S:** Hemorragia obstétrica. *Rev Mex Anestesiología* 2016;39(Supl 1).
6. **Guasch E, Gilsar F:** Hemorragia masiva obstétrica: enfoque terapéutico actual. *Rev Med Intensiva* 2016:1.
7. Reporte de Semana Epidemiológica.
8. **Escobar MF, Nassar AH, Theron G et al.:** FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. *Int J Gynaecol Obstet* 2022;157(Supl 1):3-50.
9. **Fritz E et al.:** Tromboelastografía: evaluación global de la coagulación. Aplicaciones en el periodo perioratorio. *Rev Col Anest* 2011;39(3):410.
10. **Pérez CA et al.:** Uso de tromboelastografía y tromboelastometría para la transfusión racional y oportuna de hemoderivados en hemorragia obstétrica. *Ginecol Obstet Méx* 2015;83:569-577.
11. **Smith C, Shippam W et al.:** Rescate celular intraoperatorio en obstetricia. *Obstet Anaesth* 2018:1-5.
12. **Guerrero DLMC et al.:** Utilidad del índice de choque como valor predictivo para el requerimiento de transfusión en hemorragia obstétrica. *Ginecol Obstet Méx* 2018;86(10):665-674.
13. **López MS:** Tromboelastografía y tromboelastometría para el monitoreo del tratamiento en pacientes con sangrado en distintos escenarios clínicos. *Hematología* 2018;22:278-291.
14. **Camacho CFA et al.:** Recomendaciones internacionales para el tratamiento médico de la hemorragia posparto. *Rev Fac Med* 2016;64(1):87-92.
15. **Azturizaga P, Toledo L:** Artículos revisión. Hemorragia obstétrica. *Rev Med La Paz* 2014;20(2):57-68.
16. **Zamarrón LEI et al.:** *Emergencias obstétricas y cuidados críticos.* Prado, 2020:83-130.
17. **Reyes OA:** Carbetocina vs. oxitocina para la prevención de hemorragia posparto en pacientes grandes multiparas; estudio aleatorizado controlado. *Clin Invest Gin Obst* 2011;38(1):2-7.
18. **Adell A, Araujo A:** *Manejo multidisciplinario de la hemorragia obstétrica masiva.* Hospital Donostia, 2011.
19. *Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento del choque hemorrágico en obstetricia. Evidencias y recomendaciones.* Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, IMSS, 162-09.
20. **Rizo RD:** Método específico de trabajo con el uso del tromboelastógrafo en la UMAE HGP 48. 2020.
21. **Jaffer D et al.:** Preventing postpartum hemorrhage after cesarean delivery: a network meta-analysis of available pharmacologic agents. *Am J Obstet Gynecol* 2022;226(3):347-365.
22. **Escobar MF et al.:** Recomendaciones de la FIGO sobre el manejo de la hemorragia posparto 2022. *Int J Gynecol Obstet* 2022;157(Supl 1):3-50.
23. **Shakur SH et al.:** Rutas alternativas al ácido tranexámico intravenoso para la hemorragia posparto. *Int J Gynaecol Obstet* 2022;158(Supl 1):40-45.
24. **Posadas NA et al.:** Control efectivo de la hemorragia obstétrica posparto mediante desarterialización selectiva uterina. Descripción de la técnica Posadas. *Ginecol Obstet Mex* 2016;84(12):808-813.
25. **Adell A, Araujo A:** *Manejo multidisciplinario de la hemorragia obstétrica masiva.* Protocolo Hospital Donostia. 2011:68-69.
26. **Romero CI et al.:** Agentes hemostáticos tópicos de uso quirúrgico. *Rev Ofil ILAPHAR* 2021;31(1):79-98.



IMSS

CAPÍTULO VI

Protocolo en pacientes con lesión mamaria, con diagnóstico por imagen de sospecha de malignidad

José Luis Felipe Luna Anguiano, Roberto Molina Rodríguez, Ross Nena Hidalgo Ayala



INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama es la forma de cáncer más común a nivel mundial. En México el cáncer de mama ha tenido un incremento constante tanto en la incidencia como en la mortalidad en las últimas tres décadas. Para esto influyen factores como el envejecimiento poblacional, la “occidentalización” del estilo de vida, la educación y la información deficientes relativas a la enfermedad, la carencia de un programa nacional de detección oportuna, la dilación de la atención en las instituciones públicas y la insuficiencia de recursos humanos, materiales y técnicos para el tratamiento, conjuntamente con la carencia de unidades mamarias especializadas. Además, en la población mexicana el cáncer de mama en las mujeres menores de 40 años es más frecuente (13.3%) que en la población de América del Norte o de Europa. El impacto económico de la enfermedad no sólo está dado por el alto costo de los procedimientos diagnósticos y los tratamientos, sino porque afecta a las mujeres en etapas productivas de la vida. El costo del tratamiento es mucho más alto en las etapas localmente avanzadas y metastásicas, que son las que predominan en el país, por lo que se ha concluido que si bien el acceso universal al tratamiento es eficiente, todavía no se ha logrado mejorar la detección temprana. Al respecto, recientemente el Instituto Mexicano del Seguro Social creó varios centros de diagnóstico de cáncer de mama en varios estados del país, pero aún no se sabe qué impacto han tenido.

La dificultad para reducir la incidencia del cáncer de mama a través de la prevención primaria hace que los esfuerzos se centren en el diagnóstico precoz, momento en que los tratamientos son más eficaces.

El diagnóstico por imagen de las lesiones mamarias ha cambiado en los últimos años tanto en lo que se refiere a las técnicas de imagen como en los procedimientos intervencionistas. En la actualidad se cuenta con una amplia gama de métodos de imagen que permiten acercarse a la posibilidad de lograr diagnósticos tempranos y conocer el avance del padecimiento con mayor precisión. Ahora bien, es necesario contar con la capacitación de los radiólogos y personal técnico en esta variada metodología, así como desarrollar las habilidades y así conjuntar la información clínica y los hallazgos de imagen para la integración de un diagnóstico que permita establecer tratamientos médicos o quirúrgicos adecuados y oportunos. La mamografía convencional se ha beneficiado de la tecnología digital, los ecógrafos han mejorado sustancialmente su calidad y la resonancia magnética se ha introducido en los algoritmos diagnósticos.



Sin embargo, una vez encontrada una lesión sugestiva de malignidad la obtención de una muestra para el estudio histopatológico no es tarea sencilla. La biopsia percutánea guiada por imagen es la primera línea diagnóstica en general. La biopsia quirúrgica no debe ser utilizada para el diagnóstico a menos que la biopsia percutánea guiada por imagen no sea factible. La elección del método radiológico con el que se guiará la biopsia debe ser práctico y lo menos invasivo posible, pero sobre todo debe ser el apropiado para identificar claramente las lesiones para que las muestras sean adecuadas y confiables.

OBJETIVO

En este capítulo se abordan las acciones que se realizan en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco-Pediatría N° 48, del Centro Médico Nacional del Bajío ante la sospecha de cáncer de mama, las cuales incluyen valoración clínica, estudios de imagen y, en su caso, biopsia en un servicio especializado de patología mamaria que cumple con la normatividad correspondiente y que amerita una coordinación multidisciplinaria de los médicos radiólogos, clínicos y cirujanos, con el firme objetivo de minimizar las biopsias innecesarias y ofrecer un diagnóstico eficaz; lo cual permite estar en posibilidades de descartar o confirmar un diagnóstico de cáncer oportunamente.

METODOLOGÍA

Evaluación de la mama por imagen

Los estudios de imagen, como la mastografía, el ultrasonido, la resonancia magnética y últimamente los estudios moleculares, permiten evaluar las lesiones mamarias sospechosas.

Mastografía

De los tres métodos existentes para la detección del cáncer de mama, la mastografía es el único método que ha mostrado disminuir la mortalidad por esta enfermedad de manera consistente. De acuerdo con la NOM-041-SSA2-2011, la mastografía de tamizaje se recomienda en mujeres aparentemente sanas de 40 a 69 años de edad. Para las mujeres con riesgo de cáncer de mama el tipo y la frecuencia de los estudios de imagenología que se sugieren son diferentes a los estudios de tamizaje que se aplican a la población general. La mastografía tiene una sensibilidad diagnóstica de 77 a 95% y una especificidad de 94 a 97%, las cuales dependen de la densidad mamaria, ya que la densidad mamaria es un factor importante en la detección y el diagnóstico del carcinoma mamario, por lo que disminuye la sensibilidad, además representa un aumento significativo del riesgo de desarrollar dicha patología (4.7 veces mayor que en las mujeres con mamas grasas). Algunas lesiones detectadas en la resonancia magnética (RM) son mastográficamente ocultas, pero se pueden encontrar mediante un ultrasonido (US) dirigido.

Indicaciones especiales de la mastografía:

1. Mujer joven con sospecha clínica de cáncer mamario, independientemente de su edad.
2. Historia familiar de cáncer en edades tempranas; se indicará la mastografía anual a partir de los 30 años o 10 años antes de la edad del familiar más joven con cáncer (no antes de los 25 años de edad); se deberá considerar la RM contrastada anual alternando con la mastografía.
3. Antecedentes de biopsia mamaria con reporte histológico de lesiones de alto riesgo.

Ultrasonido

El US es una valiosa herramienta complementaria de la mastografía diagnóstica. Su utilidad radica en su capacidad para diferenciar los nódulos quísticos de los sólidos y entre estos los benignos de los malignos; además del estatus de la vascularidad y elasticidad de un tumor; es útil también en la etapificación inicial del cáncer mamario, debido a que evalúa la multifinalidad, la multicentrici-

dad, la extensión o componente intraductal, el estado ganglionar tanto de la axila como de las regiones supraclavicular e infraclavicular y paraesternal, lo que puede condicionar modificaciones en el tratamiento hasta en 28% de los casos.

El US de tamizaje está indicado en pacientes con mama densa y mastografía negativa.

Indicaciones clínicas del US mamario:

1. Evaluación de anomalías palpables y las detectadas en la mastografía y la resonancia magnética.
2. Evaluación de implantes mamarios.
3. Guía de procedimientos intervencionistas.
4. Planeación del tratamiento de radioterapia.
5. Evaluación de los ganglios axilares.

El US es la herramienta básica para evaluar los ganglios axilares; tiene una sensibilidad moderada, pero puede ser sumamente específico, en especial cuando los criterios morfológicos están afectados.

Resonancia magnética

Es un método complementario a la mastografía y el ultrasonido. No utiliza radiación ionizante y proporciona información morfológica y funcional por medio de la administración endovenosa de medio de contraste paramagnético (gadolinio); es necesario contar con un resonador de al menos 1.5 teslas y antena dedicada a la glándula mamaria. La RM tiene una sensibilidad de 90% y una especificidad de 89%.

Indicaciones de la RM contrastada:

1. Etapificación del cáncer mamario.
2. Valoración de los márgenes después de la escisión del tumor primario.
3. Recurrencia local (con intervalo de seis meses después del manejo quirúrgico y un año tras la radioterapia). Respuesta al tratamiento.
4. Búsqueda de tumor primario oculto con metástasis axilares.
5. Tamizaje en pacientes con alto riesgo y mama densa, alternando con la mastografía y el US.
6. Guía de biopsias en caso de lesiones visibles sólo por medio de este método y no corroboradas en la segunda revisión intencionada por US.
7. No se recomienda el uso sistemático preoperatorio de la RM de mama para evaluar la extensión de la enfermedad, porque no ha demostrado una mejora de la supervivencia global o una disminución de las tasas de rescisión ni reducción de los costos.
8. La RM no contrastada está indicada en la valoración de la integridad de los implantes mamarios, particularmente con sospecha de ruptura intracapsular u otras complicaciones.
9. Este estudio también está indicado en las pacientes con riesgo genético de cáncer mamario hereditario, ya que la sensibilidad y la especificidad para este grupo es de 91 y 97%, respectivamente.

Estudios moleculares de la mama

La tomografía por emisión de positrones (PET) y la mastografía por emisión de positrones (PEM) son estudios de imagen no sólo morfológicos, sino funcionales, que evalúan la actividad molecular de los tumores malignos al inyectar un radiotrazador mediante vía endovenosa. La PET con tomografía computarizada combina la tomografía computarizada y la medicina nuclear, con la localización precisa del tumor primario, así como de las metástasis a distancia, la evaluación de la respuesta al tratamiento, el seguimiento y la reetapificación. Tiene una resolución espacial de 1.7 mm y las unidades de captación semicuantitativa se refieren como SUV, las cuales no deben exceder de 2.5; también se efectúa una comparación cualitativa, al equiparar la captación con otros órganos.



La PEM es un equipo compacto en la que los detectores están arriba y abajo de la glándula mamaria, por lo que tiene una gran resolución espacial que permite detectar lesiones con un tamaño de hasta 1.2 mm; proporciona imágenes en proyecciones similares a las de la mastografía, previa inyección endovenosa de la mitad de la dosis del radiotrazador que la utilizada en la PET con tomografía computarizada. Tiene una sensibilidad similar a la de la RM contrastada, pero una mayor especificidad; su principal indicación es la etapificación locorregional del cáncer mamario si se planea cirugía conservadora, valoración de la axila, respuesta al tratamiento y recurrencias, y es de utilidad en la mamoplastia de aumento y la sospecha de cáncer. Este método de imagen no se ve afectado por la densidad mamaria y no está limitado por cambios posquirúrgicos recientes.

Puede haber falsos negativos en los carcinomas pequeños, con pobre actividad metabólica y de bajo grado nuclear, en el cáncer *in situ* y el cáncer lobulillar infiltrante, similar a lo que ocurre en la resonancia magnética.

Es posible efectuar simultáneamente ambos estudios (PET y PEM) con la dosis de la PET con tomografía computarizada; es de gran utilidad en los tumores endocrinos, de endometrio, de tiroides, de colon y de ovario, que pueden asociarse a cáncer mamario (doble primario).

Manejo de lesiones mamarias según la clasificación BI-RADS

El Colegio Americano de Radiología desarrolló en 1993 el *Breast Imaging Reporting and Data System* (BI-RADS), un sistema para clasificar los hallazgos mastográficos, el cual constituye el idioma universal en el diagnóstico de la patología mamaria. Sus objetivos son estandarizar la terminología y la sistemática del informe mastográfico, categorizar las lesiones y establecer el grado de sospecha, y determinar la conducta a tomar en cada caso.

Indicaciones de biopsia de mama:

1. Lesiones sospechosas categorizadas como BI-RADS 4 y 5:
 - Asimetría focal.
 - Asimetría en desarrollo o cambios en una lesión ya existente detectada en el seguimiento mastográfico.
 - Distorsión arquitectónica, signo radiológico mejor caracterizado mediante tomosíntesis y que representa cáncer invasor en la mayoría de los casos.

TIPOS DE BIOPSIAS

Biopsia por aspiración con aguja fina (citológica)

Es un método descrito por Martin y Ellis en el decenio de 1930, que se usa para obtener una muestra para análisis citológico de diversas lesiones, como las localizadas en la mama. Actualmente constituye un procedimiento seguro y económico que puede evitar cirugías innecesarias, dado que diferencia con una gran certeza las lesiones benignas y malignas. Este método ha sido incluido en múltiples protocolos de diagnóstico, pero el surgimiento de nuevas técnicas, principalmente la biopsia por *trucut*, promovió el desuso de la biopsia por aspiración con aguja fina como método de elección, fundamentalmente debido al temor de la falta de exactitud diagnóstica y la imposibilidad de distinguir entre cánceres invasores y los que no lo son. Se realiza con un muestreo percutáneo de lesiones sospechosas, con aguja fina de calibre de 22 a 25 G para diagnóstico citológico; es de bajo costo, posee sensibilidad y especificidad adecuadas, y tiene como limitación la necesidad de contar con la experiencia tanto del radiólogo que la realiza como del citólogo que la interpreta. El uso de la citología, principalmente en la evaluación de los ganglios axilares con cambios en su morfología, contribuye a la toma de decisiones de manejo multidisciplinario de las pacientes. La sensibilidad global oscila entre 25 y 86.4%, la especificidad entre 81 y 100%, y el índice de falsos negativos entre 3.7 y 19%; el índice de falsos positivos es de 0.68%, el valor predictivo positivo de 64 a 100% y el valor predictivo negativo de 59 a 80%.

Biopsia con aguja de corte (histológica-aguja *trucut*)

En 1977 Davies propuso la toma de muestras por punción con aguja gruesa, con el fin de mejorar el desempeño de las pruebas de diagnóstico en las lesiones palpables de mama, que permite la obtención de un cilindro de tejido (*trucut*). Es el método ideal de diagnóstico de lesiones no palpables; se realiza bajo anestesia local y es un procedimiento bien tolerado, ambulatorio y con mínimas complicaciones, además de ser confiable para diagnosticar el cáncer de mama, permitiendo establecer si se trata de un carcinoma *in situ* o invasor. La desventaja más importante del *trucut* es que sólo debe ser realizada por un médico con adiestramiento en la técnica, y aún así ocurren perforaciones (neumotórax), hemorragia o infección en el sitio de punción. En las lesiones categorizadas con BI-RADS 4 y 5, sean nódulos o microcalcificaciones, existe la alternativa de biopsia guiada por US o estereotaxia con sistemas de corte asistido por vacío; este último es indispensable en las microcalcificaciones, cuya extracción se debe corroborar con el control mastográfico de los fragmentos, antes del estudio histopatológico.

Biopsia quirúrgica

La biopsia quirúrgica continúa siendo el método de referencia para obtener un estudio histológico de las lesiones de la mama; dado que permite en ocasiones la extirpación completa y no fragmentada de la lesión mamaria, con la posibilidad de poder evaluar los márgenes en el espécimen, este tipo de biopsia tiene también valor terapéutico en algunos casos malignos.

El estudio anatomopatológico se realiza para determinar si se trata de una lesión maligna y evaluar sus márgenes en el acto quirúrgico (biopsia intraoperatoria) o de manera diferida. Los inconvenientes de la biopsia quirúrgica son su excesiva agresividad, ya que a menudo se requiere ingreso hospitalario y anestesia general o sedación, además de que ocasiona defectos estéticos permanentes y su costo es muy alto. Teniendo en cuenta que la mayoría de las lesiones de mama no palpables detectadas por mamografía son categorizadas como BI-RADS 4 y son benignas, es evidente que esta técnica puede ser desproporcionada en muchos casos, sobre todo si se busca confirmar la benignidad de una lesión. Sin embargo, en las lesiones BI-RADS 5, que en mayor porcentaje son malignas, la biopsia quirúrgica puede ser adecuada para confirmar el diagnóstico, además de ser terapéutica. A pesar de que la biopsia quirúrgica es el sistema de biopsia mamario de referencia, no está exento de resultados insuficientes (ausencia de lesión en el espécimen) y falsos negativos.

Biopsia radioquirúrgica

El intervencionismo en la mama, enfocado en el diagnóstico radiológico de las lesiones sospechosas, depende de las características clínicas y radiológicas de dichas lesiones y de la capacidad tecnológica de cada centro. Esta técnica precisa la extirpación quirúrgica guiada, sea por ultrasonido, mastografía o estereotaxia, de lesiones mamarias no palpables. Se utiliza con fines de diagnóstico y terapéuticos, sobre todo cuando en el resultado histopatológico de la biopsia con aguja de corte o sistema de corte-aspiración, o ambos, no existe correlación entre la imagen y el resultado histopatológico. Consiste en la colocación de guías metálicas (localizadores radiológicos, conocidos comúnmente como “arpones”) si se requiere exéresis quirúrgica. Los arpones son de gran precisión tridimensional, flexibles, aunque difíciles de sentir para el cirujano, por lo que tienen que ser seguidos desde la piel. Cuando el radiólogo se enfrenta a lesiones de mama no palpables pero sí ecovisibles tiene la oportunidad de realizar una biopsia con técnica por aspiración con aguja fina o con aguja gruesa, o colocar un arpón. Sin embargo, para la obtención de muestras para un estudio citohistológico de lesiones no palpables y no ecovisibles la única guía es la mastografía, sea convencional o estereotáxica según la disponibilidad de cada hospital; esa última se utiliza cuando se requieren proyecciones adicionales para complementar el análisis de las lesiones sospechosas, comprobar alguna imagen y analizar la morfología de las microcalcificaciones y los cambios de densidad, así



como su relación con otras estructuras. En el marcaje mastográfico el equipo de estereotaxia utiliza un sistema de coordenadas que permite situar, de manera tridimensional, el lugar donde se encuentra la lesión sospechosa.

CONCLUSIONES

El “protocolo ideal” para las pacientes que presentan algún tipo de lesión mamaria palpable o no aún es controversial; es muy difícil encontrar un artículo científico publicado en una revista médica o un capítulo de algún libro de texto que sea específico y marque las pautas a seguir, ya que existen diferentes opiniones personales y a veces encontradas; ciertamente están involucradas las experiencias de los cirujanos, los radiólogos e incluso los patólogos. En este capítulo se tomaron en cuenta de manera imparcial las últimas revisiones publicadas nacional e internacionalmente. En relación con los diferentes tipos de biopsias de mama que se han mencionado, se llega a la conclusión de que individualizar cada caso, tomando en cuenta las habilidades del recurso humano aunado al recurso físico con el que cuente cada centro hospitalario, es la manera más acertada de actuación frente a la sospecha de malignidad ante una lesión de mama. Dado que la tendencia de la mortalidad del cáncer de mama es ascendente, debido a una mayor incidencia, en el Instituto Mexicano del Seguro Social creemos firmemente que el objetivo como institución es lograr la detección temprana para poder otorgar un tratamiento oportuno, puesto que éste sigue siendo el punto más importante de la lucha contra esta enfermedad, toda vez que el cáncer de mama detectado en etapas tempranas conlleva a que las posibilidades de curación sean elevadas.

REFERENCIAS

1. **Hernández CB, Zavala AJA, González ÁG et al.:** Biopsia por aspiración con aguja fina comparada con aguja de corte en el diagnóstico de cáncer de mama. *GAMO* 2012;11(3):138-139.
2. **Medina FH, Abarca PL, Cortés GR et al.:** Biopsia por aspiración con aguja fina en lesiones mamarias: experiencia institucional. *Rev Invest Clin* 2005;57(3):394-395.
3. **Martínez GM, Bruno AJA et al.:** Biopsia guiada por arpón de lesiones de mama no palpables y no ecovisibles: una modificación técnica. *Cir Esp* 2004;76(1):49-50.
4. **Becerra AGI, Círigio VLL, Ramos MF et al.:** Biopsia guiada con arpón en el diagnóstico de cáncer de mama no palpable. *Ginecol Obstet Mex* 2015;83:400-402.
5. **Torres MG, Knaul FM, Ortega OC et al.:** *Detección temprana y manejo integral del cáncer de mama. Manual para personal de medicina y enfermería del primer nivel de atención.* 14-18.
6. **Concepción QL, Rodríguez DY, Campos VO:** Caracterización de las lesiones no palpables de la mama. *Rev Hab Cienc Med* 2015;14(6):748-751.
7. **Aibar L, Santalla A, López CMS et al.:** Clasificación radiológica y manejo de las lesiones mamarias. *Clin Invest Gin Obst* 2011;38(4):142-149.
8. **Cárdenas SJ, Valle SAAE, Arce SC et al.:** *Consenso mexicano sobre diagnóstico y tratamiento del cáncer mamario.* Novena revisión. 2021:17-49.
9. **Barragán RJA, Becerra AGI, González LNJ:** *Tratamiento del cáncer de mama en segundo y tercer nivel de atención.* Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-232-09. 13-20.
10. **Arceo MMT, López MJE, Ochoa ZA et al.:** Estado actual del cáncer de mama en México: principales tipos y factores de riesgo. *Gac Mex Oncol* 2021;20(3):101-108.
11. **Mena OG, Benavides R, Freire Á et al.:** Biopsia de mama con guía estereotáxica digital directa, revisión y actualidad. *Federación Ecuatoriana Radiol Imagen* 2017;10(No. 1):5-7.
12. **Córdova VJÁ et al.:** *Modelo para la detección, diagnóstico y referencia del cáncer de mama.* 2011:12-15.
13. **Pina L, Apesteúa L, Luis E et al.:** Técnicas de biopsia para el diagnóstico de lesiones mamarias no palpables. *An Sist Sanit Navar* 2004;27(3):345-358.
14. **Navari GF, Ortiz de IMC, Zúñiga LDS et al.:** Técnicas de marcaje con guía ultrasonográfica y mastográfica previas a la obtención de biopsia de mama por escisión. *Ginecol Obstet Méx* 2009;77(6):261-266.



CAPÍTULO VII

**Técnicas anestésicas para la cirugía
de mama. Bloqueo epidural cervical**

María Guadalupe Hernández Santiago, Citlally Elizabeth Topete Medina



INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha producido un incremento considerable del número de procedimientos quirúrgicos llevados a cabo con técnicas de anestesia regional neuroaxial y el bloqueo epidural cervical (BEC) no es la excepción, sobre todo para la cirugía de mama en la paciente oncológica.

En México, de acuerdo con el boletín epidemiológico nacional de la trigésima novena semana de la Secretaría de Salud, en 2022 se registraron 15,729 nuevos casos de cáncer de mama, la mayoría de ellos en la Ciudad de México (2,609), Jalisco (2,153) y Veracruz (1,474). Se estimó que las defunciones de mujeres en Jalisco por tumor maligno de la mama en 2021 fueron 632, en edades que oscilaron entre los 25 y los 85 años (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).

En 2021 en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco-Obstetricia, del Centro Médico Nacional de Occidente, se llevaron a cabo 915 intervenciones quirúrgicas en la categoría de mastectomía, extirpación de tejido mamario y procedimientos diagnósticos de mama, los cuales fueron realizados en 93% de las mujeres bajo anestesia regional neuroaxial en la modalidad de bloqueo epidural cervical, en 4% con anestesia local o sedación, o ambas, y en 3% con anestesia general. Lo anterior coloca a la unidad como el sitio de anestesia regional neuroaxial cervical para el abordaje de la patología de mama.

Para el cáncer de mama en estadios primarios la extirpación quirúrgica del tumor primario es un tratamiento de primera línea, pero incluso la mejor técnica quirúrgica está asociada a la liberación de células tumorales a la sangre y la linfa. Al menos cuatro factores perioperatorios comprometen la función inmunitaria y, en consecuencia, cambian el equilibrio hacia la progresión de la enfermedad metastásica: primero, la cirugía *per se* induce una respuesta neuroendocrina intensa al estrés; segundo, los anestésicos volátiles empleados para la administración de la anestesia general perjudican las funciones inmunitarias; tercero, los analgésicos opioides (morfina, fentanilo) actúan negativamente sobre la respuesta inmunitaria; y cuarto, el dolor por sí mismo suprime la inmunidad mediada por las células y los efectos de la cirugía promueven los tumores.¹

Sin embargo, los estudios experimentales han demostrado que la anestesia regional neuroaxial y la analgesia posoperatoria óptima reducen de forma independiente la carga metastásica en los animales inoculados con células de adenocarcinoma de mama, y los análisis retrospectivos muestra-



ron que la anestesia regional neuroaxial y la analgesia para la cirugía de cáncer de mama disminuyen la recurrencia o metástasis durante los primeros años de seguimiento.¹

El sistema inmunitario del cuerpo está modulado por una red compleja e integrada de citocinas diferentes (interleucinas 1A, 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12p70 y 13, interferones, factor de necrosis tumoral) y tres metaloproteinasas de la matriz extracelular (MMP-1, MMP-3 y MMP-9), todas con una asociación a la función inmunitaria mediada por células. Las pacientes sometidas a cirugía primaria de cáncer de mama que recibieron propofol/anestesia regional neuroaxial mostraron niveles séricos reducidos de citocinas protumorigénicas y metaloproteinasas de la matriz extracelular, y niveles elevados de citocinas antitumorigénicas, en comparación con las pacientes que reciben anestesia general equilibrada con analgesia opioide.¹

Las estrategias oncológicas, obligatorias para la remisión o la reconstrucción, presentan procedimientos específicos para cada órgano. A menudo combinada con terapias convencionales o dirigidas que fomentan efectos secundarios importantes, la cirugía es paradójicamente inmunosupresora. La cirugía de mínima invasión disminuye el proceso inflamatorio; los estudios preclínicos que subyacen a los mecanismos por los cuales los anestésicos pueden poseer propiedades inmunomoduladoras sugieren que los protocolos anestésicos pueden afectar el pronóstico oncológico.²

Se recomienda el manejo de la reducción de los factores inmunosupresores perioperatorios y la promoción de agentes antitumorales para optimizar la remisión y prevenir las recaídas, escenario importante para la anestesia regional neuroaxial epidural cervical.

DESARROLLO DEL TEMA

Antecedentes

Las primeras referencias respecto a la anestesia regional neuroaxial epidural llevan a Fidel Pagés, quien en 1920 informó que la inyección de solución anestésica en el espacio peridural por vía intraespinal brindaba una anestesia satisfactoria para la cirugía abdominal. Trece años después Dogliotti describió la primera técnica práctica para administrar anestesia peridural segmentaria a través de un abordaje lumbar.

En 1941 se mencionó su aplicación en la cirugía torácica e incluso se afirmó que no podía ser utilizada para toracoplastias como primera línea. En 1944 Vasconcelos reportó el uso de la anestesia epidural para toracoplastias, neumonectomías, lobectomías y esofagectomías y consideró que era el método de elección en cirugía torácica.³

En los últimos años la anestesia epidural cervical ha tomado auge; sin embargo, son pocos los anestesiólogos del mundo que practican esta técnica. El bloqueo epidural cervical se realiza en la región del cuello, entre los espacios vertebrales C5-T1; es eficaz para los procedimientos quirúrgicos de cuello, mamas, hombro y miembros superiores, que habitualmente se realizan con anestesia general, a pesar de las complicaciones que esta última puede producir. También se ha comprobado su finalidad terapéutica para el control del dolor crónico, la cefalea de origen cervical y la analgesia posquirúrgica.⁴

Bloqueo epidural cervical

La anestesia regional epidural es un tipo de anestesia neuroaxial en la cual los anestésicos locales son inyectados en el espacio epidural para bloquear las raíces de los nervios espinales que atraviesan este espacio.⁵

El espacio epidural cervical (EEC) se extiende desde la fusión de las capas periólicas de la duramadre en el foramen magno hasta el borde inferior de C7. Se une posterior y lateralmente por las láminas y los pedículos vertebrales. El EEC contiene grasa; el saco dural está compuesto por raíces nerviosas, vasos sanguíneos y tejido conectivo. El EEC es más estrecho, con una medida de 3 a 4 mm, en comparación con los 5 a 6 mm del espacio epidural en la zona lumbar. El ligamento amarillo es

más delgado a nivel cervical y usualmente es de 2 a 3 mm; pudiera no estar completamente fusionado en la mayoría de las pacientes.⁵

El acceso al EEC se puede realizar con la paciente en posición sedente o en decúbito lateral. Las ventajas de la posición sedente incluyen una alta probabilidad de presión negativa epidural y la capacidad de relajar los hombros para una visión lateral a través de un fluoroscopio. Algunas de sus desventajas son dificultad potencial para maniobrar a la paciente en caso de un reflejo vaso vagal e imposibilidad de tomar vistas anteroposteriores con el fluoroscopio. Se ha observado que en la posición en decúbito lateral la inserción del catéter epidural es más fácil.⁶

La distancia entre la piel y el EEC es variable según la zona de punción. En un estudio con resonancia magnética de 100 pacientes se observó que el espacio desde la piel hasta el espacio epidural fue más largo (5.7 cm) en C6-C7 y C7-T1, en comparación con los niveles torácicos, y que la distancia del ligamento amarillo a la duramadre fue de 0.3 cm en C6-C7 y 0.4 cm en C7-T1.⁷

Se debe tener en cuenta que a nivel cervical existen brechas en las cuales el ligamento amarillo se encuentra ausente. Esto se demostró en un estudio de 50 cadáveres, en los que se encontró una unión de C7-T1 con brecha de discontinuidad del ligamento amarillo, la cual presentó una incidencia de brechas de discontinuidad en la línea media de 51%, que aumenta a 64% en C6-C7.⁸

Técnica de la gota colgante

La técnica de la gota colgante se basa en la aspiración de un pequeño volumen de fluido de la base de la aguja que entra en el EEC por la disminución de presión que ésta sufre en la punta, debido a que se encuentra por debajo del nivel atmosférico al entrar en el espacio epidural. En 1933 Gutiérrez describió el signo de la gota colgante, que consistía en una gota de solución salina que colgaba de la base de la aguja, la cual era aspirada cuando la aguja penetraba en el espacio epidural. En 1926 Ernst Janzen fue el primero en describir la presencia de presión subatmosférica al final de la aguja.⁹

Una posible explicación a este fenómeno es que la sangre en los plexos epidurales pudiera ser distribuida a la parte baja del cuerpo, debido a la gravedad y al decremento de volumen del plexo epidural, produciendo disminución de la presión epidural. El líquido cefalorraquídeo del saco dural jugaría un rol similar.

La presión subatmosférica negativa no siempre es constante en la región cervical durante la sedestación y puede ser causada por flexión del cuello, la cual es necesaria para ensanchar el espacio intervertebral en el momento de realizar la punción. Esto podría prevenir el vaciamiento de sangre venosa y causar engrosamiento venoso, resultando en disminución del volumen epidural e incremento de la presión. La flexión podría causar, al mismo tiempo, compresión de las venas yugulares, generando un incremento de la presión del líquido cefalorraquídeo, que a su vez aumentaría la presión epidural.⁹

La presión subatmosférica en el EEC es más acentuada cuando se elige la posición sedente. La existencia de presión subatmosférica intrínseca cobra vital importancia en la identificación del espacio epidural en las áreas en las que existen brechas de ligamento amarillo.⁹

Teniendo en cuenta que la técnica de pérdida de resistencia puede ser peligrosa, debido a la ausencia de ligamento amarillo en alguna de las porciones del EEC, la técnica de gota colgante parecería ser la más adecuada con la paciente sentada. La flexión del cuello incrementa la dimensión luego del EEC y la posición sedente supondría un aumento de la negatividad de la presión del EEC.¹⁰

El uso de ropivacaína es más seguro que el de bupivacaína para el BEC en la mastectomía radical. Provee adecuada anestesia quirúrgica con menor grado de bloqueo motor, así como menos efectos respiratorios. El BEC con posición sedente consciente puede ser una alternativa a la anestesia general para la mastectomía radical, pero requiere una adecuada cooperación por parte de la paciente, pericia por parte del médico que realiza la técnica y monitoreo estrecho de los signos vitales durante su realización.¹¹



Efectos sistémicos de la anestesia epidural cervical

La mayoría de los estudios observacionales comparten el hecho de que existe una disminución del volumen tidal, la capacidad vital forzada, el volumen espiratorio forzado en el primer segundo y la capacidad vital. Los parámetros de saturación arterial de oxígeno y presión arterial de oxígeno disminuyen con un incremento de la presión parcial de dióxido de carbono. La respuesta ventilatoria al dióxido de carbono se encuentra intacta, por lo que existe un incremento de la frecuencia respiratoria. Los efectos respiratorios son el resultado del bloqueo cervical de los segmentos C3 a C5 que dan lugar a las raíces del nervio frénico y, de igual manera, la posibilidad como resultado de un bloqueo de los nervios intercostales y músculos accesorios que pudieran afectar de forma variable la ventilación.¹²

A pesar de ello, en la mayoría de los estudios experimentales se observa que la disminución de los parámetros respiratorios, derivados del posible bloqueo del nervio frénico y de la parálisis de músculos intercostales se vuelven clínicamente significativas sólo en las pacientes con patologías respiratorias preexistentes.¹³

Los efectos en el sistema circulatorio resultan del bloqueo simpático con cambios sensitivos barorreflejos. La frecuencia cardíaca disminuye debido al bloqueo de las fibras cardioaceleradoras, así como a una marcada disminución del retorno venoso con una reducción de la elasticidad de las fibras miocárdicas.¹⁴

En 2008 Belzarena realizó un estudio comparativo de 40 pacientes divididas en dos grupos de 20 pacientes a las que se les administró anestesia general con isoflurano o anestesia regional epidural torácica T4-T5 con bupivacaína a 0.375% y 100 µg de fentanilo en un volumen de 20 mL asociado a sedación intravenosa. Durante la cirugía se evaluó la necesidad de sedación suplementaria, cambios hemodinámicos, hipotensión e hipertensión, entre otras variables, como náusea, prurito y vómito. La duración de la cirugía fue similar en ambos grupos de estudio, así como la incidencia de taquicardia y bradicardia. La hipotensión fue más común en las pacientes que fueron sometidas a anestesia epidural, pero la hipertensión se presentó más en las pacientes sometidas a anestesia general. Durante la cirugía tres pacientes del grupo de anestesia epidural requirieron anestesia axilar suplementaria, lo cual pudo ser debido a una altura inadecuada del bloqueo regional.¹⁵

La incidencia de náusea y vómito, la intensidad del dolor y el consumo de analgésicos suplementarios fueron menores en las pacientes sometidas a anestesia regional epidural; de hecho, sólo hubo necesidad de administrar tramadol en las pacientes sometidas a anestesia general; el dolor fue bien tolerado con la utilización de antiinflamatorios no esteroideos en el grupo de pacientes sometidas a anestesia regional. El tiempo de estancia en la unidad de recuperación y de estancia hospitalaria fue menor en el grupo de pacientes sometidas a anestesia epidural, de las cuales 12 de las 20 fueron dadas de alta dentro de las 24 h posteriores al procedimiento quirúrgico; únicamente dos de las 20 pacientes sometidas a anestesia general fueron dadas de alta dentro de este periodo de tiempo.¹⁵

Este estudio demostró que es posible el uso de una dosis única de anestesia epidural torácica para la realización de mastectomías oncoquirúrgicas con exploración axilar y que esta técnica tiene algunas ventajas cuando se compara con la anestesia general.¹⁵

Beneficios de la anestesia epidural cervical

La ventaja de la anestesia epidural sobre la anestesia espinal es la posibilidad de mantener la anestesia continua después del posicionamiento de un catéter epidural, lo que posibilita la realización de procedimientos de larga duración.

Esta característica hace que esta anestesia pueda ser usada en el periodo posoperatorio para analgesia, utilizando concentraciones bajas de anestésicos locales o en combinación con otros medicamentos. Los estudios observacionales reportan beneficios del BEC en la disminución de pérdida sanguínea en el intraoperatorio de la cirugía de mama.¹⁶

Takeshima y col. determinaron mediante un estudio comparativo que el bloqueo epidural cervical reduce la pérdida sanguínea en el transoperatorio en la mastectomía radical cuando se compara con la anestesia general con enflurano con óxido nitroso o sin él.

Para determinar estos resultados se realizó un estudio comparativo en tres grupos de pacientes subdivididas en pacientes con anestesia epidural cervical más 67% de monóxido de dinitrógeno y oxígeno (n = 22), enflurano más 67% de monóxido de dinitrógeno y oxígeno (n = 21), anestesia general balanceada con enflurano en dosis altas para hipotensión permisiva y 67% de monóxido de dinitrógeno y oxígeno (n = 15). La pérdida sanguínea fue significativamente reducida en el grupo sometido a anestesia epidural cervical (401 ± 167 mL, es decir 1 DS), en comparación con el grupo de enflurano en dosis normotensivas (644 ± 234 mL) y el grupo de enflurano con hipotensión leve (615 ± 218 mL) ($p < 0.05$). De las 22 pacientes a quienes se les administró transfusión sanguínea durante la cirugía una era del grupo de pacientes sometidas a bloqueo epidural cervical, seis formaban parte de las 21 pacientes del grupo de enflurano normotensivas y 12 pertenecían al grupo de pacientes con enflurano en dosis de hipotensión permisiva. Asimismo, se demostró una reducción del tiempo del despertar, que fue significativamente más corto en el grupo de pacientes sometidas a bloqueo epidural cervical que en ambos grupos sometidos a anestesia general con enflurano ($p < 0.05$), sin la existencia de variaciones en el tiempo total de cirugía, lo cual demostró que la aplicación del bloqueo epidural cervical para mastectomía radical es una práctica segura y provee una reducción del sangrado perioperatorio.¹⁷

Nakamura y col. observaron una abolición en la secreción de insulina, así como una disminución del estrés quirúrgico con la utilización de BEC. Observaron que existe una disminución de los niveles séricos de glucosa acompañados de un aumento de la secreción de insulina; a pesar de ello, la respuesta al estrés quirúrgico no se encuentra abolida totalmente.¹⁸

Contrario a lo que se creía antes en cuanto a la predisposición de complicaciones derivadas por el BEC, actualmente se sugiere que es una alternativa segura en las cirugías de mama, de cuello y de la extremidad superior. El bloqueo epidural cervical puede ser usado con seguridad en la mastectomía radical, la cual provee condiciones quirúrgicas adecuadas, así como una adecuada analgesia posoperatoria. Jadon y Agarwal presentaron el reporte de caso de una paciente de 47 años de edad con diagnóstico de síndrome doloroso regional crónico del brazo derecho, caracterizado por hinchazón y alodinia de la extremidad, que fue sometida a una mastectomía radical derecha con marsupialización axilar ipsilateral, la cual fue realizada con anestesia epidural cervical C6-C7, así como manejo analgésico posoperatorio a través de un catéter epidural durante cinco días y fisioterapia temprana, evidenciando la utilidad de la analgesia epidural en el manejo del dolor en situaciones complejas de carcinoma mamario con síndrome doloroso regional.¹⁹

Satisfacción posanestesia

La evaluación de la satisfacción de las pacientes luego de los procedimientos anestésicos es un importante parámetro para el control de calidad y el mejoramiento continuo de la atención hospitalaria. Vivas y Reyes hicieron un estudio descriptivo transversal y en 2018 determinaron la satisfacción de las pacientes posoperadas de diferentes especialidades quirúrgicas como indicador de calidad de la recuperación posanestésica. Se realizó un estudio descriptivo transversal en un tamaño poblacional de 154 pacientes sometidas a diferentes cirugías de diferentes especialidades, a quienes se les aplicó la escala QRS (*Quality of Recovery Scale*), la cual evalúa a la paciente en tres esferas, como la calidad general del servicio, el área de recuperación y el dolor. Ésta fue llevada a cabo por el anestesiólogo a cargo de la unidad de cuidados posanestésicos cuando la paciente obtuvo una calificación de Aldrete 10/10, tres horas después de la cirugía. Las variables que se incluyeron fueron el tipo de anestesia, el servicio quirúrgico, el índice de Lee y la escala de la *American Society of Anesthesiology*.²⁰



No se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la satisfacción del procedimiento anestésico en relación con la técnica anestésica utilizada ($P = 0.00$; mediana RIQ (48, 45-51), lo que permite intuir que para estas características nominales no hay efecto alguno de la escala CDR. Sin embargo, se encontró que el estado de satisfacción en este estudio fue afectado negativamente por la severidad del dolor en el área de recuperación, lo cual es consistente con otros estudios que describen una asociación entre dolor y calificaciones bajas en el área de recuperación posanestésica. La anestesia regional es considerada un modificador de la satisfacción de la paciente, debido a que mejora el control del dolor en la unidad de cuidados posanestésicos y disminuye los efectos adversos con la utilización de anestesia regional.²⁰

El QoR-40 es un instrumento de medición mundial para la calidad y la satisfacción de recuperación, en el que se denotan los aspectos de la recuperación e incorpora cinco dimensiones del cuidado: apoyo de la paciente, comodidad, emociones, independencia física y dolor; cada uno de estos puntos es graduado en una escala Likert de 5 puntos.²¹

En la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia, del Centro Médico Nacional de Occidente, se realizó un estudio descriptivo transversal en una muestra de mujeres de 31 a 85 años de edad, sometidas a mastectomía bajo anestesia epidural cervical en el periodo de enero a mayo de 2020. Fueron incluidas 120 pacientes en total. A través de un cuestionario se determinaron la edad y la presencia de comorbilidades en el momento de la evaluación, así como la evaluación del cuestionario QoR-40. Fueron evaluadas y categorizadas las variables asociadas al cuestionario QoR-40 para determinar la calidad de la recuperación de las pacientes. La edad media de las pacientes evaluadas fue de 58.66 años; 70.8% no presentaron comorbilidades en el momento de la evaluación, 20% presentaban sólo una enfermedad, 13% sufrían dos y 3% tenían tres comorbilidades simultáneas. Al categorizar el nivel de calidad de la recuperación con el QoR-40 se observó que 98% de la muestra mostraron una excelente satisfacción de acuerdo con la escala que marca el cuestionario, con una media de 178.89 ± 12.7 y un puntaje mínimo de 125 y uno máximo de 196. De acuerdo con los resultados obtenidos, se refuerza lo ya referido en la bibliografía acerca del nivel de calidad de la recuperación al aplicar bloqueo epidural cervical en las pacientes intervenidas por mastectomía radical modificada.

CONCLUSIÓN

El cáncer de mama es una de las neoplasias más prevalentes en el país medio y una de las causas de mortalidad más importantes en la población femenina. Se han señalado las ventajas de administrar técnicas de anestesia regional neuroaxial para el abordaje quirúrgico de la patología de mama con la finalidad de coadyuvar en la modulación periférica y el control de la nocicepción, fomentando el manejo de la analgesia posoperatoria. De las técnicas anestésicas para cirugía de mama, el bloqueo epidural cervical es, sin duda, una técnica bajo la cual se puede llevar a cabo y de manera segura el abordaje quirúrgico de la patología de mama, ya que provee estabilidad hemodinámica y mayor control del dolor posoperatorio; no obstante, se requiere pericia por parte del médico que realiza la técnica, así como el monitoreo estrecho de los signos vitales durante su realización. Cabe mencionar que la evidencia de satisfacción de las pacientes después de la cirugía bajo bloqueo epidural cervical es notable respecto a mayor confort, independencia física y control del dolor.

REFERENCIAS

1. **Stevens RA, Frey K, Jeque T, Mikat SM:** Time course of the effects of cervical epidural anesthesia on pulmonary function. *Reg Anesth Pain Med* 1998;23:20-24.
2. **Bezu L, Bordenave L, Suria S, Billard V, Barlesi F et al.:** Oncoanestesia: de la teoría a la práctica. *Rev Anest Reanim* 2022;8:315-330.

3. **Crawford OB, Ottesen P, Buckingham WW, Brasher CA:** Peridural anesthesia in thoracic surgery, a review of 677 cases. *Anesthesiology* 1951;12:73-84.
4. **Cárdenas GA:** Anestesia peridural cervical, una experiencia satisfactoria para pacientes y anestesiólogos. *Rev Cub Anesthesiol Reanim* 2013;12:192-194.
5. **Shanthanna H, Mendis N, Goel A:** Cervical epidural analgesia in current anaesthesia practice: systematic review of its clinical utility and rationale, and technical considerations. *Br J Anaesth* 2016;116:192-207.
6. **Goodman B, Petalcorin JS, Mallempati S:** Optimizing patient positioning and fluoroscopic imaging for the performance of cervical interlaminar epidural steroid injections. *PM R* 2010;2:783-786.
7. **Aldrete JA, Mushin AU, Zapata JC, Ghaly R:** Skin to cervical-epidural space distances as read from magnetic resonance imaging films: consideration of the "hump pad". *J Clin Anesth* 1998;10:309-313.
8. **Lirk P, Kolbitsch C, Putz G et al.:** Cervical and high thoracic *ligamentum flavum* frequently fails to fuse in the midline. *Anesthesiology* 2003;99:1387-90.
9. **Todorov L, Vade Boncouer T:** Etiology and use of the "hanging drop" technique: a review. *Pain Res Treat* 2014;146750:10.
10. **Cousins MJ, Bridenbaugh PO:** *Neural blockade in clinical anesthesia and management of pain*. 3ª ed. Filadelfia, Lippincott-Raven, 1998.
11. **Kulkarni K, Namazi IJ, Deshpande S, Goel R:** Cervical epidural anaesthesia with ropivacaine for modified radical mastectomy. *Kathmandu Univ Med J* 2013;42:126-131.
12. **Capdevila X, Biboulet P, Rubenovitch J:** The effects of cervical epidural anesthesia with bupivacaine on pulmonary function in conscious patients. *Anesth Analg* 1998;86:1033-1038.
13. **Stevens RA, Mikat SM:** Cervical and high thoracic epidural anesthesia as the sole anesthetic for breast surgery. *Tech Reg Anaesth Pain Manag* 1998;2:13-18.
14. **Takeshima R, Dohi S:** Circulatory responses to baroreflexes, Valsalva maneuver, coughing, swallowing, and nasal stimulation during acute cardiac sympathectomy by epidural blockade in awake humans. *Anesthesiology* 1985;63:500-508.
15. **Belzarena SD:** Comparative study between thoracic epidural block and general anesthesia for oncologic mastectomy. *Rev Brasil Anesthesiol* 2008;58:561-568.
16. **Srivastava A, Singh Y, Sinha G:** Cervical epidural for mastectomy as an alternative to general anaesthesia: case report. *Internet J Anesthesiol* 2008;21(1).
17. **Takeshima R, Dohi S:** Cervical epidural anesthesia and surgical blood loss in radical mastectomy. *Reg Anesth* 1986;11:171-175.
18. **Nakamura S, Shigematsu A:** Influence of cervical epidural anesthesia on glucose disappearance and insulin secretion. *Masui* 1981;30:967-972.
19. **Ashok Jadon, Prashant S Agarwal:** Cervical epidural anaesthesia for radical mastectomy and chronic regional pain syndrome of upper limb-a case report. *Indian J Anaesth* 2009;53(6):696-699.
20. **Vivas JP, Reyes E, Ríos F, Lozano R, Pérez JA, Plazas M:** Measurement of satisfaction with anesthetic recovery in a high complexity postanesthetic care unit: a patient perspective. *Rev Colomb Anesthesiol* 2018; 46:279-285.
21. **Gornall BF, Myles PS, Smith CL, Burke JA, Leslie K et al.:** Measurement of quality of recovery using the QoR-40: a quantitative systematic review. *Br J Anaesth* 2013;111(2):161-169.





CAPÍTULO VIII

Manejo conservador de la miomatosis uterina en la fertilidad

María Guadalupe Soto Castañeda, Mónica Liliana González Ramírez,
Gustavo Altamirano Briseño, Alfonso López Lerma, Carlos Vidal Vizcaíno



INTRODUCCIÓN

Los leiomiomas, también conocidos como miomas o fibromas, son los tumores benignos más comunes del útero.¹ Están formados por matriz extracelular, colágeno, fibronectina y proteoglicanos. Se presentan en 60% de las mujeres menores de 40 años y en 80% antes de los 50 años de edad. Se han relacionado con infertilidad, sangrado menstrual anormal (SMA) y dolor pélvico, entre otros.^{1,2} Algunas pacientes pueden ser asintomáticas.³

Los leiomiomas son tumores sólidos que se derivan del miometrio; en su estudio histológico se aprecia una abundante matriz extracelular rodeada de una fina pseudocápsula de tejido conectivo y fibras musculares comprimidas de fibronectina y proteoglicanos. Pueden ser únicos o múltiples. El mecanismo de su crecimiento no es claro aún; sin embargo, están descritos los componentes cromosómicos XX normales, con translocaciones de los cromosomas 12 y 14, con afectación de los genes HMA2 y HMGA1, con origen en el cromosoma 6.³ Lo que está claro es que se consideran dependientes de hormonas.⁴

Los síntomas atribuidos a los leiomiomas pueden ser los siguientes:

- Sangrado uterino: 60% de los casos pueden presentar SMA, que incluso puede llevar a una anemia severa.²
- Dolor pélvico: 25% de las pacientes pueden manifestar síntomas compresivos. Los estudios de seguimiento mediante resonancia magnética han demostrado un crecimiento de 9% en relación con su tamaño inicial por cada seis meses, sobre todo en las pacientes de 35 años de edad, en comparación con las mujeres de más de 45 años, en quienes el crecimiento es menor.²
- Dificultades para la concepción: se ha encontrado una incidencia aumentada en las pacientes con antecedente de aborto y leiomiomas que distorsionan la cavidad uterina. Cuando se logra el embarazo la miomatosis uterina se asocia a sangrados en el primer trimestre de la gestación, rotura prematura de membranas, presentación anormal, desprendimiento prematuro de placenta, placenta previa, restricción del crecimiento fetal, parto pretérmino y mayor índice de cesáreas.⁵

DESARROLLO DEL TRABAJO

Incidencia y factores de riesgo

La prevalencia en las mujeres caucásicas es de 40% a los 35 años, con un incremento incluso a 70% a los 50 años de edad, con reportes similares alrededor del mundo e incluso en México.^{2,3,8} Además,



alrededor de 25% de las mujeres con leiomiomas en edad reproductiva pueden permanecer asintomáticas.⁵

Uno de los principales factores de riesgo son los antecedentes familiares. El riesgo se incrementa 2.5 veces cuando hay un familiar de primer grado con este trastorno y 5.7 veces cuando un familiar lo tuvo antes de los 45 años de edad.⁶ La aparición de leiomiomas se ha relacionado con la menarquía antes de los 10 años de edad, la exposición al dietilestilbestrol en la vida intrauterina⁷ y el consumo de productos hormonales, como estrógenos y progesterona; la aparición y el crecimiento de los miomas están directamente relacionados con las dosis y el tiempo de administración de estos últimos. Los factores protectores se han relacionado con multiparidad, maternidad temprana y periodos intergenésicos cortos.⁵

Fisiopatología de la miomatosis uterina

Se han identificado factores genéticos, epigenéticos y de crecimiento, así como citocinas y componentes de la membrana extracelular que participan en la patogénesis de los leiomiomas.¹⁻⁷ En su desarrollo se han identificado muchos factores de crecimiento (activina y miostatina); los estrógenos y la progesterona con sus respectivos receptores juegan un papel decisivo en su crecimiento y desarrollo.⁸ La testosterona se ha relacionado como participante del crecimiento de los miomas, los cuales son tumores monoclonales que surgen de las capas musculares del útero (miometrio) de un solo miocito.⁹

Los estudios han demostrado que el crecimiento depende de la regulación del RNA mensajero, cuya función se refleja en los procesos celulares y los procesos de mutaciones somáticas.¹⁻⁸

Hay múltiples defectos genéticos que se han asociado a síndromes familiares de miomatosis uterina. La mutación más relevante se encuentra en la línea germinal, que causa deficiencia de fumarato hidratasa, la cual predispone a las mujeres a la aparición de múltiples miomas. En 40% de los miomas se han descrito varios reordenamientos de cromosomas somáticos.⁷

Se han encontrado diferencias genómicas en la metilación del DNA de los miomas y la del tejido miometrial normal adyacente.⁷⁻¹⁰ Se ha observado translocación entre los cromosomas 12 y 14, y 6 y 10, así como trisomía 12 y pérdida de los cromosomas 3 y 7.¹¹

La influencia genética en la evolución de estos tumores ha quedado demostrada en los estudios con gemelos; al menos el gen HMGIC parece sufrir una desregulación en el subgrupo de los miomas caracterizados por la translocación 12:14. Los estudios efectuados en familias sugieren que hay una predisposición hereditaria. El riesgo de aparición de miomas es 2.2 veces superior cuando en la familia de primer grado hay mujeres con dos o más miomas. En los síndromes de Reed y de Bannayan-Zonana se encuentran miomas en los familiares con otras anomalías específicas.¹²

Los estudios recientes describen que 70% de los fibromas contienen una serie de mutaciones en un gen regulador transcripcional subunidad 12 (MED12). Este gen se encontró mutado en los leiomiomas típicos en 66.6% de las pacientes.^{10,11}

Los estrógenos son el principal agente inductor del crecimiento de los miomas porque durante la vida reproductiva aumentan de tamaño y disminuyen después de la menopausia. El embarazo favorece su evolución. El tratamiento con agonistas o antagonistas de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) induce un hipoestrogenismo y provoca su reducción.¹²

El útero miomatoso tiene una mayor cantidad de arteriolas y vénulas. Si bien en un principio se pensó que las anomalías venosas eran secundarias a la compresión física de las estructuras vasculares por los miomas, todo indica que en realidad se producen cambios moleculares que incrementan el número de vasos y su función anómala.¹²

Clasificación de los miomas

La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) ha descrito y clasificado de forma detallada los leiomiomas, con el fin de facilitar la comunicación, la atención y la investigación. Esta

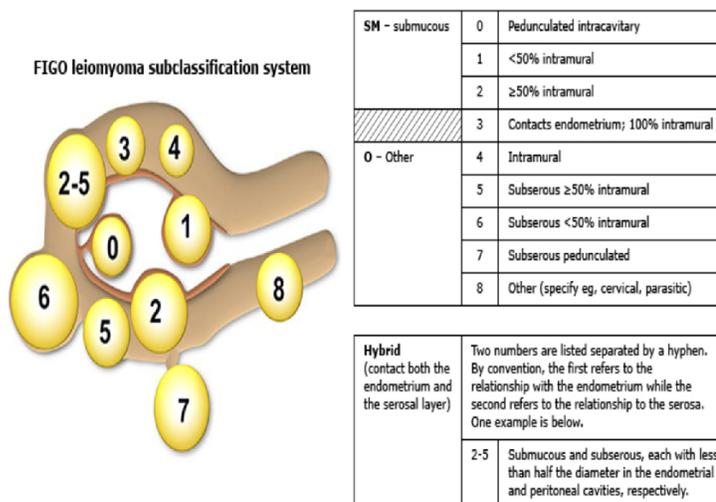


Figura VIII-1. Sistema de FIGO de subclasificación de leiomiomas.

clasificación permite individualizar y decidir el plan de tratamiento de una forma más objetiva¹³ (figura VIII-1).

1. **Leiomiomas submucosos.** Son una causa frecuente de sangrado uterino, puesto que puede protruir hacia el canal endometrial. Además, debido a su localización superficial también pueden provocar infertilidad o abortos. Se dividen en tres subtipos en función del grado de extensión intramural:
 - Tipo 0: se encuentran dentro de la cavidad endometrial, unidos al endometrio por un pedículo, donde está el tallo vascular. Se puede prolapsar por el canal, produciendo el llamado “mioma parido”.
 - Tipos 1 y 2: si afecta más de 50% de la submucosa y el componente intramural es < 50%, el mioma es de tipo 1. El tipo 2 afecta más de 50% de la submucosa y tiene un componente intramural > 50%. La importancia de diferenciar los dos tipos radica en que ayuda al ginecólogo a comprender mejor la extensión intramural durante la extirpación histeroscópica.
2. **Otros leiomiomas.** En la última clasificación de la FIGO, bajo el término “otros”, se incluyen todos los leiomiomas que no tienen componente submucoso.
 - Tipos 3 y 4. Los tipos 3 presentan un componente 100% intramural y el contacto con el endometrio sin distorsionarlo. Los de tipo 4 son 100% intramurales y no tienen contacto con el endometrio ni con la serosa; el signo clave para identificarlos es el llamado “signo de la garrá” que consiste en reconocer una banda miometrial rodeando la lesión. La distinción entre los tipos 2, 3 y 4 puede ser difícil, especialmente cuando son grandes y distorsionan el endometrio. Es importante hacer un buen diagnóstico, ya que el tratamiento quirúrgico dependerá de ello: los tipos 2 se resecan por histeroscopia y los tipos 3 y 4 mediante laparoscopia o laparotomía.
 - Tipo 5: presentan un componente > 50% intramural y < 50% subseroso.
 - Tipo 6: presentan un componente intramural < 50% y subseroso > 50%.
 - Tipo 7: son subserosos y pediculados, y no presentan componente intramural. Igual que los de tipo 0, también presentan un tallo vascular.
 - Tipo 8 o extrauterinos: con frecuencia se encuentran en el cérvix y el ligamento ancho, pero también se pueden presentar en la cavidad peritoneal.

3. **Leiomiomas híbridos.** Se refiere a los leiomiomas que se extienden desde la submucosa hasta la serosa, de modo que se enumeran dos números separados por un guión: el primero indica la relación con el endometrio y el segundo con la serosa (FIGO 2-5). La limitación que presenta el sistema de clasificación FIGO es que hay una variabilidad significativa al asignar el tipo entre observadores, sobre todo entre ginecólogos y radiólogos. Esta discrepancia es mayor con el aumento del tamaño y el número de miomas. Como esto puede llevar a una planificación quirúrgica errónea, es fundamental que los profesionales revisen las imágenes conjuntamente. Para evitar esa variabilidad interobservador, en el presente capítulo se propone una plantilla de informe estandarizado.⁷

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se establece con base en la exploración y los estudios de gabinete (el ultrasonido es la herramienta de primera línea). Si se sospecha la presencia de miomas en una paciente con menstruaciones abundantes, la evaluación de la hemoglobina sérica permitirá la identificación de la deficiencia de hierro.

- **Ultrasonografía:** el ultrasonido abdominal o transvaginal es el patrón de referencia para despejar la sospecha de miomatosis uterina. Es de fácil acceso y permite la confirmación con una sensibilidad de 85% en los miomas de 3 cm o más.¹⁴ Sin embargo, la utilidad para determinar la localización precisa de miomas en un útero de mayor tamaño y en mayor cantidad es limitada.^{14,15}
- **Histerosonografía:** permite identificar los miomas submucosos y la proximidad de los intramurales a la cavidad endometrial.^{16,17} El advenimiento de las técnicas de imagen tridimensional ha permitido que el ultrasonido tridimensional sea una herramienta de utilidad para la investigación de la patología miometrial, debido a la posibilidad de efectuar cortes del útero en un plano coronal.^{18,19}
- **Histerosalpingografía:** sirve para estudiar la cavidad uterina y la integridad de las trompas en las pacientes con infertilidad, pero no para diagnosticar miomatosis uterina. Si la localización del mioma no es clara en las pacientes con sangrado uterino anormal o en quienes están buscando embarazarse, el ultrasonido con contraste (sonohisterograma) es el procedimiento de elección.²⁰
- **Histeroscopia:** es un método auxiliar que permite diagnosticar y diferenciar un mioma submucoso de un pólipos endometrial.^{19,21} Se realiza en una unidad ambulatoria y no requiere anestesia.⁷ En casos de sangrado irregular o en pacientes con factores de riesgo de hiperplasia endometrial (obesidad, anovulación crónica) la histeroscopia puede estar combinada con una biopsia endometrial.²⁰ La histeroscopia se recomienda si los estudios previos no son concluyentes para miomatosis uterina con persistencia de síntomas.¹
- **Resonancia magnética nuclear:** es la mejor técnica para visualizar la totalidad de los miomas y obtener información de su cantidad, tamaño y localización.¹⁵ Tiene las mayores sensibilidad y especificidad que el resto de los exámenes de imagenología, pero su limitación es su alto costo.² Esta técnica permite identificar la vascularidad del mioma y su relación con la cavidad endometrial, la superficie serosa y los límites con el endometrio sano.¹⁴ Está indicada en casos justificados (dificultad diagnóstica o de investigación).² Igual que el ultrasonido, la resonancia magnética no permite diagnosticar con certeza la malignidad de los miomas.³
- **Tomografía axial computarizada:** tiene poca utilidad para delimitar la posición de los miomas en relación con el miometrio o el endometrio.³

Tratamiento

El manejo de los leiomiomas se aborda de la siguiente manera:

1. Sintomáticos: SMA.

2. Asintomáticos: infertilidad, pérdida recurrente del embarazo y sintomatología compresiva. Una de las principales causas de la consulta en ginecología es el SMA; es muy difícil explicarle a la paciente que este síntoma puede ser o no consecuencia del leiomioma, pero independiente de la causa, la paciente desea mejorar; además, ella puede cuantificar el grado de mejoría con el tratamiento ofrecido. El problema radica en que la paciente tiene problemas de infertilidad, pérdidas gestacionales recurrentes o síntomas de compresión; como parte del protocolo de estudio se solicita un ultrasonido y en él se descubre un leiomioma, el cual sólo puede ser un hallazgo radiológico y no la base del padecimiento.

Miomas sintomáticos. Sangrado menstrual anormal

A. Primer nivel de tratamiento:

- Leiomiomas submucosos: leiomiomas tipos 0, 1 o 2 según la clasificación FIGO que se han relacionado como causa de SMA. La miomectomía con histeroscopia es el tratamiento de elección; es un procedimiento ambulatorio de rápida recuperación, mínimas complicaciones, bajo riesgo de reintervención y seguro en los embarazos futuros (sin riesgo de ruptura uterina).^{22,23} Las características para que una cirugía tenga mayor tasa de éxito implica los leiomiomas FIGO 0 y 1, y los leiomiomas menores de 5 cm. El riesgo de una resección incompleta aumenta en los leiomiomas mayores de 5 cm de diámetro y FIGO tipo 2.²⁴
- Tratamiento médico: en las pacientes que se descartaron los leiomiomas con clasificación 0, 1 y 2 de la FIGO, y presentan SMA se pueden ofrecer los siguientes tratamientos.
 1. Anticonceptivos de estrógeno y progestina (píldoras anticonceptivas orales, anillo vaginal o parche transdérmico): es la terapia médica más utilizada por las pacientes con SMA y leiomioma,²⁵ aunada al beneficio de la protección anticonceptiva, el efecto protector para cáncer de ovario, el bajo costo y la fácil disponibilidad.²³⁻²⁶
 2. Dispositivos intrauterinos de liberación de progestágeno: es una opción para las pacientes que no pueden usar anticonceptivos combinados o no tuvieron respuesta.²³⁻²⁶
 3. Ácido tranexámico: es un medicamento oral no hormonal que se puede tomar durante cualquier día del ciclo menstrual. Los estudios pequeños han demostrado beneficios en las pacientes con SMA asociado a leiomiomas.²⁷ Se recomienda en dosis de 1.3 g tres veces al día.²⁸
 4. Otros: los anticonceptivos orales de progestágeno solo, los implantes de progestágeno y las inyecciones de progestágeno no parecen haber tenido buenos resultados, aunque algunas pautas recomiendan su uso.²³⁻²⁶

B. Segundo nivel:

- Moduladores de los receptores de progesterona: acetato de ulipristal y mifepristona como terapia médica diaria para el sangrado relacionado con los leiomiomas. En algunos países no está disponible, dado el potencial de toxicidad hepática.²⁹
- Análogos de hormona liberadora de gonadotropina: los antagonistas y los agonistas de la GnRH pueden reducir el SMA cuando las terapias de primera línea no han tenido los resultados esperados. Los agonistas reducen significativamente el volumen de los leiomiomas; sin embargo, su uso se ve frenado por los efectos secundarios. Se ha visto que los agonistas de GnRH producen una mayor reducción del volumen de los leiomiomas, en comparación con los antagonistas de GnRH.³⁰
- Antagonistas de GnRH: son una generación relativamente nueva; están disponibles en presentación oral y en dosis bajas para limitar los efectos secundarios hipoestrogénicos.
- Elagolix combinado (estradiol y acetato de noretindrona): fue aprobado por la *Food and Drug Administration* en mayo de 2020 para el tratamiento del SMA y los leiomiomas. La presentación consiste en un paquete con dos cápsulas (la primera contiene 300 mg de el-



golix más 1 mg de estradiol más 0.5 mg de noretindrona y se toma en la mañana; la segunda sólo contiene 300 mg de elagolix por la noche); se recomienda usarlo hasta 24 meses. Un estudio comparó el elagolix combinado vs. placebo en las pacientes con SMA y leiomiomas durante 12 meses; 88% de las pacientes con elagolix combinado demostraron mejoría. Los efectos secundarios fueron ligeros sofocos (7%), sudores nocturnos (3%), cefalea (5.5%), náuseas (4%) y densidad mineral ósea (redujo 1.5% de la puntuación Z, con una mediana de 0.8).³¹ Dado que la supresión de la ovulación con elagolix es variable, no se debe considerar un anticonceptivo.³²

- Relugolix combinado (estradiol y acetato de noretindrona): fue aprobado por la *Food and Drug Administration* en mayo de 2021 para el tratamiento del SMA y los leiomiomas durante hasta 24 meses, consistente en una sola cápsula de 40 mg de relugolix más 1 mg de estradiol más 0.5 mg de acetato de noretindrona al día. Dos ensayos de fase III idénticos compararon 24 semanas con relugolix combinado vs. placebo, y demostraron una mejoría significativa con relugolix combinado, así como una disminución de la cantidad de sangrado y la disminución del tamaño del leiomioma, lo que conlleva a una mejoría de la sintomatología por compresión.³³⁻³⁴
 - Agonistas de GnRH: se usan casi siempre como terapia preoperatoria (generalmente de tres a seis meses de duración) o como terapia de transición para las pacientes durante la perimenopausia. Los objetivos de la terapia preoperatoria incluyen la inducción de la amenorrea, la mejora de la anemia y la reducción del volumen uterino para facilitar una histerectomía.³⁰ Sin embargo, los efectos secundarios (hipoestrogenismo) son más acentuados que con los análogos.²⁶
 - Embolización de la arteria uterina: es una opción de mínima invasión para el tratamiento de los síntomas relacionados con los leiomiomas. Hasta 90% de las pacientes informarán mejoría de los síntomas. Existe un riesgo aproximado de 25% de ser sometidas después a una histerectomía.³⁵ El riesgo de fracaso aumenta con un útero más grande o más leiomiomas, o ambos, y enfermedad concomitante (adenomiosis y endometriosis).³⁶
- C. Tercer nivel: las intervenciones menos invasivas son para las pacientes que desean una recuperación rápida y la preservación del útero. Sin embargo, estos procedimientos no están destinados a las pacientes que desean optimizar la fertilidad.
- Cirugía con ultrasonido enfocado: utiliza energía de ultrasonido de alta intensidad para inducir la necrosis coagulativa del leiomioma. El tratamiento puede ser guiado por ultrasonido o por resonancia magnética nuclear. Las candidatas ideales para el tratamiento son las mujeres con tres o menos leiomiomas, menores de 10 cm y homogéneos. La comparación de la técnica guiada por ultrasonido vs. resonancia magnética está en estudio con análisis combinado de datos observacionales y aleatorizados. En el seguimiento durante 24 meses la calidad de vida mejoró y los síntomas generales de los leiomiomas tuvieron mejoría. La tasa de reintervención para resonancia magnética fue de 30 vs. 12.5% para el ultrasonido; además se brindó seguimiento con hormona antimulleriana y se observaron niveles más bajos en las pacientes con guía mediante ultrasonido.³⁷⁻³⁸
 - Miomectomía: es un tratamiento de tercer nivel que se ofrece a las pacientes que no desean fertilidad y en quienes todas las terapias fracasaron. Sin embargo, se abordará más adelante.

Los leiomiomas pueden contribuir a una serie de problemas reproductivos, como la infertilidad y la pérdida gestacional recurrente, aunque los datos disponibles a menudo provienen de estudios de observación y, en algunos casos, entran en conflicto. Se debe tener en cuenta que el leiomioma no sea el único factor que dificulte el embarazo (hay otros factores, como la edad, el factor mascu-

lino, el factor inmunitario, etcétera). En general, la literatura ha concluido que los leiomiomas que distorsionan la cavidad (clasificación de la FIGO tipos 0 a 3) tienen un mayor impacto en la fertilidad, y el tratamiento quirúrgico puede ser efectivo.^{39,40}

- Leiomiomas submucosos: en las pacientes con leiomiomas FIGO tipos 0, 1 y 2 se recomienda la miomectomía con histeroscopia.³⁹
- Restos de leiomioma (descartando FIGO clase 0, 1 y 2): en las pacientes sin deseo de embarazo a corto plazo y con síntomas por compresión se recomienda la miomectomía laparoscópica o la laparotomía. La selección de la técnica está determinada por el número, el tamaño, la ubicación y la preferencia del cirujano.⁴⁰ La miomectomía por laparoscópica ofrece varias ventajas, en comparación con la laparotomía, como menor morbilidad, recuperación más breve, menos sangrado y riesgo de infección. Sin embargo, está sujeta a factores para su éxito, como experiencia quirúrgica del cirujano, tamaño uterino < 17 semanas, leiomiomas clasificación FIGO tipos 2 a 7, y ubicación anterior o fúndica.⁴¹

Respecto a los leiomiomas en las pacientes asintomáticas pero con infertilidad y pérdida gestacional es difícil dar recomendaciones cuando éstos son el origen del problema, lo cual se debe a la heterogeneidad de los estudios (cuestión de edad de la paciente, características de los leiomiomas, como ubicación, tamaño y número).³⁹

- Manejo expectante: se recomienda en las pacientes asintomáticas que no desean un embarazo a corto plazo, con útero en la cavidad pélvica antes de las 12 semanas de embarazo (por debajo de la sínfisis del pubis) y con documentación de que no ha aumentado de tamaño el leiomioma, de acuerdo con el seguimiento ultrasonográfico cada 6 a 12 meses.⁴²

CONCLUSIONES

Los leiomiomas son uno de los principales motivos de consulta; sin embargo, los metaanálisis y las recomendaciones de las diferentes sociedades (*American Society for Reproductive Medicine* y *American College of Obstetricians and Gynecologists*, entre otras) señalan que es difícil discernir si el leiomioma es sólo un hallazgo aunado a la patología o si es la base del problema. El problema para realizar estudios comparativos sobre el leiomioma es que es el causante de SMA, infertilidad, falla de implantación, pérdida gestacional recurrente y dolor pélvico crónico. Para que dichos estudios tengan validez se requerirían dos grupos de pacientes homogéneos tanto en las características de la paciente (edad, índice de masa corporal, patologías concomitantes, etcétera) como de los leiomiomas (ubicación y tamaño).

Según la literatura revisada, los leiomiomas con clasificación de la FIGO 0, 1 y 2 presentes en las pacientes con SMA, la pérdida gestacional y la infertilidad pueden ser tratados mediante la resección por histeroscopia, debido a que es una cirugía con bajos riesgo y complicaciones, además de que no deja defectos en la pared uterina con riesgo de ruptura uterina en los embarazos posteriores.

Para el resto de los leiomiomas se recomiendan las líneas de tratamiento médico mencionadas para la SMA. Para los leiomiomas menores de 5 cm y asintomáticos se aconseja el seguimiento con ultrasonido de control cada seis meses. Los leiomiomas mayores de 5 cm en las pacientes con infertilidad, pérdida gestacional recurrente o dolor pélvico pueden ser tratados con cirugía.

REFERENCIAS

1. **Donnez J, Dolmans MM:** Uterine fibroids management: from the present to the future. *Human Reprod Update* 2016;1-22.
2. **Bulun SE:** Uterine fibroids. *N Engl J Med* 2013;369:14.
3. **Zhang X, Bangchun Lu, Xiufeng HX, Hong Xu et al.:** Innervation of endometrium and myometrium in women with painful adenomyosis and uterine fibroids. *Fertil Steril* 2010;94(2).



4. **Hernández VE, Valerio CCL, Tercero VZ, Barrón LJ, Luna RRM:** implicaciones en salud reproductiva. Ciudad de México. *Ginecol Obstet Méx* 2017;85(9).
5. **Ortiz RME, Matute LA, Martínez CN:** Miomatosis uterina. *An Med* 2009;54:222-233.
6. **Lauren A, Wise MSC, Laughlin TSK:** Epidemiology of uterine fibroids: from menarche to menopause. *Clin Obstet Gynecol* 2016;59(1).
7. **Kim JJ, Elizabeth C. Sefton:** The role of progesterone signaling in the pathogenesis of uterine leiomyoma. *Mol Cell Endocrinol* 2012;358:223-231.
8. **Ciavattini A, di Giuseppe J, Stortoni P, Montik N, Giannubilo SR et al.:** Uterine fibroids: pathogenesis and interactions with endometrium and endomyometrial junction. *Obstet Gynecol Int* 2013;2013:173184.
9. **Hoffman PJ, Milliken DB, Gregg LC, Davis RR, Gregg JP:** Molecular characterization of uterine fibroids and its implication for underlying mechanisms of pathogenesis. *Fertil Steril* 2004;83(3).
10. **Chabbert BN, Esber N, Bouchard P:** Fibroid growth and medical options for treatment. *Fertil Steril* 2014; 102.
11. **Calaf J, Arqué M, Porta O, D'Angelo E:** El mioma como problema clínico. *Med Clin (Barc)* 2013;141(Supl 1):1-6.
12. **Ono M, Qiang W, Ann SV, Yin P, Coon VJS et al.:** Role of stem cells in human uterine leiomyoma growth. *PLoS ONE* 2012;7(17):e36935.
13. **Gómez E, Nguyen MLT, Fursevich D et al.:** MRI-based pictorial review of the FIGO classification system for uterine fibroids. *Abdom Radiol* 2021;46(5):2146-2155.
14. **Baird DD, Dunson DB, Hill MC, Cousins D, Schectman JM:** High cumulative incidence of uterine leiomyoma in black and white women: ultrasound evidence. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188(1):100-107.
15. **Parker WH:** Etiology, symptomatology, and diagnosis of uterine myomas. *Fertil Steril* 2007;87(4):725-736.
16. **Donnez J, Jadoul P:** What are the implications of myomas on fertility? A need for a debate? *Hum Reprod* 2002;17:1424-1430.
17. **Sinclair DC, Mastroyannis A, Taylor HS:** Leiomyoma simultaneously impair endometrial BMP-2-mediated decidualization and anticoagulant expression through secretion of TGF-beta3. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96:412-421.
18. **Pritts EA, Parker WH, Olive DL:** Fibroids and infertility: an updated systematic review of the evidence. *Fertil Steril* 2009;91(4):1215-1223.
19. **Klatsky PC, Tran ND, Caughey AB et al.:** Fibroids and reproductive outcomes: a systematic literature review from conception to delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2008;198(4):357-366.
20. **Zimmermann A, Bernuit D, Gerlinger C, Schaeffers M, Geppert K:** Prevalence, symptoms and management of uterine fibroids; an international internet-based survey of 21,746 women. *BMC Womens Health* 2012;12:6.
21. **Lethaby A, Vollenhoven B, Sowter M:** Pre-operative GnRH analogue therapy before hysterectomy or myomectomy for uterine fibroids. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;2:CD000547.
22. **Sandberg EM, Tummers FHMP, Cohen SL et al.:** Reintervention risk and quality of life outcomes after uterine-sparing interventions for fibroids: a systematic review and meta-analysis. *Fertil Steril* 2018;109:698.
23. **Marret H, Fritel X, Ouldamer L et al.:** Therapeutic management of uterine fibroid tumors: updated French guidelines. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2012;165:156.
24. **Wamsteker K, Emanuel MH, de Kruif JH:** Transcervical hysteroscopic resection of submucous fibroids for abnormal uterine bleeding: results regarding the degree of intramural extension. *Obstet Gynecol* 1993; 82:736.
25. **Yao X, Stewart EA, Laughlin Tommaso SK et al.:** Medical therapies for heavy menstrual bleeding in women with uterine fibroids: a retrospective analysis of a large commercially insured population in the USA. *BJOG* 2017;124:322.
26. **Management of symptomatic uterine leiomyomas: ACOG Practice Bulletin Number 228.** *Obstet Gynecol* 2021;137:e100.
27. **Eder S, Baker J, Gersten J et al.:** Efficacy and safety of oral tranexamic acid in women with heavy menstrual bleeding and fibroids. *Womens Health (Lond)* 2013;9:397.
28. **Lysteda-tranexamic acid tablet.** US Food and Drug Administration (FDA) approved product information. Revised January, 2020. US National Library of Medicine. www.dailymed.nlm.nih.gov. 2020.

29. **Murji A, Whitaker L, Chow TL, Sobel ML:** Selective progesterone receptor modulators (SPRMs) for uterine fibroids. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;4:CD010770.
30. **Lethaby A, Puscasiu L, Vollenhoven B:** Preoperative medical therapy before surgery for uterine fibroids. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;11:CD000547.
31. **Simon JA, Al-Hendy A, Archer DF et al.:** Elagolix treatment for up to 12 months in women with heavy menstrual bleeding and uterine leiomyomas. *Obstet Gynecol* 2020;135:1313.
32. **Archer DF, Ng J, Chwalisz K et al.:** Elagolix suppresses ovulation in a dose-dependent manner: results from a 3-month, randomized study in ovulatory women. *J Clin Endocrinol Metab* 2020;105.
33. **Al-Hendy A, Lukes AS, Poindexter AN et al.:** Treatment of uterine fibroid symptoms with relugolix combination therapy. *N Engl J Med* 2021;384:630.
34. **Stewart EA, Lukes AS, Venturella R et al.:** Relugolix combination therapy for uterine leiomyoma-associated pain in the LIBERTY randomized trials. *Obstet Gynecol* 2022;139:1070.
35. **Gupta JK, Sinha A, Lumsden MA, Hickey M:** Uterine artery embolization for symptomatic uterine fibroids. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;CD005073:43.
36. **Spies JB, Bruno J, Czeyda Pommersheim F et al.:** Long-term outcome of uterine artery embolization of leiomyomata. *Obstet Gynecol* 2005;106:933.
37. **Hesley GK, Gorny KR, Henrichsen TL et al.:** A clinical review of focused ultrasound ablation with magnetic resonance guidance: an option for treating uterine fibroids. *Ultrasound Q* 2008;24:131.
38. **Yoon SW, Lee C, Cha SH et al.:** Patient selection guidelines in MR-guided focused ultrasound surgery of uterine fibroids: a pictorial guide to relevant findings in screening pelvic MRI. *Eur Radiol* 2008;18:2997.
39. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine: Removal of myomas in asymptomatic patients to improve fertility and/or reduce miscarriage rate: a guideline. *Fertil Steril* 2017;108:416.
40. **Metwally M, Raybould G, Cheong YC, Horne AW:** Surgical treatment of fibroids for subfertility. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;1:CD003857.
41. **Parker WH, Rodi IA:** Patient selection for laparoscopic myomectomy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1994; 2:23.
42. **Hartmann KE, Fonnesebeck C, Surawicz T et al.:** *Management of uterine fibroids*. AHRQ Comparative Effectiveness Review. Rockville, 2017.





IMSS

CAPÍTULO IX

La longitud cervical y su papel en la detección del parto pretérmino

María Guadalupe Soto Castañeda, Julio César Cárdenas Valdez,
Carlos Edel Norzagaray Barreras, Héctor Llerenas Cárdenas



INTRODUCCIÓN

La principal causa directa de muerte neonatal en el mundo es el parto pretérmino, definido como el nacimiento que ocurre antes de las 37 semanas de gestación. Cada año nacen aproximadamente 130 millones de niños en el mundo, de los cuales más de 15 millones son prematuros (< 37 semanas de gestación); de éstos, un millón no logran sobrevivir y más de cuatro millones mueren antes de los cinco años de vida.^{1,2} En México, la prematuridad encabeza el primer lugar de las causas de mortalidad neonatal con 28% de los más de 120,000 bebés prematuros nacidos al año.³

Por lo tanto, predecir el parto prematuro es muy importante por el impacto tanto a niveles personal, familiar y social, como económico y de salud.

En las últimas dos décadas la tasa de parto prematuro no ha disminuido, y a pesar de los recientes avances en obstetricia y en los conocimientos acerca de los factores de riesgo y los mecanismos relacionados con parto pretérmino, 95% de los países con datos fiables siguen registrando un aumento de las tasas de nacimientos prematuros.⁴

Todos los partos antes de las 37 semanas son definidos como “pretérmino”; según la edad gestacional se subdividen en:

- Extremo (< 28 semanas): ocurre en aproximadamente 0.25% de las gestaciones.
- Severo (de 28 a 30 semanas): ocurre en cerca de 0.25% de las gestaciones.
- Moderado (de 31 a 33 semanas): ocurre en alrededor de 0.6% de las gestaciones.
- Leve (de 34 a 36 semanas): ocurre en aproximadamente 3.0% de las gestaciones.

El riesgo de muerte fetal y discapacidad se debe sobre todo al aumento de los subgrupos extremo, severo y moderado. La prevalencia media del parto pretérmino espontáneo antes de las 34 semanas es de cerca de 1%.⁵

Actualmente no existe un método único eficaz para predecir el parto prematuro, pero sí existe evidencia de que es posible utilizar una combinación de pruebas para incluir a la paciente embarazada en un grupo de riesgo, en el que se beneficiará de intervenciones profilácticas y un manejo óptimo al orientar la toma de decisiones.⁶

CAUSAS DE PARTO PRETÉRMINO

Una tercera parte de los partos pretérmino se consideran iatrogénicos, como consecuencia de indicaciones médicas ante la aparición de una complicación del embarazo que contraindica continuar la gestación por el elevado riesgo de mortalidad materna o fetal, o ambas:



- Preeclampsia con datos de severidad.
- Restricción del crecimiento fetal.
- Colestasis intrahepática.
- Rotura prematura de la membrana pretérmino prolongada.
- Placenta previa sangrante o acretismo placentario.
- Desprendimiento prematuro de placenta normoinserta.
- Embarazo gemelar monocorial complicado.⁷

Los otros dos tercios ocurren espontáneamente, debido a causas intrínsecas y extrínsecas:

- Infección intrauterina.
- Isquemia uteroplacentaria.
- Distensión uterina excesiva (polihidramnios o embarazo múltiple).
- Enfermedad cervical (cuello uterino hipoplásico, conización o dilatación cervical).
- Reacción anormal del aloinjerto.
- Fenómenos alérgicos.
- Trastorno endocrino.
- Estrés materno (activación prematura del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal).^{7,8}

Romero y col. describieron en 2006 el síndrome de parto prematuro como una condición heterogénea y multifactorial con un trabajo de parto pretérmino como desenlace común.⁹ Plantearon que resulta de la activación patológica mixta de uno o más de los signos que posteriormente inician el trabajo de parto prematuro espontáneo; estos procesos patológicos involucrados se clasifican en amplias categorías de eventos anatómicos, fisiológicos, bioquímicos, endocrinológicos, inmunitarios y clínicos que ocurren en la madre o el feto, o en ambos.⁸ Este modelo multifactorial implica que el acortamiento del cuello uterino puede ser simplemente un signo temprano que acompaña a algunos de los otros procesos anormales que conducen a un trabajo de parto prematuro espontáneo.¹⁰

PREDICCIÓN DE PARTO PRETÉRMINO

La predicción del trabajo de parto prematuro juega un papel decisivo para evitar los nacimientos prematuros y las complicaciones relacionadas. Actualmente existen múltiples pruebas predictivas para el parto pretérmino utilizadas en la práctica clínica, las cuales son increíblemente importantes, dado el enorme impacto personal, económico y de salud del nacimiento prematuro. Estas pruebas pueden brindar tranquilidad a las mujeres que quizá no tendrán un parto prematuro, pero también son importantes para identificar a las mujeres con mayor riesgo de parto prematuro para poder ofrecer intervenciones a las mujeres asintomáticas de alto riesgo, como progesterona o cerclaje cervical, o tratamientos inmediatos en las mujeres sintomáticas, los cuales incluyen tocólisis, corticoides prenatales, transferencia intrauterina a centros terciarios y sulfato de magnesio para neuroprotección.⁶

Las intervenciones destinadas a disminuir la tasa de nacimientos prematuros se deben realizar como prevención primaria.

Existen dos grupos de mujeres gestantes que contribuyen a los partos espontáneos antes de las 34 semanas:

- 15% tienen antecedente de aborto tardío o un parto pretérmino (PPT) espontáneo. Este grupo constituye alrededor de 3% de las mujeres gestantes. En ellas, el riesgo de recurrencia está inversamente relacionado con la edad gestacional del PPT anterior.
- 85% son primigestas o han tenido embarazos a término. Estas pacientes pertenecen a 97% de las gestantes.

Cualquier estrategia para cambiar la tasa de PPT que esté dirigida al subgrupo de mujeres con un PPT previo tendrá un impacto muy pequeño en la tasa global de PPT.¹¹

Evaluación del riesgo

Existen dos estrategias para identificar al grupo de alto riesgo entre las mujeres que están en su primer embarazo o que sus embarazos previos llegaron a término.

Fibronectina cervicovaginal fetal

La fibronectina fetal es una glicoproteína de la matriz extracelular producida por los amniocitos y el citotrofoblasto, que se localiza entre el corion y la decidua, donde actúa como “pegamento” entre la gestación y el útero. Se puede detectar en las secreciones cervicovaginales en todas las gestaciones con niveles altos antes de las 22 semanas, y con niveles bajos (menos de 50 ng/mL) entre las 22 y las 34 semanas.¹²

La medición de la fibronectina fetal entre las 22 y las 24 semanas es útil para predecir las gestaciones con alto riesgo de parto pretérmino. Entre las 22 y las 24 semanas la prueba es positiva en alrededor de 5% de las mujeres, entre las que se incluyen 25% de las que tendrán un PPT espontáneo antes de las 34 semanas.¹³

Longitud cervical

La longitud cervical (LC) medida por ecografía transvaginal entre las 20 y las 24 semanas de gestación en los embarazos tanto de riesgo bajo como alto de parto pretérmino es un método útil para predecir la probabilidad de éste.

El valor promedio es de 34 mm entre las 20 y las 24 semanas. En los embarazos con parto pretérmino espontáneo antes de las 34 semanas existe una distribución bimodal del cérvix:

- 1% de la población tiene una LC < 15 mm (figura IX-1); aquí se producen 20% de los partos pretérmino espontáneos < 34 semanas.
- 10% de la población tiene una LC < 25 mm (figura IX-2); aquí se producen 40% de los partos pretérmino espontáneos < 34 semanas.¹⁰

Cuanto menor es la LC, mayor es el riesgo de parto pretérmino.

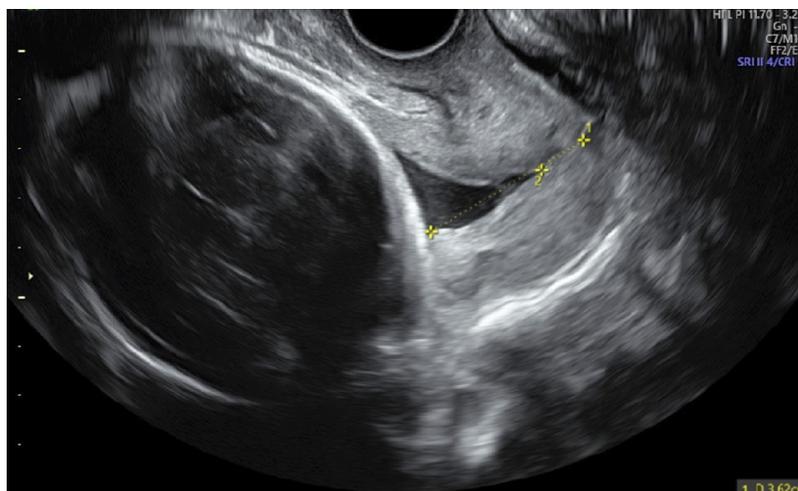


Figura IX-1. Cérvix en un embarazo de 24 semanas con una longitud cervical de 10 mm, menor al percentil 5%, corto para la edad gestacional y alta probabilidad de parto pretérmino.





Figura IX-2. Cérvix en un embarazo de 20 semanas con una longitud cervical de 18 mm, menor al percentil 5%, corto para la edad gestacional y alta probabilidad de parto pretérmino.

Embarazos únicos en mujeres asintomáticas de alto riesgo

El factor predictor más fuerte de parto prematuro es el antecedente de un parto pretérmino o un aborto espontáneo tardío, los cuales se asocian con una probabilidad de 32% de parto prematuro recurrente.¹⁴ Las mujeres con un parto prematuro anterior o un aborto espontáneo tardío, y las que se han sometido a una cirugía de escisión cervical previa generalmente se incluyen en este grupo de mujeres asintomáticas, consideradas de alto riesgo de parto prematuro.^{6,11}

Medición de la longitud del cuello uterino

La evaluación ecográfica transvaginal del cuello uterino se ha utilizado durante mucho tiempo como una herramienta eficaz para predecir el parto prematuro. Una revisión sistemática reciente de las guías clínicas para la prevención del parto prematuro mostró un consenso mundial para el cribado de la longitud del cuello uterino entre las mujeres de alto riesgo.¹⁵

Actualmente la mayoría de las principales directrices consideran una LC de 25 mm en el segundo trimestre generalmente corta, ya que corresponde al percentil 10 en este grupo de edad gestacional. Es uno de los factores de riesgo más fuertes para un parto prematuro espontáneo, ya que confiere un riesgo relativo de 3.3 en las mujeres con antecedentes de parto prematuro previo.^{14,16,17} Este punto de corte ≤ 25 mm que define un cuello uterino corto se justifica con las intervenciones que logran una reducción de los partos prematuros espontáneos:

- La administración profiláctica de progesterona o el cerclaje cervical reducen 25% la tasa de recurrencia en embarazos únicos con PPT previo.
- La administración profiláctica de progesterona reduce el riesgo de PPT de 30 a 45% en un embarazo único sin antecedente de parto pretérmino, pero con un cérvix corto (< 25 mm), diagnosticado en la ecografía de rutina a las 20 a 24 semanas.¹⁸⁻²⁰

La detección seriada de la longitud del cuello uterino hasta las 24 semanas de gestación habría mejorado significativamente la predicción del parto prematuro, en comparación con una medición aislada de la longitud del cuello uterino.²¹ Sin embargo, una revisión sistemática reciente demostró que los cambios en la LC en función del tiempo actualmente no pueden considerarse una prueba clínicamente útil para predecir un parto pretérmino espontáneo en las mujeres con embarazos úni-

cos o gemelares, recomendando que una sola medición tomada entre las 18 y las 24 semanas de embarazo parece ser una prueba más precisa y rentable.⁶

Las intervenciones para evitar la aparición de un nuevo evento de parto pretérmino se basan en la predicción del riesgo mediante la implementación de una o dos estrategias.

Factores maternos e historia obstétrica únicamente

Gracias a un algoritmo desarrollado por la Fundación de Medicina Fetal de Londres, Inglaterra, es posible detectar hasta 38.2% de los partos pretérmino en las mujeres con embarazos previos y hasta en 18.4% de las mujeres sin embarazo previo, con una tasa de falsos positivos de 10%.

Las características maternas consideradas son la edad, la talla, la raza, el método de concepción y el tabaquismo. En la historia obstétrica previa es importante precisar la edad gestacional en el momento del parto pretérmino, así como el número de partos pretérmino.¹¹

Medición de la longitud cervical por ecografía transvaginal combinada con la historia obstétrica

Un modelo que combine la LC y la historia obstétrica aporta una mejor predicción de parto prematuro espontáneo que cuando se analiza cada factor por separado; la sensibilidad del cribado mejora cuanto mayor es el grado de prematuridad.

De acuerdo con la aplicación desarrollada también por la Fundación de Medicina Fetal de Londres, Inglaterra, es posible detectar hasta 80% de los partos pretérmino antes de las 28 semanas, 60% entre las 28 y las 30 semanas, 50% entre 31 y 33 semanas y hasta 29.3% de los partos pretérmino entre 34 y 36 semanas.²²

AMENAZA DE PARTO PRETÉRMINO

La mayoría de las mujeres que se presentan en la sala de urgencias con contracciones dolorosas y regulares entre las 24 y las 36 semanas de gestación no tienen un verdadero trabajo de parto y la gestación no culmina en los siguientes siete días. Las pruebas para predecir el parto en las mujeres asintomáticas de alto riesgo no son óptimas para las mujeres con amenaza de trabajo de parto prematuro.

Los beneficios de predecir el parto dentro de los siete días en las mujeres con síntomas de trabajo de parto pretérmino permiten la admisión hospitalaria adecuada y un manejo prenatal que incluye tocólisis, corticosteroides prenatales y neuroprotección con sulfato de magnesio.

En las mujeres con amenaza de parto prematuro la tasa de parto en los siete días siguientes está inversamente relacionada con la LC, la cual es < 20 mm en 20% de las mujeres con amenaza de parto prematuro; este grupo incluye a 75% de las pacientes en las que el parto ocurre en los siete días siguientes. En las pacientes con una LC > 20 mm (figura IX-3) el riesgo de parto prematuro en los siete días siguientes es de 3%.^{23,24}

EMBARAZOS MÚLTIPLES

El riesgo de prematuridad asociado al embarazo múltiple es significativamente mayor que el de los embarazos únicos.²⁵ El parto prematuro iatrogénico se incrementa por embarazos de orden superior por mayor prevalencia de complicaciones, como preeclampsia, restricción del crecimiento fetal y complicaciones de monocoriales, pero el parto prematuro también es más frecuente.²⁶

Tanto en los embarazos únicos como en los múltiples la tasa de parto prematuro está inversamente relacionada con la LC en las semanas 20 a 24. Una longitud cervical < 20 mm entre las 20 y las 24 semanas es el punto de corte más preciso en los embarazos múltiples de mujeres asintomáticas para predecir parto pretérmino antes de las 32 a las 34 semanas de gestación.^{27,28}





Figura IX-3. Cérvix en un embarazo de 22 semanas con una longitud cervical de 39 mm, en el percentil 50%, normal para la edad gestacional y baja probabilidad de parto pretérmino.

La administración de progesterona vaginal de las 20 a las 34 semanas en los embarazos gemelares con cérvix corto diagnosticado en la ecografía transvaginal rutinaria del segundo trimestre podría reducir hasta 30% la tasa de PPT espontáneo < 34 semanas.²⁹

Aunque existe controversia entre las grandes sociedades, la evaluación de rutina no es recomendada por la Sociedad de Medicina Materno Fetal,³⁰ aunque sí lo es por el Real Colegio de Obstetras y Ginecólogos de Australia y Nueva Zelanda, y por la Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología.³¹

MEDICIÓN DE LA LONGITUD DEL CUELLO UTERINO

La medición ecográfica del cérvix es clínicamente útil en la predicción de PPT en las siguientes situaciones:

- En las mujeres asintomáticas con una historia previa de PPT y en aquellas con anomalías uterinas, como útero unicornes, la LC debería ser medida cada dos semanas entre las 14 y las 24 semanas de gestación.^{30,32}
- En las mujeres asintomáticas sin historia previa de PPT la LC debería ser medida como parte del cribado rutinario del segundo trimestre, entre las 20 y las 24 semanas.^{32,33}

Técnica

El mejor método para medir la longitud del cuello uterino es la ecografía transvaginal, que se asocia a una mejor predicción de un parto pretérmino que otros enfoques, por lo que constituye la regla de oro. La medición transvaginal de la LC es altamente reproducible, por lo que en 95% de las ocasiones la diferencia entre dos mediciones realizadas por el mismo ecografista o por dos ecografistas diferentes es de unos 4 mm o menos.³⁴⁻³⁶

1. La mujer vacía su vejiga y luego se coloca en posición de litotomía dorsal.
2. La sonda del ultrasonido se introduce en la vagina y se dirige en el fórnix anterior. Se tiene cuidado para evitar ejercer una presión indebida sobre el cuello uterino, lo que puede aumentar artificialmente la longitud.
3. Se obtiene una vista sagital del cuello uterino y se utiliza la mucosa endocervical (que puede tener una ecogenicidad aumentada o reducida, en comparación con el cuello uterino) como

guía para la posición real del orificio interno, evitando así la confusión con el segmento inferior del útero.

4. Los calibradores se utilizan para medir la distancia lineal entre el área triangular de ecodensidad en el orificio externo y la muesca en forma de V en el orificio interno.
5. Cada examen se debe realizar durante un periodo de dos a tres minutos. En aproximadamente 1% de los casos la longitud del cuello uterino puede cambiar debido a las contracciones uterinas, y en tales casos se debe registrar la medida más corta.

La ecografía transabdominal no logra visualizar el cuello uterino en una alta proporción de los casos, en particular en los de cuello uterino corto. Además, la visualización exitosa requiere una vejiga llena que aumenta falsamente la longitud del cuello uterino.³⁷

El cuello uterino se puede examinar por vía transperineal, colocando una sonda curvilínea de manera sagital entre los labios mayores.

- El cuello uterino se puede visualizar adecuadamente mediante una ecografía translabial-transperineal en alrededor de 80% de las pacientes; las medidas de la LC obtenidas mediante este método son muy similares a las obtenidas mediante ecografía transvaginal.
- En cerca de 20% de los casos el cuello uterino no se puede visualizar o el orificio externo o interno está oscurecido por una translucidez que no se puede eliminar a pesar del movimiento vertical del transductor o la angulación lateral y la rotación.³⁷

La dilatación del orificio interno, observada ecográficamente como canalización, no es más que un simple reflejo del proceso de producción de acortamiento del cuello uterino que eventualmente resultará en un parto prematuro. Casi todas las mujeres con un cuello uterino corto tienen canalización del orificio interno. Las mujeres con cuello uterino largo y canalización no corren un mayor riesgo de parto prematuro.³⁸

MÁS ALLÁ DE LA LONGITUD CERVICAL

Es bien sabido que en el tejido cervical ocurren de manera fisiológica cambios en la matriz extracelular que permiten el aumento de la distensibilidad hística, y que se presentan de una manera secuencial dentro del miometrio, la decidua y el cuello uterino; en el cuello uterino consisten en pérdida de la rigidez y acortamiento de su longitud; las modificaciones relacionadas con este proceso pueden precipitar el trabajo de parto prematuro.³⁹ Es aquí donde la elastografía cobra importancia, ya que permite conocer los cambios en la consistencia cervical previos al parto, por lo que recientemente se ha utilizado en la obstetricia como predictor del inicio espontáneo del trabajo de parto, en la inducción del trabajo de parto y como predictor de parto pretérmino.⁴⁰

La elastografía es un método no invasivo basado en la ultrasonografía que evalúa las propiedades mecánicas de un tejido.⁴¹ Este estudio se basa en que es posible determinar la elasticidad de un tejido como la distancia en que éste se desplaza después de aplicar una fuerza de compresión; es decir, el tejido suave se movilizará más que un tejido con mayor rigidez.⁴²

La deformación del tejido puede ser descrita por el modelo de Young o el modelo de corte.⁴² La elastografía de deformación (modelo de Young) proporciona imágenes que describen el grado de deformación del tejido secundario a la aplicación de presión por un impulso externo, el cual se genera por compresión manual usando una sonda de ecografía o por respiraciones del paciente o pulsaciones arteriales; un desplazamiento grande es característico del tejido blando y un desplazamiento pequeño caracteriza el tejido duro; el resultado se visualiza en un mapa de colores. La elastografía de onda cortante utiliza una onda ultrasónica para generar un impulso, el cual propaga una onda transversal a través del tejido. Cuando esta onda pasa a través del tejido la velocidad de la onda varía con la rigidez, lo que permite medir la dureza de éste.⁴⁰

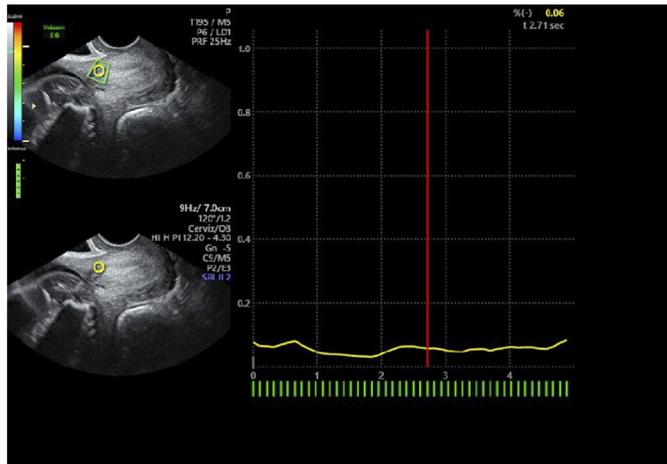


Figura IX-4. Cérvix en un embarazo de 22 semanas de gestación. Durante el análisis elastográfico el tejido próximo al orificio cervical interno es predominantemente azul, lo que significa que es un cérvix rígido con baja probabilidad de presentar un parto pretérmino.

Una vez obtenidas las imágenes elastográficas es necesario obtener una evaluación de ellas; existen varios modelos de cálculo:

1. Escala de colores: los tejidos duro, blando y medio-duro se resaltaron en azul, rojo y verde, respectivamente.⁴³
2. Índice de elastografía: se asignan puntos a cada color presente en las imágenes elastográficas (desde 0 para el tejido púrpura más duro hasta 4 para las regiones rojas más suaves).⁴⁴
3. Análisis de píxeles.⁴⁵
4. Porcentaje de tensión: es un método basado en la elastografía de deformación, en la que se selecciona un área del cérvix y un *software* asigna un valor en porcentaje; cuanto más cercano sea a 0 mayor rigidez tendrá el tejido y cuanto más se aleje el porcentaje de 0 más blando será el tejido (figura IX-4).

Entre octubre de 2020 y enero de 2022 se determinó la eficacia de la longitud más la elastografía cervical semicuantitativa del orificio interno en la predicción del trabajo de parto espontáneo en los embarazos de 38 a 40 semanas en 70 pacientes de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia, del Centro Médico Nacional de Occidente, y se encontraron una sensibilidad de 75%, una especificidad de 78%, un valor predictivo positivo de 75% y un valor predictivo negativo de 79%.

En los estudios recientes se demostró que la elastografía cervical es un método prometedor y confiable para predecir un trabajo de parto pretérmino. Se ha reportado que un cuello uterino blando (identificado por elastografía de onda cortante) a las 18 a 24 semanas de gestación aumenta el riesgo de parto prematuro antes de las 37 y las 34 semanas, independientemente de la longitud del cuello uterino.⁴⁶ En un metaanálisis se demostraron una sensibilidad de 84% y una especificidad de 82% de la elastografía cervical como predictora del parto prematuro.⁴⁷ Actualmente, en el Hospital de Gineco-Obstetricia se está realizando un estudio para determinar la eficacia de la longitud más elastografía cervical semicuantitativa del orificio interno en la predicción del trabajo pretérmino.

Existen múltiples mecanismos asociados al parto pretérmino, los cuales tienen como punto final cambios en el tejido y la anatomía cervical; dado que el cuello uterino resiste las fuerzas del útero

en crecimiento, la combinación de presiones fisiológicas y la anatomía individual pueden llevar a que suceda un parto pretérmino.⁴⁸

Se ha propuesto que el ángulo que existe entre el cuello uterino y el cuerpo del útero está implicado en el mecanismo de parto pretérmino por la presión ejercida sobre el orificio cervical interno. El mecanismo subyacente que respalda la utilidad del ángulo uterocervical para la predicción del PPT se basa en las reglas de la física. La fuerza de compresión del útero grávido hacia abajo en un ángulo agudo apoya el cierre del canal endocervical, mientras la misma fuerza en un ángulo obtuso contribuye con una carga mayor sobre el orificio cervical interno que puede predecir un parto prematuro espontáneo debido a presiones fisiológicas aberrantes.⁴⁹

Este ángulo puede ser determinado mediante ecografía transvaginal durante el examen de rutina que se realiza en el segundo trimestre del embarazo. El ángulo se determina por vía vaginal, en la que se obtiene un corte medio sagital a través del cérvix y el cuerpo uterino, y después se traza una línea que va del orificio cervical interno al orificio cervical externo y otra más que pasa por la pared uterina anterior hasta interceptar la línea anteriormente trazada. El ángulo uterocervical es el que se obtiene de la intersección de esas dos líneas.^{48,50} Un ángulo uterocervical mayor de 105° presenta un alto riesgo de parto prematuro, con una sensibilidad 86% y una especificidad de 60%. Proporciona un mayor rendimiento diagnóstico en las pacientes de alto riesgo que la medición de la longitud del canal cervical (25 mm o menos: sensibilidad de 28% y especificidad de 86%).⁵¹

El índice de consistencia cervical consiste en medir la relación entre el diámetro anteroposterior del cuello uterino en máxima compresión y en reposo, basado en que el tejido más blando tiene una mayor modificación y un índice de consistencia cervical más bajo que el tejido con mayor resistencia.⁵² Un índice de consistencia cervical entre las semanas 19 y 24 en pacientes de riesgo menor de 64.6% tuvo una sensibilidad de 86% y una especificidad de 84% para predecir el parto prematuro antes de las 37 semanas, y un riesgo menor de 63.6% tuvo una sensibilidad de 86% y una especificidad de 84% para predecir el parto prematuro antes de las 34 semanas.⁵³ Una desventaja es la falta de un método objetivo para calcular la fuerza utilizada para manipular el cuello uterino; la aplicación de este método en la población de alto riesgo es una línea abierta de investigación.

CONCLUSIONES

La predicción del parto pretérmino es de suma importancia por el impacto que tiene tanto a nivel personal como en la sociedad a nivel económico y en la salud pública.

Actualmente no existe una única prueba segura para predecir el parto prematuro, pero sí para incluir a la mujer embarazada en un grupo de riesgo que se beneficiará de una serie de intervenciones profilácticas y de un óptimo manejo de las decisiones terapéuticas.

Un “cuello uterino corto” medido en el segundo trimestre del embarazo mediante ultrasonido vaginal puede representar un aumento de la probabilidad de parto prematuro si nos referimos a embarazos únicos. Pero la detección y el seguimiento de este marcador en el segundo trimestre puede permitir la administración de un tratamiento específico, reduciendo así esta mayor probabilidad.

La medición de la longitud del cuello uterino mediante ecografía transvaginal se ha estudiado ampliamente durante las últimas décadas y se ha convertido en el tema de cientos de publicaciones.

Actualmente no existe una prueba única o combinada con una alta sensibilidad para identificar con certeza a las mujeres que culminarán la gestación antes del término. Al final, el marcador de ultrasonido más utilizado es la LC, que es un predictor estándar de parto prematuro, al menos en la selección de un grupo de riesgo.

Dado que en los últimos años se ha encontrado que la medición de la longitud del cuello uterino en las poblaciones de bajo riesgo tiene una tasa de detección baja, se han encontrado otros parámetros de ultrasonido para mostrar los cambios cervicales que ocurren antes del trabajo de parto. La

aplicación de la elastografía cervical, el ángulo uterocervical y el índice de consistencia cervical son parámetros factibles de realizar, por lo que es esperanzadora la investigación de su utilidad en las poblaciones de bajo y de alto riesgo para la predicción de parto pretérmino, sea como métodos únicos o en combinación con la longitud cervical.

REFERENCIAS

1. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J *et al.*: Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the sustainable development goals. *Lancet* 2016;388(10063):3027-3035).
2. Blencowe H, Cousens S, Chou D, Oestergaard M, Say L *et al.*, Born Too Soon Preterm Birth Action Group: Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births. *Reproductive Health* 2013;10(Suppl 1):S2.
3. López GB, Ávalos AN, Díaz GNB: Incidencia de prematuros en el Hospital General Naval de Alta Especialidad 2015-2017. *Rev Sanid Mil* 2018;72(1):19-23.
4. Organización Mundial de la Salud: *Partos prematuros*. 2018.
5. Centre for Maternal and Child Enquiries: *Perinatal mortality 2009*. Reino Unido, CMACE.
6. Suff N, Story L, Shennan A: The prediction of preterm delivery: what is new? *Semin Fetal Neonatal Med* 2019;24(1):27-32.
7. Huertas TE: Parto pretérmino: causas y medidas de prevención. *Rev Perú Ginecol Obstet* 2018;64(3):399-404.
8. Romero R, Dey SK, Fisher SJ: Preterm labor: one syndrome, many causes. *Science* 2014;345(6198):760-765.
9. Romero R, Espinoza J, Kusanovic JP, Gotsch F, Hassan S *et al.*: The preterm parturition syndrome. *BJOG* 2006;113(Suppl S3):17-42.
10. Reicher L, Fouks Y, Yogev Y: Cervical assessment for predicting preterm birth-cervical length and beyond. *J Clin Med* 2021;10(4):627.
11. Beta J, Akolekar R, Ventura W, Syngelaki A, Nicolaides KH: Prediction of spontaneous preterm delivery from maternal factors, obstetric history and placental perfusion and function at 11-13 weeks. *Prenat Diagn* 2011;31(1):75-83.
12. Goldenberg RL, Iams JD, Das A, Mercer BM, Meis PJ *et al.*: The Preterm Prediction Study: sequential cervical length and fetal fibronectin testing for the prediction of spontaneous preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182(3):636-643.
13. Abbott DS, Hezelgrave NL, Seed PT, Norman JE, David AL *et al.*: Quantitative fetal fibronectin to predict preterm birth in asymptomatic women at high risk. *Obstet Gynecol* 2015;125(5):1168-1176.
14. Laughon SK, Albert PS, Leishear K, Mendola P: The NICHD Consecutive Pregnancies Study: recurrent preterm delivery by subtype. *Am J Obstet Gynecol* 2014;210(2):131.e1-131.e8.
15. Medley N, Poljak B, Mammarella S, Alfirevic Z: Clinical guidelines for prevention and management of preterm birth: a systematic review. *BJOG* 2018;125:1361-1369.
16. Owen J, Yost N, Berghella V, Thom E, Swain M *et al.*, National Institute of Child Health and Human Development, Maternal-Fetal Medicine Units Network: Mid-trimester endovaginal sonography in women at high risk for spontaneous preterm birth. *JAMA* 2001;286(11):1340-1348.
17. McIntosh J, Feltovich H, Berghella V, Manuck T, Society for Maternal-Fetal Medicine: The role of routine cervical length screening in selected high- and low-risk women for preterm birth prevention. *Am J Obstet Gynecol* 2016;215:B2-B7.
18. Romero R, Nicolaides KH, Conde AA, O'Brien JM, Cetingoz E *et al.*: Vaginal progesterone decreases preterm birth ≤ 34 weeks of gestation in women with a singleton pregnancy and a short cervix: an updated meta-analysis including data from the OPPTIMUM study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;48(3):308-317.
19. Conde AA, Romero R, Nicolaides K, Chaiworapongsa T, O'Brien JM *et al.*: Vaginal progesterone vs. cervical cerclage for the prevention of preterm birth in women with a sonographic short cervix, previous preterm birth, and singleton gestation: a systematic review and indirect comparison metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2013;208(1):42.e1-42.e8.

20. **Fonseca EB, Celik E, Parra M, Singh M, Nicolaidis KH, Group,** Fetal Medicine Foundation Second Trimester Screening: Progesterone and the risk of preterm birth among women with a short cervix. *N Engl J Med* 2007;357(5):462-469.
21. **Parry S, Simhan H, Elovitz M, Iams J:** Universal maternal cervical length screening during the second trimester: pros and cons of a strategy to identify women at risk of spontaneous preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2012;207:101-106.
22. **Celik E, To M, Gajewska K, Smith GCS, Nicolaidis KH:** Cervical length and obstetric history predict spontaneous preterm birth: development and validation of a model to provide individualized risk assessment. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;31(5):549-554.
23. **Sotiriadis A, Papatheodorou S, Kavvadias A, Makrydimas G:** Transvaginal cervical length measurement for prediction of preterm birth in women with threatened preterm labor: a meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010;35(1):54-64.
24. **Boots AB, Sánchez RL, Bowers DM, Kaunitz AM, Zamora J et al.:** The short-term prediction of preterm birth: a systematic review and diagnostic metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2014; 210(1):54.e1-54.e10.
25. **Gordon MC, McKenna DS, Stewart TL, Howard BC, Foster KF et al.:** Transvaginal cervical length scans to prevent prematurity in twins: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2016;214(2):277.e1-277.e7.
26. **To MS, Fonseca EB, Molina FS, Cacho AM, Nicolaidis KH:** Maternal characteristics and cervical length in the prediction of spontaneous early preterm delivery in twins. *Am J Obstet Gynecol* 2006;194(5):1360-1365.
27. **Conde AA, Romero R, Hassan SS, Yeo L:** Transvaginal sonographic cervical length for the prediction of spontaneous preterm birth in twin pregnancies: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2010;203(2):128.e1-12.
28. **Conde AA, Romero R:** Predictive accuracy of changes in transvaginal sonographic cervical length over time for preterm birth: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2015;213(6):789-801.
29. **Romero R, Conde AA, El-Refaie W, Rode L, Brizot ML et al.:** Vaginal progesterone decreases preterm birth and neonatal morbidity and mortality in women with a twin gestation and a short cervix: an updated meta-analysis of individual patient data. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017;49(3):303-314.
30. Society for Maternal-Fetal Medicine Publications Committee, con ayuda de Vincenzo Berghella: Progesterone and preterm birth prevention: translating clinical trials data into clinical practice. *Am J Obstet Gynecol* 2012;206(5):376-386.
31. **Khalil A, Rodgers M, Baschat A, Bhide A, Gratacos E et al.:** ISUOG practice guidelines: role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018;52(1):140.
32. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics, The American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice bulletin No. 130: Prediction and prevention of preterm birth. *Obstet Gynecol* 2012;120(4):964-972.
33. **McIntosh J, Feltovich H, Berghella V, Manuck T,** Society for Maternal-Fetal Medicine: The role of routine cervical length screening in selected high- and low-risk women for preterm birth prevention. *Am J Obstet Gynecol* 2016;215(3):B2-7.
34. **Berghella V, Bega G, Tolosa JE, Berghella M:** Ultrasound assessment of the cervix. *Clin Obstet Gynecol* 2003;46(4):947-962.
35. **Berghella V, Palacio M, Ness A, Alfirevic Z, Nicolaidis KH et al.:** Cervical length screening for prevention of preterm birth in singleton pregnancy with threatened preterm labor: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials using individual patient-level data. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017;49(3):322-329.
36. **Navathe R, Saccone G, Villani M, Knapp J, Cruz Y et al.:** Decrease in the incidence of threatened preterm labor after implementation of transvaginal ultrasound cervical length universal screening. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2019;32(11):1853-1858.
37. **Berghella V, Saccone G:** Cervical assessment by ultrasound for preventing preterm delivery. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;9(9):CD007235.
38. **Thomas JT, Petersen SG, Chua J, Connard S, Gibbons K et al.:** Prominent cervical mucous and its impact on cervical length measurement: findings of a national survey. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2014; 54(2):108-116.



39. **Cunningham F, Leveno K, Bloom S, Hauth J, Rouse D et al.:** *Williams obstetricia*. 23ª ed. México, McGraw-Hill.
40. **Kim H, Hwang HS:** Elastographic measurement of the cervix during pregnancy: current status and future challenges. *Obstet Gynecol Sci* 2017;60(1):1-7.
41. **Swiatkowska FM, Preis K:** Cervical elastography during pregnancy: clinical perspectives. *Int J Womens Health* 2017;9:245-254.
42. **Shiina T, Nightingale KR, Palmeri ML, Hall TJ, Bamber JC et al.:** WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography. Part 1. Basic principles and terminology. *Ultrasound Med Biol* 2015;41(5):1126-1147.
43. **Yamaguchi SI, Kamei Y, Kozuma S, Taketani Y:** Tissue elastography imaging of the uterine cervix during pregnancy. *J Med Ultrason* 2007;34(4):209-210.
44. **Swiatkowska FM, Preis K:** Elastography of the uterine cervix: Implications for success of induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;38(1):52-56.
45. **Hwang HS, Sohn IS, Kwon HS:** Imaging analysis of cervical elastography for prediction of successful induction of labor at term. *J Ultrasound Med* 2013;32(6):937-946.
46. **Hernández AE, Maymon E, Luewan S, Bhatti G, Mehrmohammadi M et al.:** A soft cervix, categorized by shear-wave elastography, in women with short or with normal cervical length at 18-24 weeks is associated with a higher prevalence of spontaneous preterm delivery. *J Perinat Med* 2018;46(5):489-501.
47. **Wang B, Zhang Y, Chen S, Xiang X, Wen J et al.:** Diagnostic accuracy of cervical elastography in predicting preterm delivery: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2019;98(29):e16449.
48. **Dziadosz M, Bennett TA, Dolin C, West Honart A, Pham A et al.:** Uterocervical angle: a novel ultrasound screening tool to predict spontaneous preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 2016;215(3):e1-e7.
49. **Farràs L, Regincós M, Higuera, Calero F, Gascón P et al.:** The uterocervical angle and its relationship with preterm birth. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2018;31(14):1881-1884.
50. **Hessami K, Kasraeian M, Sepúlveda MÁ, Parra CMC, Vafaei H et al.:** The novel ultrasonographic marker of uterocervical angle for prediction of spontaneous preterm birth in singleton and twin pregnancies: a systematic review and meta-analysis. *Fetal Diagn Ther* 2021;1(8):1-7.
51. **Khamees RE, Khattab BM, Elshahat AM, Taha OT, Aboelroose AA:** Uterocervical angle versus cervical length in the prediction of spontaneous preterm birth in singleton pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet* 2022;156(2):304-308.
52. **Parra SM, Gómez L, Barrero A, Parra G, Vergara F et al.:** Prediction of preterm birth using the cervical consistency index. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;38(1):44-51.
53. **Baños N, Murillo BC, Julià C, Migliorelli F, Pérez MA et al.:** Mid-trimester sonographic cervical consistency index to predict spontaneous preterm birth in a low-risk population. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018;51(5):629-636.



IMSS

CAPÍTULO X

Cirugía fetal

Antonio Helue Mena, Ana Luisa Rodríguez Muñoz, Carmen Julia Gaona Tapia,
Dora Catalina Barrón Álvarez, Iván Israel Gutiérrez Gómez, Zaira Vanessa Escobedo Enríquez



JUSTIFICACIÓN DE LA TERAPIA FETAL

Antecedentes

En 1982 un grupo de subespecialistas en medicina fetal, cirugía pediátrica, pediatría, radiología, genética y bioética sentaron por primera vez las bases y los principios para el tratamiento de las enfermedades congénitas diagnosticadas de manera prenatal que pudieran ser influidas por la intervención antes del nacimiento.

Se definieron los criterios, los candidatos y las condiciones para la terapia fetal, así como los objetivos del tratamiento fetal y el lugar adecuado para llevarlo a cabo.

Diagnóstico y pronóstico prenatal: evaluación de las condiciones de los candidatos para el tratamiento fetal

La terapia fetal se enfoca en las condiciones específicas que conllevan riesgo para el feto, en las que se puede anticipar la intervención prenatal para mejorar el resultado significativamente.

Para estar seguro de que una enfermedad cumple con estos criterios fundamentales se requiere un control prenatal preciso y una evaluación pronóstica. En cuanto a las herramientas de diagnóstico, se incluye una combinación de modalidades de ultrasonido, resonancia magnética nuclear y tomografía computarizada especializada. Con esto se debe realizar el estudio de la patología, descartar enfermedades y determinar el mejor tratamiento fetal.

Se requieren pruebas genéticas, como el estudio del cariotipo, los microarreglos, las pruebas dirigidas a un solo gen y la secuenciación del exoma, y la reacción en cadena de la polimerasa para partículas virales o cultivo viral de líquido amniótico.

Al realizar estas pruebas se eleva el rendimiento diagnóstico para las anomalías genéticas subyacentes o de otro tipo, y es posible identificar deliberadamente los fetos que pueden beneficiarse de la atención prenatal, así como excluir a los pacientes que no son candidatos.

Múltiples patologías candidatas a terapia fetal se consideran graves, con incremento de la morbimortalidad, por lo que existen parámetros para valorar la morbilidad que realizan mediciones individuales en combinación con otros parámetros, con el objetivo de calificar la gravedad o estadiarla.

Algunos ejemplos de estas escalas de pronóstico son:



- Relación pulmón-cabeza para hernia diafragmática congénita.
- Relación quiste-volumen para malformaciones adenomatoideas del pulmón.
- Gravedad de la enfermedad cardiovascular fetal.
- *Hydrops* fetal.
- Síndrome de transfusión feto-fetal.

Al determinar la gravedad y el pronóstico es posible la evaluación del riesgo-beneficio y la selección de candidatos apropiados para la terapia fetal, así como el seguimiento después de la cirugía fetal.

Idealmente, la evaluación de cualquier anomalía prenatal debería alcanzar el nivel más alto de certeza sobre la condición, con impactos en la salud a lo largo de la vida, y la severidad de la condición en términos de su anticipación prenatal y el resultado posnatal si no se trata. Esta información se debe dar a conocer a los padres para toma la decisión en conjunto con el especialista, salvaguardando a las mujeres embarazadas de riesgos indebidos.

Alcance y objetivos de la terapia fetal

La terapia fetal puede implicar tratamientos médicos y quirúrgicos que se realizan antes de la separación del feto de la placenta, por lo que el tratamiento fetal se puede dividir en enfoques médicos o quirúrgicos que apuntan a lograr una resolución prenatal completa, aliviar deficiencias funcionales o de desarrollo pediátricas graves, u optimizar la transición fetal a la vida extrauterina.

Por ello, el tratamiento requiere completarse después del nacimiento, por lo que depende de un entorno apropiado con el apoyo de la subespecialidad pediátrica.

Las intervenciones fetales conllevan diferentes niveles de complejidad tanto en términos de capacitación y experiencia requerida del operador como de los requisitos de los sistemas para administrar el tratamiento de forma segura.

Algunos procedimientos pueden requerir aguja guiada por ultrasonido, como en la toma de amniocentesis, o en la biopsia de vellosidades coriales.

Los ejemplos de este abordaje son:

- Transfusiones intrauterinas.
- Colocaciones de derivaciones para anomalías renales o torácicas.
- Valvuloplastia con balón para lesiones cardíacas.
- Técnicas de coagulación que utilizan láser.
- Ablación por radiofrecuencia.

Para los procedimientos fetoscópicos diagnósticos u operativos existe un mayor nivel de complejidad que requiere un entorno quirúrgico.

Algunos ejemplos son:

- Ablación con láser de los vasos comunicantes en el síndrome de transfusión feto-fetal.
- Oclusión del cordón umbilical.
- Oclusión y reversión del globo traqueal.
- Liberación de banda amniótica.
- Ablación con láser para obstrucciones del tracto urinario inferior.
- Reparación de mielomeningocele.

Evaluación de riesgos y beneficios de la terapia fetal

Es fundamental explicar los riesgos y los beneficios potenciales, y solicitar el consentimiento informado de la madre.

El potencial de consecuencias no deseadas de las intervenciones quirúrgicas depende también de la complejidad de los procedimientos, la experiencia del operador y el número de casos.

La estimación del riesgo-beneficio correcto se basa en los factores mencionados. Los riesgos neonatales se relacionan con la probabilidad de parto prematuro, la entrega y el impacto del resultado

adicional de la condición subyacente, y se mitigan en parte cuando la entrega ocurre en un centro con el nivel adecuado de atención neonatal.

En los casos que requieren corrección quirúrgica después del nacimiento pueden surgir riesgos de la combinación de morbilidad residual después de la terapia fetal y las complicaciones neonatales superpuestas.

Entornos de atención para la terapia fetal

Los recursos necesarios para asegurar la seguridad materna pueden abarcar desde los centros de atención obstétrica hasta los servicios médicos e intensivos.

Centros de atención

Los requisitos dependen de la complejidad de los tratamientos fetales realizados. Por ejemplo, los procedimientos como la amniocentesis y la muestra de corion veloso tienen una tasa insignificante de aborto espontáneo y los riesgos generales relacionados con el procedimiento oscilan entre 0.4 y 1% en las poblaciones de alto riesgo.

El muestreo de sangre fetal y la transfusión requieren un mayor nivel de habilidad del operador, ya que conllevan un riesgo de 5 a 10% de bradicardia fetal y una tasa de pérdida del embarazo de hasta 25% en los fetos complejos.

Los procedimientos de derivación fetal y fetoscopia con ablación con láser para el síndrome de transfusión gemelo a gemelo implica una instrumentación uterina de mayor diámetro, lo cual conlleva un riesgo de hasta 40% de complicaciones obstétricas, incluida la ruptura prematura de membranas, el trabajo de parto prematuro y el parto prematuro.

A medida que las técnicas de diagnóstico y quirúrgicas evolucionan también lo hace el papel de la terapia fetal en condiciones que pueden ser diagnosticadas de manera prenatal.

Con los avances en las técnicas de tratamiento fetal y el manejo de los riesgos maternos es probable que el enfoque pase de permitir la supervivencia a mejorar la calidad de vida (p. ej., reparación de mielomeningocele fetal).

Es probable que la formalización de los entornos de atención apropiados y los posibles niveles de atención no sólo busquen garantizar la seguridad de la madre y el feto, sino también ampliar la justificación de la terapia fetal en el futuro.

ÉTICA DEL CONSENTIMIENTO PARA LA TERAPIA FETAL

Introducción

La ética del consentimiento para la terapia fetal es un término que se refiere a un campo muy amplio, que abarca de la cirugía abierta a la farmacoterapia, de los procedimientos experimentales a los tratamientos aceptados, y de las intervenciones destinadas a salvar a los fetos de la muerte intrauterina o perinatal a los tratamientos con la justificación de mejorar los resultados de salud a largo plazo. Debido a que el feto sólo puede ser tratado a través del cuerpo de la mujer embarazada, la terapia fetal es siempre una forma de “medicina materno-fetal” y no se puede realizar sin que la mujer esté informada y dé su consentimiento (o su representante). Sin embargo, lo que hace especial al consentimiento informado para la terapia fetal es que, a diferencia de otros contextos médicos, la persona que da su consentimiento (o no) no sólo decide por sí misma, sino también por el feto que puede o no puede sobrevivir, o para el futuro niño que puede ser beneficiado o no. Como consecuencia, el consentimiento para la terapia fetal es inevitablemente preguntado y dado en el contexto de las ideas acerca de la responsabilidad de la mujer embarazada como futura madre, una responsabilidad que, con o sin razón, es asumida por ella desde dentro o atribuida a ella desde fuera. Como requisito legal, el consentimiento informado desempeña un papel esencial en el día a día en la práctica médica en todo el mundo. Los médicos no pueden tratar legalmente al paciente



sin haber obtenido su consentimiento, o el consentimiento del representante del paciente; lo mismo ocurre con la realización de investigaciones médicas.

Respeto a las personas

La justificación moral básica para el requisito del consentimiento es el reconocimiento que, como personas, nos debemos en una esfera de soberanía sobre nuestra propia vida. Éste se expresa a menudo en términos del principio de “respeto por autonomía”. Para calificar cómo actuar de manera autónoma, un agente debe actuar:

1. Intencionalmente.
2. Con entendimiento.
3. Sin influencias controladoras.

La primera y la última de estas condiciones (intencionalidad y voluntariedad) son esenciales para hacer el acto de consentir lo propio. La segunda condición exige que el agente tiene una comprensión adecuada de lo que significa para que él consienta en la intervención propuesta, incluso en términos de sus consecuencias previsibles y posibles resultados.

Normas de información

Para que el consentimiento sea válido debe ser informado, es decir, al paciente o al candidato al sujeto de investigación se le debe haber proporcionado la información necesaria para permitirle tomar una decisión bien meditada respecto a la intervención propuesta. Es responsabilidad del médico o del investigador asegurarse de que se proporcione la información pertinente. Los elementos esenciales incluyen la naturaleza de la intervención o el estudio, las cargas y los riesgos relevantes, y las posibles alternativas, además de que proporcionan una “divulgación central” siguiendo el estándar de persona razonable. Los profesionales deben preguntarle al individuo qué más desea saber o al menos brindarle la opción de obtener información adicional que personalmente sería material.

Toma de decisiones compartida

La toma de decisiones es un proceso en el que las decisiones se toman de forma colaborativa y se proporciona información fiable en formatos accesibles acerca de un conjunto de opciones, normalmente en situaciones en las que las preocupaciones, las circunstancias personales y los contextos de los pacientes y sus familiares juegan un papel importante en las decisiones. Como han dejado claro Sandman y Munthe, la toma de decisiones compartida puede, de hecho, cubrir una gama de enfoques posibles, desde el paternalismo mitigado hasta la elección ilustrada del paciente. Otra distinción útil se encuentra entre lo que Emanuel y Emanuel han referido como modelos interpretativo y deliberativo de la relación médico-paciente. En el modelo interpretativo el médico ayuda al paciente a comprender las opciones pertinentes y sus implicaciones en la luz de los propios valores e ideales del paciente, y llegar a una decisión que el paciente podría considerar como adecuada con esa perspectiva.

Consentimiento informado para terapia fetal

En el contexto de la terapia fetal los desafíos específicos surgen en lo relativo al consentimiento informado. Dado que la mayoría de las mujeres embarazadas tienden a pensar en el feto como ya su hijo y en ellas como madres, pueden responder a una oferta de tratamiento principalmente desde una perspectiva de “responsabilidad de los padres”. Si bien esto puede ser éticamente apropiado, especialmente en cuanto a las perspectivas de salud del futuro niño, también hay una preocupación de que las mujeres “pueden ignorar cualquier posible riesgo para [ellas mismas] y pueden sentirse moralmente obligadas a hacer lo mejor para [su] niño por nacer y centrarse únicamente en el rayo

de esperanza para su supervivencia”. Los mejores resultados de salud posnatal también pueden hacer que las mujeres embarazadas sean especialmente vulnerables a lo que se conoce como “concepto terapéutico erróneo”. Los médicos que ofrecen terapia fetal pueden contribuir involuntariamente a un concepto terapéutico erróneo, por ejemplo, cuando sugieren que la participación en un ensayo significaría al menos que se había intentado “todo lo posible”. Varios comentaristas han señalado que hablar del feto como un paciente separa conceptualmente al feto de la mujer embarazada de una manera que no sólo está reñida con la realidad del embarazo, sino que también amenaza la posición de la mujer embarazada como paciente por derecho propio. Laurence McCullough y el obstetra Frank Chervenak han trabajado en torno al concepto del feto como paciente. Para evitar que se ejerza una presión éticamente problemática sobre la mujer para salvar la vida de su feto, nuestra opinión es que es mejor abandonar el concepto. Sin embargo, esto no significa que en la medicina materno-fetal no hay claros intereses morales en juego más allá de los de la propia mujer. Aunque eso es lo que defenderían algunas defensoras de los derechos de las mujeres, se ignora la perspectiva de las responsabilidades parentales y profesionales hacia el futuro hijo. Porque si el embarazo lleva a un niño, entonces será una persona cuyos intereses ya pueden ser socavados o promovidos por lo que le sucede al feto durante embarazo.

Consentimiento informado para la terapia fetal

Es importante que las mujeres estén bien informadas acerca de la naturaleza y el estado de la intervención propuesta: ¿sigue siendo experimental? o ¿hay pruebas suficientes para que se considere aceptado? ¿Se cuenta con tratamiento? En el primer caso, ¿es una forma de tratamiento innovador o la intervención se ofrece en el contexto de la investigación? Además hay que evitar expectativas infundadas.

Consentimiento fetal para terapia fetal innovadora

Sobre una base de prueba y error, las primeras intervenciones de este tipo son a menudo probadas por médicos que se enfrentan a una mujer embarazada con un feto gravemente enfermo para quien nada más podría hacerse. Una primera cuestión se relaciona con lo anterior: la discusión del concepto del “feto como paciente”. Especialmente en relación con una condición que amenaza la vida, el carácter de *ultima ratio* de la intervención puede invitar a los médicos que consideran al feto como un paciente separado para razonar que cualquier posible riesgo tanto en la mujer embarazada como en el feto, si sobrevive, será justificado si no hay otra forma de evitar el embarazo prenatal o perinatal. Un segundo desafío relacionado con el consentimiento se asocia a esto. Dada la desesperación de las mujeres que quieren hacer todo lo posible para salvar la vida de su bebé, los médicos que propongan tratamientos innovadores deben estar conscientes del escollo de considerar el consentimiento de la mujer como justificación suficiente para intervenciones de alto riesgo que no deberían haberse propuesto en primer lugar. Tercero, los tratamientos innovadores aún no están basados en evidencia, por lo que las mujeres y los niños pueden estar sujetos a intervenciones potencialmente riesgosas sin beneficio probado.

Consentimiento informado para ensayos con terapia fetal

En primer lugar, los médicos que están personalmente convencidos de los beneficios de los innovadores tratamientos que han desarrollado tienden a tener dificultades o, incluso “poco ético”, a aconsejar a sus pacientes para que se inscriban en un estudio donde pueden ser aleatorizadas a un grupo de control. De hecho, las pacientes pueden pensar lo mismo. La falta de opciones alternativas puede influir negativamente en su capacidad para comprender y sopesar la información proporcionada. Para evitar que una mujer embarazada decida participar en un ensayo clínico basado en expectativas poco realistas, varios investigadores han argumentado que los criterios para incluir y excluir a las participantes de la investigación deben ser considerados cuidadosamente.



Conclusión

Aquí se han discutido una serie de desafíos éticos que surgen con el consentimiento informado para la terapia fetal. Como la mayoría las mujeres embarazadas tienden a ver al feto ya como su hijo y a ellas mismas como madres pueden estar inclinadas a aceptar riesgos desproporcionados para su propia salud con el fin de beneficiar al feto; los médicos pueden reforzar esta tendencia de las mujeres a tomar decisiones modestas al hablar del “feto como paciente”. El deseo de hacer todo lo posible para salvar la vida de su bebé por nacer también puede hacer que las mujeres embarazadas sean vulnerables al concepto erróneo terapéutico respecto a la participación del feto en la investigación de terapias; sus expectativas poco realistas pueden interferir con decisiones relacionadas con la interrupción del embarazo después de un sombrío diagnóstico prenatal. Se ha argumentado que la capacidad de una mujer embarazada para tomar decisiones autónomas respecto a la terapia fetal en gran medida depende de la información que se le dé y de la calidad de la consejería brindada. En las interacciones médico-paciente acerca de las opciones de tratamiento experimental que se discuten puede ser más apropiado un enfoque interpretativo, ya que esto guiaría a las mujeres para llegar a una decisión que corresponda con sus valores. Cuando se disponga de formas establecidas de tratamiento fetal, el enfoque preferido para las interacciones médico-paciente dependerá del tipo de elección que las mujeres deben hacer. Si el tratamiento se ofrece como una alternativa a la interrupción del embarazo, el proceso de consejería nuevamente parece ser mejor atendido por un enfoque interpretativo, ya que esto permitiría a las mujeres decidir por sí mismas si abortar o someterse a tratamiento.

Sin embargo, cuando las mujeres deciden llevar el embarazo a término y las opciones de terapia fetal disponibles que protegerían al futuro niño de daños significativos e irreversibles son más efectivas que las opciones para el tratamiento posnatal, sin exponer a la mujer embarazada a cargas graves o riesgos, puede ser más adecuado un enfoque deliberativo dada una responsabilidad comparada de proteger la salud y el bienestar del futuro niño.

INTERVENCIÓN IN UTERO PARA ENFERMEDADES CARDIACAS

Introducción

La mayoría de los reportes de intervención cardíaca fetal no tienen adecuados sujetos de control y han resultado concluir en el nivel tres de evidencia, por lo que su valor clínico en la población fetal con lesiones cardíacas obstructivas permanece incierto. La terapia fetal ayuda a la corrección temprana de una anomalía anatómica o fisiológica, con la consiguiente mejora de los resultados posnatales.

Justificación para la terapia cardíaca fetal

El tratamiento quirúrgico para estas lesiones resulta en circulación univentricular (UV) o biventricular (BV), y ha mejorado sustancialmente en las dos últimas décadas. La evidencia de que un niño con una buena circulación biventricular tiene un mejor pronóstico a corto o mediano plazos con una buena paliación univentricular es ahora más certera. El objetivo de la intervención fetal no es sólo incrementar la proporción de individuos con circulación biventricular, sino también mejorar la calidad y el desarrollo del miocardio y la cama pulmonar, a fin de elevar la calidad de una estrategia univentricular o biventricular. La valvuloplastia fetal se ofrece en casos de estenosis aórtica crítica (AoS, por sus siglas en inglés), estenosis pulmonar y atresia pulmonar con el *septum* intacto (PAIVS, por sus siglas en inglés).

El feto con tabique interatrial engrosado puede sufrir un daño pulmonar secundario, por lo que una meta adicional es reducir la prevalencia y la severidad de esto, por lo que se busca optimizar las oportunidades de buenos resultados perinatales de un procedimiento univentricular para quienes padecen síndrome del corazón izquierdo hipoplásico.

Evidencia del beneficio

La intervención fetal para la estenosis valvular ha sido llevada a cabo por diversos centros. La mayoría de los procedimientos fetales son paliativos y su contribución a los excelentes resultados actuales después de la cirugía cardíaca neonatal sigue siendo desconocida. Paradójicamente, la terapia fetal puede aumentar el número de recién nacidos esperados para lograr una circulación biventricular, pero con idoneidad límite, y puede empeorar los resultados informados en las series quirúrgicas con enfoques más agresivos.

Historia natural de los defectos cardíacos congénitos fetales

Estenosis de las válvulas semilunares

La historia natural posnatal de las cardiopatías ductodependientes, como la AoS, la estenosis pulmonar o la PAIVS es la muerte, a menos que el tratamiento posnatal inmediato se encuentre disponible para mantener el flujo sanguíneo pulmonar y sistémico, respectivamente, hasta la resolución de la obstrucción. La baja evaluación prenatal limitará la evaluación del papel potencial de la terapia fetal en este amplio espectro de enfermedades. Además, debido a que la relación riesgo-beneficio para la eficacia terapéutica sigue sin demostrarse, se derivan menos casos para la consideración de valvuloplastia fetal diagnosticados de manera prenatal, reduciendo el poder de cualquier serie para probar el beneficio de la terapia fetal. La estenosis o atresia valvular se maneja idealmente con valvuloplastia con balón (VB) en el periodo neonatal si se cree que es posible una circulación BV, o alternativamente la paliación de la circulación UV mediante el procedimiento de Fontan o Norwood. Estas dos estrategias quirúrgicas de la circulación UV son para el corazón derecho e izquierdo, y para hipoplasia, respectivamente, y ambas apuntan a desviar el retorno de flujo venoso sistémico directamente a los pulmones para usar el corazón como bomba sistémica para la sangre oxigenada.

El estudio multinacional PAIVS informó que alrededor de un tercio de los niños tienen una reparación de dos ventrículos en la infancia, con una tasa de supervivencia a cinco años de alrededor de 68%; un estudio multinacional más reciente informó la historia natural de 80 fetos diagnosticados con estenosis aórtica y tratados en el periodo neonatal: 52% tuvieron un resultado con la VB, con una ventaja significativamente mejor en la mediana de supervivencia a los seis años (75% frente a 54%), en comparación con los que siguieron una cirugía UV.

Restricción del *septum* interatrial

La permeabilidad del foramen oval es esencial para permitir un flujo que regresa de la placenta para llenar el ventrículo izquierdo. Entre 10 y 12% de los casos de síndrome del corazón izquierdo hipoplásico (HLHS, por sus siglas en inglés) y AoS tienen engrosamiento o cierre del *septum* interatrial, o ambos. Algunos fetos desarrollan *hydrops* fetal no inmunitario y posteriormente muerte fetal *in utero*. El cierre se asocia a anomalías venosas pulmonares que puede llevar a daño pulmonar irreversible, como linfangiectasia, hipertensión venosa pulmonar, hemorragia pulmonar y muerte neonatal. Los neonatos afectados son difíciles de reanimar después del nacimiento o bien no llegan al centro de atención, por lo que resulta difícil el registro de estos casos. Los resultados quirúrgicos son más pobres para los que tienen *septum* restrictivo.

Fuentes de información

Las series de casos de intervención fetal de un solo centro son sesgadas, lo cual reduce la capacidad de extrapolar resultados a otros centros, países o poblaciones. Se ha establecido un registro internacional para reportar las intervenciones fetales (Registro Internacional de Intervenciones Cardíacas Fetales). Los datos quirúrgicos posnatales intervencionistas están disponibles en línea en los registros de procedimientos cardiovasculares, incluida la *Society of Thoracic Surgeons* —base de datos



de cirugía de corazón congénito (STS-CHS, www.sts.org)—, la Asociación de Cirujanos Europeos de Cardiopatías Congénitas (ECHSA-Congenital, www.echsacongenitaldb.org) y el Instituto Nacional de Investigación de Resultados Cardiovasculares Portal de Cardiopatías Congénitas (NICOR-Congenital, <https://nicor4.nicor.org.uk>) en EUA, Europa y Reino Unido, respectivamente. Gracias al trabajo del Comité Internacional de Nomenclatura y Bases de Datos hay una nomenclatura internacional para cirugía cardíaca congénita entre bases de datos que permite comparaciones y realizar la posible agregación de datos, así como informar mejor al proceso de introducción y evaluación de nuevas técnicas. Una estimación de la prevalencia de la lesión cardíaca en la población y las tasas de supervivencia quirúrgica actuales permite que los proveedores de salud calculen el número de intervenciones cardíacas requeridas para una población dada y para comparar los resultados circulatorios que uno espera lograr, por ejemplo, por un procedimiento cardíaco fetal. La mortalidad por procedimiento de valvuloplastia aórtica neonatal con balón (de 1 a 3%) es tan bajo como en la mayoría de los procedimientos a cualquier edad, lo cual eleva el nivel de realización de una valvuloplastia aórtica segura antes del nacimiento.

Selección de casos para intervención fetal

Estenosis aórtica crítica

La AoS crítica progresa a HLHS en algunos casos y los criterios desarrollados para evaluar la idoneidad de un individuo para ofrecerle la intervención cardíaca fetal se ha basado en la morfología y las características fisiológicas del corazón fetal en detección para reflejar la probabilidad de esta progresión. Esencialmente, un caso adecuado es aquel en el que parece probable que un feto progrese a HLHS sin tratamiento fetal. Hasta ahora, diferentes estudios han establecido criterios para determinar que un paciente es candidato a una valvuloplastia aórtica como válvula aórtica con puntajes $Z < -3.5$, válvula aórtica máx < 20.0 mmHg, eje largo del ventrículo izquierdo con puntaje $Z > 0$, eje corto del ventrículo izquierdo con puntaje $Z > 0$, válvula mitral con puntuación $Z \geq 0.2$; sin embargo, en ausencia de un ensayo clínico controlado la calidad de la información recolectada con el paso de los años ha sido insuficiente para crear criterios prospectivos firmes.

Septostomía interatrial y *stent*

Un grado de restricción interauricular es útil en el recién nacido en casos de corazón izquierdo de tamaño límite, ya que la precarga del ventrículo izquierdo estimula su crecimiento, pero una restricción severa el foramen oval puede desarrollarse en el útero y afectar gravemente la morbilidad y la mortalidad perinatales. Esta patología se puede observar en la AoS y el síndrome del corazón izquierdo hipoplásico. En la estenosis aórtica con frecuencia la presión auricular izquierda elevada cierra el colgajo del foramen, el cual se puede abrir espontáneamente después de una valvuloplastia aórtica fetal exitosa. Varios grupos han colocado *stents* a través del foramen oval con diversos grados de éxito a corto plazo. Desafortunadamente el procedimiento aplicado en modelos animales no ha resultado exitoso en el feto humano.

Estenosis pulmonar crítica y atresia pulmonar con el tabique interventricular intacto

En la PAIVS los criterios de selección para una valvuloplastia fetal parecen ser más sencillos. Clásicamente, el ventrículo derecho se compone de tres regiones morfológicas: la entrada —la válvula tricúspide—, la porción trabecular —la cavidad ventricular— y la porción de salida —la región infundibular y pulmonar válvula. Las puntuaciones Z fetales y las puntuaciones compuestas para el corazón derecho han sido probadas. La respuesta de los corazones fetales con una anatomía bipartita sometidos a valvulopatía fetal a mediados del segundo trimestre se ha descrito en dos pequeñas series. Tulzer y col. informaron un éxito técnico y una función mejorada que se han correlacionado

con una mayor probabilidad de circulación BV, en comparación con los informes históricos de historia natural; sin embargo, otros no han mostrado una función mejorada después del procedimiento ni una correlación con la eventual circulación.

¿Qué casos no son apropiados para el intervencionismo cardíaco?

La predicción ecocardiográfica de mineralización miocárdica o la fibroelastosis endocárdica no se cree que sean confiables, pero hay casos en los que el ventrículo izquierdo parece estar muy mineralizado y rígido. Éste es un factor de riesgo adicional para el taponamiento, entonces, ¿deberían evitarse tales casos? Lo racional detrás del tratamiento es permitir una mejor función diastólica y el llenado ventricular, y promover la división normal de las células miocárdicas durante el resto de la vida fetal, aumentando así la proporción de células miocárdicas sanas en el miocardio antes de la entrega, lo que puede alterar el resultado futuro. Tal mejora teóricamente sería ventajosa para un niño, incluso si la morfología eventual del lado izquierdo es demasiado pequeña para una VB después del nacimiento.

Beneficios de la intervención fetal

Mejora hemodinámica

Se ha demostrado que la valvuloplastia aórtica fetal altera la hemodinámica. Sin embargo, no está claro si esto puede predecir la función diastólica normal en la infancia. La hipertensión pulmonar persistente, en parte secundaria a daño ventricular izquierdo, es un problema importante que conduce a una morbilidad significativa a largo plazo y mortalidad infantil. La valvuloplastia pulmonar se ha realizado en casos de atresia pulmonar con tabique intacto o enfermedad pulmonar crítica complicada por hidropesía fetal y dificultades circulatorias. La descompresión del ventrículo derecho al abrir la válvula pulmonar ha llevado a una disminución de la insuficiencia tricuspídea, que aunque es temporal en algunos casos, es suficiente para mejorar la calidad de la circulación fetal y permitir una mayor madurez en el momento de la entrega, lo que puede mejorar la supervivencia perinatal. Abrir una NIC restrictiva puede ayudar a normalizar las formas de las ondas pulmonares venosas y alentar un desarrollo más normal, optimizando la función pulmonar en los periodos perinatal y perioperatorio.

Mejora de la funcionalidad

Los estudios de Doppler tisular realizados antes e inmediatamente después de una valvuloplastia fetal han demostrado correlación con la circulación en una cohorte de 23 fetos nacidos vivos. En este estudio, la mejora de la presión de llenado del ventrículo izquierdo fue buena predictora de una futura circulación BV, igual que de una reducción del índice de Tei. Las mejoras significativas en la función después del procedimiento no fueron identificadas en una serie más pequeña ni se pudo mostrar una correlación con la circulación BV o UV. Sin embargo, el ventrículo izquierdo esférico se asoció a una peor función diastólica y más probabilidades de tener fibroelastosis endocárdica. Por tanto, a pesar de mejores puntajes Z para la longitud del ventrículo de entrada, el aumento de la esfericidad hace que estos corazones sean menos propensos a lograr un resultado de VB.

Crecimiento ventricular y valvular

No hay evidencia de que la valvuloplastia fetal exitosa promueva un crecimiento significativo de la válvula mitral o del ventrículo izquierdo. Esto apoya el principio de que la estenosis aórtica fetal no está confinada a la válvula, y de que el proceso de la enfermedad involucra potencialmente todas las estructuras cardíacas del lado izquierdo y el depósito de fibroelastosis endocárdica. Esta extensa patología puede reducir la probabilidad de un resultado BV exitoso, a pesar de un procedimiento fetal técnicamente exitoso y posnatal.



Complicaciones y riesgos de la terapia fetal

Las valvuloplastias fetales tempranas tuvieron un éxito mixto, principalmente porque el equipo de catéter disponible no era adecuado para los pequeños corazones fetales. Las mejoras técnicas han llevado a un renovado interés en la terapia fetal y la mayoría de los programas reportan más de 80% de éxito técnico con los balones coronarios. Esto generalmente se define como el paso de un globo a través de una válvula, seguido de evidencia ecográfica de nuevo flujo hacia delante o nueva regurgitación, o ambos.

Los principales riesgos teóricos son maternos (hemorragia, respiratoria, trombótica), fetales (muerte, hemorragia, *tamponade* cardíaco e isquemia cerebral) y de aborto espontáneo. No hay informes de importantes morbilidades maternas, aunque la carga de volumen y la herida hematomas se reportaron en la experiencia temprana asociados a la anestesia general materna. Si el abordaje es percutáneo, a través de una aguja de calibre 16 a 18, los riesgos para la madre y de aborto espontáneo son probablemente menores que cuando se usa un enfoque fetoscópico, aunque este último puede tener los beneficios de mejores imágenes y acceso al corazón fetal.

En la mayoría de los estudios la muerte fetal ocurre en 5 a 10% de los procedimientos, dependiendo de la experiencia del equipo; sin embargo, otros han reportado tasas de hasta 32%, lo que es motivo de preocupación. La mortalidad se puede atribuir a la inexperiencia del equipo, las dificultades técnicas que resultan en *tamponade* cardíaco o hemorragia cerebral, y la enfermedad del feto secundaria a hidropesía.

INTERRUPCIÓN SELECTIVA DE UN FETO EN EMBARAZOS GEMELARES MONOCORIALES

Introducción

El embarazo gemelar monocorial (MC) se asocia a complicaciones especiales que son exclusivas de la placenta compartida y las anastomosis vasculares. Estas complicaciones incluyen el síndrome de transfusión gemelo a gemelo, la restricción selectiva del crecimiento fetal (RCFG, por sus siglas en inglés), la secuencia de perfusión arterial inversa gemelar (TRAPS, por sus siglas en inglés), la secuencia de anemia-policitemia gemelar (TAPS, por sus siglas en inglés) y los gemelos unidos.¹⁷ En estas condiciones puede ser necesario considerar la reducción selectiva de uno de los gemelos para maximizar las posibilidades de supervivencia del cogemelo o para minimizar el riesgo para éste.

A diferencia de los embarazos gemelares bicoriales, cuyas placentas no tienen anastomosis vasculares, los gemelos monocoriales están conectados a través de múltiples canales vasculares entre sus placentas fusionadas.¹⁸

Por tanto, la inyección intracardiaca de cloruro de potasio no es una opción viable en los embarazos gemelares monocoriales.¹⁹ De ahí que la reducción selectiva deba dirigirse específicamente a detener el flujo sanguíneo umbilical del gemelo afecto, sea a nivel del cordón umbilical o de la porción intraabdominal de sus vasos justo por debajo de su lugar de inserción (intrafetal), a través de métodos más sofisticados.

Secuencia de perfusión arterial inversa gemelar

La TRAPS ocurre en 1% de todos los embarazos gemelares MC y en uno de cada 35,000 embarazos.²⁰ Se caracteriza por la presencia de una masa acárdica perfundida por un gemelo aparentemente normal (bomba).²¹ El flujo sanguíneo en la arteria umbilical del gemelo acárdico es retrógrado a través de anastomosis arterioarteriales con el gemelo bomba. Los puntos de inserción del cordón umbilical en la placenta suelen estar próximos entre sí. Esta disposición vascular característica predispone al gemelo bomba a una circulación hiperdinámica y a una insuficiencia cardíaca progresiva de alto rendimiento. El riesgo de muerte del feto bomba en la TRAPS es de hasta 55% si no se lleva a cabo una intervención.^{20,22}

Cuando hay algún signo de deterioro se indica la separación oportuna de su conexión vascular mediante la coagulación de los vasos umbilicales del gemelo acardiaco.²³ Entre los factores de mal pronóstico se encuentran los cambios hidróticos, la cardiomegalia y una elevada relación perímetro abdominal gemelo acardiaco:gemelo bomba (> 50%).²⁴ Sin embargo, ni siquiera el monitoreo estrecho con ecografía y Doppler predice o previene con exactitud la muerte súbita. En un metaanálisis se observó que 11 de 30 casos de TRAPS diagnosticados a las 11 a 14 semanas de gestación acabaron con muerte o daño cerebral del gemelo bomba antes de una intervención programada a las 16 a 18 semanas de gestación.²³ Las pruebas recientes demostraron que la supervivencia del gemelo bomba podría mejorar hasta 80% mediante una intervención electiva a las 12 a 14 semanas de gestación, utilizando láser intrafetal^{25,26} o tratamiento por radiofrecuencia.²⁷ De ahí que se esté llevando a cabo un gran ensayo controlado aleatorizado para abordar la cuestión del momento óptimo de intervención para la TRAPS.

Restricción selectiva del crecimiento intrauterino

La RGFG se define convencionalmente como una condición en la que un feto tiene un peso fetal estimado menor del percentil 10, el peso fetal estimado en el otro feto es normal y la discordancia del peso fetal estimado entre gemelos es > 25%.²⁸⁻³⁰ La RGFG se subclasifica a su vez en tipos 1, 2 o 3 según el patrón de flujo diastólico en el Doppler de la arteria umbilical.³¹ En la RGFG tipo 1 la arteria umbilical del gemelo con restricción de crecimiento todavía tiene un flujo diastólico final positivo y su tasa de supervivencia es previsiblemente mayor de 90%. En la RGFG tipo 2 el flujo diastólico final del gemelo afectado está persistentemente ausente o invertido. Por lo tanto, tiene un alto riesgo de muerte intrauterina, parto prematuro y retraso del neurodesarrollo. El riesgo de muerte intrauterina está correlacionado con el empeoramiento del flujo sanguíneo arterial umbilical y el *ductus* venoso, por lo que es predecible. En la RGFG tipo 3 hay ausencia intermitente o inversión del flujo arterial umbilical telediastólico. Se asocia con un riesgo de 10 a 20% de muerte súbita del feto con restricción del crecimiento, que no se puede predecir mediante la evaluación con Doppler de la arteria umbilical o *ductus* venoso (aunque los flujos sanguíneos parezcan estables). Cuando el gemelo con restricción del crecimiento (especialmente en los tipos 2 y 3) muere en el útero, el gemelo con crecimiento normal puede sufrir una derivación repentina de sangre de su lado al gemelo moribundo, lo que provoca una alta tasa de mortalidad y morbilidad.¹⁷ Por tanto, una dicotomización profiláctica a tiempo de la conexión vascular puede ayudar a proteger al gemelo normal de las secuelas adversas.

Sin embargo, existe una evidencia limitada para guiar el manejo óptimo de los gemelos MC afectados por RGFG tipos 2 y 3 en lo que respecta al momento y el método óptimos de dicotomización, sea mediante coagulación fetoscópica con láser de las anastomosis o reducción selectiva del gemelo con restricción del crecimiento. Aunque ambos métodos tienen como objetivo principal proteger el bienestar del gemelo sano, el gemelo con RGFG sería sacrificado en la reducción selectiva, pero la coagulación láser de las anastomosis le daría una oportunidad de sobrevivir. Esto es importante especialmente para la RGFG tipo 3, en la que el riesgo de muerte *in utero* es menos predecible.⁷⁸ La reducción selectiva sería la opción preferida para proteger al cogemelo normal en los casos de RGFG grave de tipo 2 de aparición temprana, en quien la probabilidad de supervivencia es baja de todos modos. Como el gemelo con RGFG grave suele estar anhidramniótico e inmóvil, el abordaje intrafetal para la reducción selectiva es relativamente más fácil. En los países en los que existe un límite legal de edad gestacional para el fetocidio, la decisión sobre el momento de la intervención sería más difícil.

Síndrome de transfusión feto-fetal

La coagulación fetoscópica con láser de las anastomosis debería ser la primera opción de tratamiento para el síndrome de transfusión gemelo a gemelo, ya que existen pruebas sólidas que apo-

yan su eficacia y seguridad.^{21,48} Sin embargo, la reducción selectiva puede seguir considerándose en algunas situaciones en las que el láser fetoscópico es técnicamente difícil o ha fallado, o uno de los gemelos tiene anomalías coexistentes como RGFG, malformaciones o signos sugestivos de daños irreversibles, como ventriculomegalia.

Secuencia de anemia-policitemia

La TAPS se caracteriza por la anemia del gemelo donante y la policitemia del gemelo receptor sin discordancia del líquido amniótico. La anemia fetal y la policitemia se evidencian por discrepancias significativas en las mediciones de la velocidad sistólica máxima de la arteria cerebral media y la ecogenicidad placentaria y hepática.⁴⁹ La TAPS puede afectar hasta a 5% de los gemelos MC y también se puede desarrollar tras un tratamiento incompleto con láser en casos de síndrome de transfusión gemelo a gemelo.

Anomalía discordante

Las anomalías estructurales discordantes también son más frecuentes en los embarazos gemelares MC que en los homólogos bicoriales.

A diferencia de la TRAPS, la RGFG, el síndrome de transfusión gemelo a gemelo y la TAPS, el gemelo MC malformado —incluso si tiene una condición que será letal después del nacimiento (p. ej., anencefalia)— no suele tener un mayor riesgo de muerte intrauterina, por lo que no impone ningún riesgo directo para el otro gemelo. Sin embargo, el riesgo indirecto para el cogemelo, como el parto prematuro, puede aumentar debido al embarazo gemelar *per se* o al polihidramnios causado por algunas malformaciones (p. ej., anencefalia). Por lo tanto, la elección de la reducción selectiva debe ser individualizada. Los padres deben ser asesorados acerca de las ventajas y los inconvenientes potenciales de la intervención,⁵¹ que dependen del tipo de malformación, su pronóstico, la aceptabilidad del feto malformado para los padres y el riesgo percibido y la viabilidad técnica del procedimiento quirúrgico.

Embarazo gemelar monocorial monoamniótico

Los embarazos gemelares monocoriales monoamnióticos (MCMA) constituyen aproximadamente 5% de los embarazos gemelares MC. La tasa de pérdidas fetales antes de las 16 semanas de gestación alcanza 50%. La mayoría de las pérdidas son atribuibles a enredos del cordón umbilical, síndromes de transfusión entre gemelos, anomalías fetales discordantes o restricción del crecimiento.^{48,52} La incidencia de enredos del cordón umbilical en los embarazos gemelares MCMA puede ser de 70%. Con el objetivo de prevenir la muerte súbita de ambos gemelos como resultado de la oclusión del flujo sanguíneo secundario al estrecho enredo del cordón, se abogó por el manejo profiláctico con oclusión del cordón umbilical y transección de uno de los gemelos.⁵³ Sin embargo, en una revisión sistemática que incluyó un total de 114 pares de MCMA de gemelos con enredo del cordón, la mortalidad global fue de sólo 11.4%,⁵⁷ de los cuales sólo dos casos fueron causados directamente por el enredo del cordón.⁵⁴ Por tanto, la reducción selectiva no es la primera opción únicamente para el enredo del cordón.

Embarazo de trillizos bicoriónicos

Los embarazos de trillizos bicoriónicos, en comparación con los trillizos tricoriónicos, se asocian a un menor peso al nacer, menor edad gestacional en el momento del parto, mayor riesgo de muerte intrauterina, restricción selectiva del crecimiento y el parto prematuro con menos de 32 semanas de gestación.⁵⁵ La elección de la reducción se complica aún más si se trata de un embarazo gemelar simple o de un embarazo gemelar bicoriónico o MC. Reducir el trillizo independiente es técnicamente más sencillo utilizando la inyección intracardiaca de cloruro de potasio, pero dejar un par de gemelos MC no es una buena idea, debido a los riesgos intrínsecos de los embarazos MC. Si se

prefiere la reducción a *singleton*, entonces renunciar al par MC (mediante inyección intracardiaca de cloruro de potasio) y mantener el triplete independiente es la opción más sensata.⁵⁶⁻⁵⁸

Diferentes métodos y técnicas

La obliteración del flujo sanguíneo umbilical del gemelo objetivo se puede conseguir a nivel del cordón umbilical (extrafetal) o de los vasos de la base de su inserción en el abdomen (intrafetal). La coagulación bipolar del cordón (CBC) es el método extrafetal más popular. Entre los métodos intrafetales la ablación por radiofrecuencia (ARF) es la más utilizada;⁶⁰ la coagulación con láser se ha hecho menos popular, pero la ablación por microondas es una nueva técnica que necesita más investigación. Todos los procedimientos anteriores son invasivos y se deben realizar bajo anestesia local, utilizando una técnica aséptica; se recomienda administrar antibióticos. Una dificultad técnica importante y común a todos estos métodos invasivos es si existe una ventana para la inserción de un instrumento que permita abordar al gemelo diana. Una placenta situada en posición anterior puede limitar el acceso, y a veces el gemelo objetivo está oculto bajo la placenta o el cogemelo, lo que dificulta el procedimiento. Por tanto, también se ha probado un enfoque no invasivo mediante ultrasonidos focalizados de alta intensidad en los vasos umbilicales intrafetales.^{61,62}

Coagulación bipolar del cordón umbilical

Desde su introducción por parte de Deprest y col. en 2000 en el tratamiento de embarazos gemelares MC complicados,⁶³ la CBC se ha convertido en el método más utilizado para ocluir el cordón. Otros métodos, como la ligadura fetoscópica del cordón, han desaparecido debido a su complejidad quirúrgica.

Técnica

Bajo la guía de la ecografía o del fetoscopio se introducen las pinzas bipolares en el saco amniótico del gemelo objetivo, con precaución de no perforar la membrana entre los gemelos.

Las pinzas se hacen avanzar hasta el cordón umbilical del gemelo objetivo, cerca de su sitio de inserción abdominal o placentario, o cualquier sitio donde el bucle del cordón se encuentre en una posición estable. A continuación se abren las hojas de la pinza para agarrar el cordón en toda su anchura. En los casos de un gemelo monoamniótico se debe esperar a que se produzca una bradicardia fetal; antes de iniciar la coagulación se puede confirmar que se ha agarrado el cordón correcto. Tras confirmar la posición correcta de las pinzas, la coagulación se realiza con una potencia de 30 W durante 30 seg. La potencia puede aumentar hasta 50 W hasta que se logre la coagulación del tejido. El efecto térmico se controla mediante ultrasonidos durante el procedimiento de coagulación. Un chorro de burbujas procedente de las palas de la pinza indica la producción local de calor y la posible coagulación del tejido.

Se debe evitar una energía inicial más elevada para prevenir la carbonización del tejido que provoque que las cuchillas del fórceps se queden pegadas a la médula. Es importante mantener el dispositivo alejado de la placenta, el cogemelo y las membranas intergerminales para evitar daños térmicos inadvertidos durante el procedimiento. La ecografía y el Doppler a color se utilizan para confirmar la ausencia de flujo sanguíneo umbilical tras liberar las pinzas del cordón, así como la ralentización y el cese de la actividad cardíaca fetal.

Complicaciones potenciales

Se necesita un espacio amniótico adecuado para la visualización ultrasónica y la manipulación de las pinzas. Si el gemelo objetivo es gravemente oligohídrico, puede ser necesaria una amnioinfusión para expandir su saco amniótico. La gestación más pequeña es la principal limitación para la CBC, debido al diámetro relativamente grande del instrumento, y el riesgo de rotura prematura de membranas es mayor que con otros métodos.⁶⁵



Ablación con radiofrecuencia

La ARF fue introducida al uso clínico inicialmente para el tratamiento local de varias neoplasias. La aplicación de la ARF en la reducción selectiva fue comunicada por primera vez en 2002 por Tsao y col., que utilizaron una sonda de ARF de calibre 14 (3 mm) para sus 13 casos de TRAPS.⁶⁶ El tamaño de las sondas de ARF ahora se ha reducido a calibre 17, y también debido a la facilidad de uso la ARF se convirtió en una modalidad muy popular para la reducción selectiva en las complicaciones de gemelos MC.^{67,68}

Técnica

Bajo control ecográfico se introduce la sonda de ARF en el abdomen del gemelo objetivo, apuntando a la base de su inserción en el cordón umbilical. Tras confirmar que la posición es correcta se despliegan las púas del dispositivo. El grado de despliegue debe ser estimado en función del tamaño de la zona diana del feto, que varía con su gestación. Hay que tener cuidado de que todas las púas desplegadas queden dentro del cuerpo fetal. A continuación se aplica la potencia de forma escalonada, empezando por 30 W y aumentando en incrementos de 10 W cada dos minutos, hasta un máximo de 100 W. Algunos abogan por una potencia inicial elevada para lograr una rápida finalización de la coagulación y minimizar así la posible inestabilidad hemodinámica en el cogemelo.⁶⁵ Puede ser necesaria la repetición del procedimiento durante uno o dos ciclos adicionales hasta que se confirme el cese del flujo sanguíneo del cordón, utilizando el Doppler pulsado y a color. Es importante mantener el electrodo alejado de la pared uterina y de las membranas para evitar la propagación de lesiones térmicas. Las púas se deben retraer antes de retirar el electrodo.⁶⁹⁻⁷¹

Potenciales complicaciones

La colocación precisa de la punta de la aguja de ARF en la base del cordón umbilical es esencial para el éxito del procedimiento, pero en algunas situaciones puede ser difícil, por ejemplo, cuando la espalda del feto está hacia arriba durante la operación, o cuando el feto es muy móvil en polihidramnios. Tras la ablación, la visualización ultrasónica de la zona sometida a ablación o la evaluación del flujo sanguíneo umbilical suelen ser menos óptimas, lo que dificulta la confirmación de la obliteración completa del flujo sanguíneo. Una señal de flujo sanguíneo falsamente negativa puede ser debida a una velocidad lenta tras una ablación incompleta, especialmente cuando la dirección del flujo sanguíneo muestreado es perpendicular a la del haz de ultrasonidos. Por tanto, el ecógrafo se debe ajustar para detectar una señal de flujo sanguíneo bajo.

Láser intrafetal

Técnica

Después de colocar la cánula de la aguja en el abdomen fetal objetivo, justo por debajo del lugar de inserción del cordón umbilical bajo control ecográfico, se pasa la fibra láser a través de la aguja y se hace avanzar su punta unos milímetros más allá de la punta de la aguja hasta el tejido objetivo. Se aplica una potencia de 40 W en ráfagas cortas hasta que los tejidos cercanos a la fibra se vuelven ecogénicos y se detiene el flujo arterial umbilical.

Cada vez que se dispara el láser se observa una zona de hiperecogenicidad que se extiende circunferencialmente desde la punta de la fibra. Se considera que el procedimiento fue exitoso cuando el flujo sanguíneo cesa por completo.^{95,73}

Potenciales complicaciones

El láser intrafetal es muy adecuado en las primeras semanas de gestación, debido al menor calibre de los vasos diana y al menor tamaño del instrumento, pero puede no serlo después de las 16 semanas, debido al mayor tamaño de los vasos, y la coagulación podría ser incompleta.

Ablación con microondas

La ablación por microondas es un método intrafetal relativamente nuevo con sólo dos series de casos reportados en la literatura. A diferencia de la ARF, la AMM crea calor sin un circuito eléctrico y tiene menos propagación térmica o efecto disipador de calor, especialmente en los vasos sanguíneos de alto flujo.⁷⁴⁻⁷⁶ Por tanto, se puede aplicar una quemadura más focalizada con mayor energía al tejido diana, permitiendo así temperaturas tisulares más altas y un tiempo de ablación más rápido; es más ventajoso que la ARF para la coagulación de vasos.

Técnica

Igual que en otros abordajes intrafetales, la antena se pasa por vía percutánea apuntando a la porción intraabdominal de los vasos umbilicales del feto objetivo. Una vez confirmada la correcta colocación de la antena, se aplica la energía de microondas. La cantidad de energía de microondas se calcula en función del tamaño de la zona objetivo. Por lo general, se administran entre 100 y 140 W durante tres a cuatro minutos para crear una zona de coagulación de 3 a 5 cm de diámetro. Se recomienda una potencia menor de 50 W para los fetos en gestaciones más tempranas.^{75,76} La ecografía y el Doppler a color se utilizan para observar el efecto de la ablación por microondas.

Potenciales complicaciones

Como la zona de calentamiento suele tener forma elipsoidal o de lágrima alrededor del extremo de la antena, se recomienda entrar en el abdomen del feto por su lado.^{75,76}

Complicaciones

Aunque el objetivo de la reducción selectiva es proteger la vida y el bienestar del cogemelo, la intervención *per se* puede causar mortalidad y morbilidad del cogemelo, en especial cuando el procedimiento es incompleto.^{77,78} La mortalidad puede alcanzar 33%;⁷⁹ la causa más probable es una transferencia aguda de volumen sanguíneo del gemelo al compartimento fetal hipotenso y moribundo, debido a una coagulación fallida o incompleta de los vasos diana. El periodo de mayor riesgo se sitúa entre 24 y 48 h después de la intervención. Sin embargo, a veces la muerte intrauterina del cogemelo puede ocurrir varias semanas después de la cirugía; la razón subyacente aún se desconoce. En ocasiones la transfusión aguda de sangre puede no causar la muerte, sino una anemia grave y una lesión cerebrovascular isquémica en el cogemelo superviviente. Los datos fiables sobre el resultado a largo plazo del neurodesarrollo de los gemelos supervivientes tras la reducción selectiva son escasos.⁸⁰

Otra complicación importante y frecuente de cualquier abordaje es la rotura prematura de membranas pretérmino iatrogénica (RPMP), que se relaciona con el tamaño del orificio de entrada.⁶⁸ Se ha informado que el riesgo de RPMP puede ser mayor de 50% cuando se utiliza un trocar de 5 mm, pero se puede reducir a la mitad si se usa uno de 3,3 mm.⁸¹ Por tanto, la principal ventaja teórica de la ARF sobre la CBC parece ser el menor defecto de membrana, que resulta de la introducción de la aguja de calibre 17 en comparación con un trocar de 3,3 mm.

La reducción selectiva en los embarazos MC también se ha asociado a otras complicaciones perioperatorias, como parto prematuro, aborto espontáneo tardío, síndrome de la banda amniótica, lesión térmica y corioamnionitis. La aparición de complicaciones maternas graves, como lesiones viscerales, edema pulmonar, sepsis, hemorragia y muerte materna por procedimientos fetales de mínima invasión es poco frecuente.⁷⁹ La indicación de reducción selectiva *per se* puede ser un factor que afecte el resultado. Kumar y col. sugirieron que la reducción selectiva indicada para el RGFG se asocia a una mayor tasa de nacidos vivos de los cogemelos.⁵¹ Yinon y col. también descubrieron que la tasa de nacidos vivos de los gemelos es menor tras la reducción selectiva para anomalías fetales discordantes (66.7%) en comparación con las indicadas para RGFG (87.0%), síndrome de transfusión gemelo a gemelo (92.9%) y TRAPS (100%).⁶⁰



Comparación y elección entre las técnicas

No existe ningún ensayo controlado aleatorizado que compare los distintos métodos de reducción selectiva. La elección del procedimiento se rige principalmente por consideraciones técnicas; entre los factores determinantes se incluyen la edad gestacional, la posición del gemelo y la placenta diana, el volumen de líquido amniótico, la disponibilidad de instrumental y la experiencia.⁸⁵

Con la CBC, el flujo sanguíneo del cordón cesa una vez que se pinza y se quema. Por otro lado, la ARF puede requerir más tiempo o múltiples intentos para que se produzca la coagulación y cese el flujo sanguíneo del cordón.⁶⁹ Esto puede permitir un intervalo de tiempo más largo en el que la circulación del cogemelo se vea afectada. En un estudio comparativo histórico retrospectivo anterior, Bebbington y col. informaron que la CBC tenía una mayor tasa de supervivencia del cogemelo en comparación con la ARF (88 vs. 70.7%, respectivamente).⁶⁵ Sin embargo, Roman y col. mostraron tasas de supervivencia comparables (CBC 88% vs. ARF 87%),⁶⁸ pero en el estudio de Yinon y col. la tasa de supervivencia tras la CBC y la ARF fue de 76.5 y de 88.9%, respectivamente.⁶⁰

Cuando se considera la reducción selectiva en el primer trimestre se prefieren instrumentos más pequeños, como la ARF o el láser intrafetal en lugar de la CBC, ya que los instrumentos de los dos primeros son más pequeños y menos traumáticos que los de la CBC. Las posibles ventajas son un menor riesgo de RPMP y un intervalo más largo entre el procedimiento y el parto. Cuando la gestación es mayor de 16 semanas, el láser intrafetal se asocia a una mayor tasa de fracaso y no es preferible. Para la CBC también es necesario un líquido amniótico adecuado para garantizar un espacio suficiente para la inserción del instrumento, así como para la manipulación óptima de los fórceps tanto con abordajes fetoscópicos como ultrasónicos.

Un líquido amniótico adecuado también es esencial para una clara visualización ultrasónica del cordón umbilical y sus lugares de inserción. Por tanto, en casos de oligohidramnios, se debe considerar la amniotomía para optimizar el campo operatorio.⁶⁴ Por el contrario, la ARF y el láser intrafetal pueden funcionar bien en oligohidramnios o en anhidramnios, porque se dirigen a la porción intraabdominal de los vasos umbilicales. Además, el feto que carece de líquido amniótico es menos móvil, por lo que se puede puncionar con mayor precisión. Por otra parte, cuando el gemelo diana es polihidrómnico puede ser preferible la CBC.

En los embarazos MCMA en los que los cordones umbilicales de ambos gemelos pueden estar enredados y, por lo tanto, ser difíciles de diferenciar, la CBC debe apuntar cerca de la inserción del cordón en el abdomen del gemelo objetivo; mantener la pinza cerrada pero sin coagular todavía puede mostrar bradicardia en el gemelo objetivo. No hay riesgo de confusión en el abordaje intrafetal con ARF o láser. A diferencia de la CBC, el abordaje intrafetal no permite la transección concomitante del cordón umbilical. En una revisión sistémica de 20 artículos con un total de 60 casos de MCMA con transección exitosa del cordón y 14 homólogos sin ella, la tasa global de muerte *in utero* del cogemelo parecía ser menor en el primer grupo (12 vs. 40%).⁸⁶ Por lo tanto, la transección del cordón en el momento de la coagulación bipolar se recomienda a menudo en estas situaciones.

Cuando el gemelo objetivo está localizado en la cara posterior del útero, de manera que no puede ser abordado sin pasar a través de la membrana entre gemelos, la ARF puede ser una opción preferible, ya que su efecto traumático sobre la membrana es menor que la CBC. Por último, la ARF es relativamente más cara que la CBC, ya que requiere un generador especializado (a menudo prestado por un colega que trata el cáncer de hígado) y la sonda no es reutilizable; la CBC utiliza un equipo de cauterización estándar disponible en la mayoría de las instituciones y las pinzas bipolares pueden ser reutilizadas.

Conclusiones

La reducción fetal selectiva mediante la obliteración del flujo sanguíneo umbilical está indicada para diversas complicaciones del embarazo gemelar MC. El objetivo es proteger al cogemelo de los

riesgos de muerte *in utero* u otros resultados adversos, secundarios a la muerte súbita del otro. La coagulación bipolar del cordón umbilical y la ablación por radiofrecuencia de la porción intraabdominal de los vasos umbilicales son los métodos más utilizados en la actualidad, y los resultados de su tratamiento son igualmente buenos, con tasas de supervivencia de los gemelos de 80 a 90%. La elección del método depende de las consideraciones técnicas. Entre los factores determinantes están la edad gestacional, la posición del gemelo y la placenta objetivo, el volumen de líquido amniótico, la disponibilidad de instrumentos y la experiencia.

OBSTRUCCIÓN DEL TRACTO URINARIO INFERIOR: FISIOPATOLOGÍA, EVALUACIÓN PRENATAL E INTERVENCIÓN EN EL ÚTERO

Introducción

La obstrucción del tracto urinario inferior (OTUI) se refiere a un grupo heterogéneo de anomalías anatómicas que causan obstrucción de la uretra.⁸⁷ Afecta a entre 2 y 3 de cada 10,000 fetos con un amplio espectro de gravedad.⁸⁸

Etiopatogenia

Se relaciona con una obstrucción del flujo de salida de la vejiga durante el desarrollo del tracto urinario fetal, lo que conduce a una dilatación vesical progresiva y un engrosamiento de la pared vesical, con las consiguientes hidroureteronefrosis, compresión del parénquima renal y reducción de la producción de líquido amniótico (oligohidramnios y anhidramnios) (columna vertical máxima ≤ 2 cm). La reducción del líquido amniótico provoca hipoplasia pulmonar, que conduce a alta mortalidad fetal y perinatal, que puede llegar a ser de hasta 60 a 80% cuando se diagnostica oligohidramnios o anhidramnios durante el segundo trimestre de gestación. Los casos de OTUI presentan daño renal, causado principalmente por el efecto directo de la obstrucción del flujo urinario y que conduciendo a una compresión del parénquima renal y, por ende, a alteración del desarrollo de los glomérulos. Se ha demostrado que la obstrucción aguda del flujo urinario causa una pérdida de 50% de las nefronas funcionales después de seis días y una pérdida completa de nefronas después de seis semanas.⁸⁸

La causa más común de OTUI es la presencia de válvulas uretrales posteriores y la atresia uretral; son menos frecuentes las válvulas de la uretra anterior, la megalouretra, las malformaciones cloacales y el ureteroceles prolapsado.⁸⁸

Existen mutaciones genéticas que pueden llevar a hipodisplasia renal y ser responsables también de OTUI.⁸⁸

Diagnóstico

Clásicamente la OTUI se sospecha por tres hallazgos ultrasonográficos: megavejiga, uretra posterior dilatada (signo del ojo de la cerradura) e hidronefrosis. La hidronefrosis puede ser unilateral o bilateral, y es descrita como una dilatación pélvica con un diámetro anteroposterior ≥ 7 mm entre 16 y 27 semanas y ≥ 10 mm después de 28 semanas; cuando éstas se encuentran entre 4 y 6 mm se deben asociar a la clínica y el resto de las características ultrasonográficas. Se define como megavejiga la presencia de un diámetro longitudinal vesical ≥ 7 mm en el primer trimestre; cuando éste es $w = 15$ mm es altamente sugestiva de OTUI. Estos hallazgos se asocian generalmente a oligohidramnios (columna de líquido amniótico < 2 cm) o anhidramnios.⁸⁸ El desafío diagnóstico prenatal se encuentra en la determinación de la causa de OTUI, ya que se presenta con características similares y hasta un tercio de los casos son debidos a una causa no obstructiva, con frecuencia asociada a reflujo vesicoureteral.⁸⁸ Hay que descartar otras anomalías anatómicas y ofrecer pruebas prenatales invasivas y no invasivas (biopsia de vellosidades coriales, amniocentesis, DNA fetal libre) para excluir anomalías cromosómicas asociadas.⁸⁸

La determinación de β 2-microglobulina ha demostrado una sensibilidad de 80 a 100% y una especificidad de 66 a 99% para predecir la función renal posnatal. También el análisis de proteómica de la orina fetal en fetos con PUV ha mostrado 12 péptidos que se expresan específicamente en fetos que desarrollarán enfermedad renal terminal antes de los dos años.⁸⁸

Tratamiento

La colocación de un *shunt* vesicoamniótico (SVA) es la intervención prenatal más común en fetos con OTUI y consiste en colocar una derivación en la vejiga del feto para permitir el drenaje continuo hacia la cavidad amniótica y evitar la obstrucción, para descomprimir la vejiga fetal y restaurar el volumen de líquido amniótico, previniendo el oligohidramnios y la hipoplasia pulmonar. Las complicaciones relacionadas con la colocación de SVA pueden ocurrir hasta en 40% de los pacientes e incluyen dislocación o retracción de la derivación, migración de la derivación, obstrucción de la derivación, ascitis fetal, ruptura prematura de membranas, trabajo de parto prematuro, hernia de la pared abdominal en el sitio de la derivación y, en algunos casos, muerte fetal.⁸⁸ En 2017 se realizó un metaanálisis que incluyó 246 fetos de nueve grandes conjuntos de datos (incluido el ensayo POTUI), que se sometieron a una colocación de SVA entre las semanas 20 y 27 de gestación o fueron tratados de forma conservadora con amnioinfusiones o simplemente recibieron ultrasonografía, con seguimiento posnatal de hasta dos años. Los resultados mostraron que la colocación de SVA mejoró la supervivencia perinatal, definida como la supervivencia hasta los seis meses de edad (57% en fetos con SVA vs. 39% en fetos con manejo conservador; $P < 0.01$; razón de momios 2.54), pero no afectó la supervivencia a los 6 a 12 meses en cuatro estudios (44.2% en fetos con SVA vs. 41.8% en fetos tratados de forma conservadora) o a los dos años en tres estudios (40.0% en fetos con SVA vs. 44.6% en fetos manejados con tratamiento conservador). Además, en tres estudios con datos de seguimiento de dos años, la SVA no mejoró la función renal posnatal; la función renal anormal se reportó en 47% de los niños. En conclusión, parece que la colocación de SVA entre las semanas 20 y 27 de gestación se asocia a una mayor supervivencia perinatal que el manejo expectante, aunque los beneficios para la supervivencia a un año y para la función renal son actualmente inciertos.⁸⁸

La ablación de las VPU con láser cistoscópico fetal consiste en la identificación y la fulguración de las VPU con láser de diodo mediante cistoscopia fetal bajo anestesia local, y ha sido propuesta como alternativa a la EVA.⁸⁹ Una revisión sistemática de la literatura existente de 2011 que informaba acerca de la cistoscopia fetal en OTUI recuperó cuatro artículos que describían 63 fetos tratados con cistoscopia fetal o colocación de SVA, o conducta expectante. La revisión concluyó que la ablación de la válvula con láser por cistoscopia fetal mejoró la supervivencia perinatal (razón de momios 20.51, intervalo de confianza 95% de 3.87 a 108.69) en comparación con ningún tratamiento, pero no se observaron diferencias en la supervivencia perinatal entre la cistoscopia fetal y la colocación de SVA (razón de momios 1.49; intervalo de confianza 95% de 0.13 a 16.97).⁹⁰

En conclusión, se recomienda la colocación de EVA antes de las 27 semanas de gestación en los fetos que se consideren candidatos a recibir intervención prenatal.⁸⁸

Pronóstico

Es difícil establecer la expectativa de vida real en los pacientes que sobreviven a la OTUI, ya que hay una alta tasa de interrupción del embarazo, así como diversos grados de severidad de la obstrucción y una posibilidad variable de terapia de reemplazo renal neonatal; sin embargo, se describe un riesgo de por vida de desarrollar enfermedad renal terminal hasta en 30%.⁸⁸

TUMORES FETALES: TRATAMIENTO QUIRÚRGICO FETAL

La capacidad de diagnóstico prenatal ha aumentado en las últimas décadas, lo cual ha ayudado a identificar a las pacientes con alto riesgo de complicaciones perinatales. El diagnóstico de tumora-

ciones fetales *in utero* proporciona una mejor asesoría prenatal para los padres y se pueden otorgar las opciones de tratamiento disponible durante el periodo prenatal. Por ello, a continuación se presentan las tumoraciones más recurrentes que pueden ser manejadas con cirugía fetal.

Teratomas cervicales

Los teratomas representan la mayoría de los tumores fetales y están formados por células pluripotentes de las tres capas de células germinales (endodermo, ectodermo y mesodermo).⁹¹

Los teratomas que surgen en la región cervical son tumores raros; se han descrito en aproximadamente 300 casos congénitos.⁹²

El diagnóstico por ultrasonido se realiza la mayoría de las ocasiones al final del segundo y el tercer trimestres; sin embargo, se puede realizar desde edades muy tempranas. Los hallazgos ecográficos se basan en la visualización de una masa facial organoide anterior o bidireccional, que es en parte sólida y en parte quística, y se puede asociar a polihidramnios.⁹³

El diagnóstico diferencial incluye linfangiomas, hemangiomas, meningoceles cervicales, quistes del conducto tirogloso, divertículos esofágicos, quistes dermoides, quistes de hendidura branquial, epignato y bocios congénitos.⁹⁴

Las afecciones congénitas de las estructuras faciales y cervicales que se asocian a crecimiento fetal, las enfermedades genéticas, la muerte fetal y la obstrucción de las vías respiratorias superiores están relacionadas con una morbilidad significativa e incluso pueden ser mortales.⁹⁵

En los pacientes con evidencia de compresión de la tráquea y el esófago, el manejo inicial ha consistido en EXIT, que permite asegurar la vía aérea fetal antes de completar el parto y el pinzamiento del cordón umbilical, manteniendo la circulación uteroplacentaria.⁹⁶

Sin embargo, actualmente en la cirugía fetal se recomienda realizar un procedimiento fetoscópico para asegurar la permeabilidad traqueal extrauterina mediante una intubación traqueal endoscópica fetal antes del parto, evitando posibles limitaciones y morbilidad materna y neonatal asociada al EXIT.⁹⁷

Tumores de tórax

Secuestros broncopulmonares

El secuestro broncopulmonar (SBP) es un trastorno raro del tracto respiratorio inferior que se presenta como una lesión sólida que recibe suministro de sangre de la arteria sistémica. Representa de 1 a 5% de las malformaciones pulmonares congénitas. El pronóstico de esta afección es generalmente favorable, a menos que haya hidrotórax o *hydrops* fetal asociados que se cree que son las consecuencias de la alteración de la función cardíaca, debido al desplazamiento mediastínico y la compresión de las venas sistémicas.^{98,99}

En la ecografía se observa como una masa sólida altamente ecogénica con un vaso de alimentación sistémico claramente definido que puede ser detectado radiográficamente mediante ecografía Doppler a color o vacío de flujo en la resonancia magnética.⁹²

Se han descrito diferentes opciones terapéuticas con resultados heterogéneos para el tratamiento de los fetos con SBP complicado, incluidos los tratamientos sintomáticos (toracocentesis y maniobra pleuroamniótica) y la ablación de la arteria de alimentación del SBP (escleroterapia, radiofrecuencia y cirugía fetal abierta). La ablación láser vascular intrafetal se asocia a una buena tasa de supervivencia perinatal y una tasa de complicaciones obstétricas de menos de 10%.¹⁰⁰

Malformación congénita de las vías respiratorias pulmonares

La malformación congénita de las vías respiratorias pulmonares (MVRP) es una lesión caracterizada por una masa multiquística de tejido pulmonar con proliferación de estructuras bronquiales. La prevalencia estimada es de 0.81/10,000 fetos.^{92,101}

Los principales diagnósticos diferenciales de las masas pulmonares fetales son la malformación adenomatoide quística congénita y el SBP, que tiene un vaso de alimentación anormal que se origina en la aorta. La clasificación más común para la MVRP se realiza mediante ultrasonido en las lesiones macroquística y microquística.¹⁰²

El pronóstico de supervivencia MVRP sin *hydrops* es de 95%; más de la mitad de los casos tienen resolución prenatal espontánea de la lesión hipercogénica. En caso de MVRP con *hydrops* se presenta una mortalidad mayor de 95%; sin embargo, en caso de lesión macroquística con la colocación de derivaciones toracoamnióticas la supervivencia es mayor de 50%.¹⁰³

Teratoma sacrococcígeo

El teratoma sacrococcígeo presenta una prevalencia de hasta 1/27,000 nacidos vivos. Se clasifica en tipo I cuando es predominantemente externo, tipo II cuando surge externamente y tiene un componente intrapélvico significativo, tipo III cuando existe extensión abdominal y tipo IV cuando es sólo presacro. La transformación maligna ha ocurrido con frecuencia en el momento en el que se diagnostica un tipo IV.^{92,104}

Aparecen como masas irregulares de paredes gruesas con componentes quísticos y sólidos en imágenes de ultrasonido, y pueden ser extremadamente vasculares, lo que se demuestra fácilmente con el uso de Doppler de flujo a color. El curso prenatal de los teratomas sacrococcígeos es generalmente impredecible. La insuficiencia cardíaca fetal debida a la anemia fetal y al alto flujo sanguíneo de la masa puede causar *hydrops* fetal, polihidramnios y parto prematuro.^{92,105}

Se ha propuesto la cirugía fetal para los teratomas sacrococcígeos grandes cuando se identifica *hydrops* o insuficiencia cardíaca fetal, o ambos, especialmente en edades gestacionales tempranas; se ha propuesto un tratamiento de mínima invasión (ablación del tumor) como una alternativa a la resección tumoral con el fin de detener el crecimiento tumoral o incluso revertir los *hydrops*. Hay dos técnicas descritas para la ablación del tumor: intersticial (cuando el objetivo es la ablación directamente del tumor) y vascular (cuando el objetivo es apuntar al vaso de alimentación del tumor); esta última tiene mayor efectividad.¹⁰⁶

ANOMALÍAS DEL TUBO NEURAL: MANEJO CLÍNICO MEDIANTE CIRUGÍA FETAL ABIERTA. ANTECEDENTES Y SIGNIFICADO DEL MANEJO DEL MIELOMENINGOCELE; ESTUDIO (ENSAYO MOMS)

El mielomeningocele (MMC) es la enfermedad congénita más común por anomalía del sistema nervioso central y ocurre por la falta de cierre del tubo neural en las primeras cuatro semanas después de la concepción; se caracteriza por un saco lleno de líquido que contiene la médula espinal y los nervios expuestos. La mielosquisis es similar al MMC, excepto que el saco membranoso está ausente y el defecto es más ancho. La consecuencia de un defecto en el tubo neural es un desarrollo anormal del sistema nervioso central. Los elementos neurales se dañan por la exposición a los efectos tóxicos del líquido amniótico, lo que lleva a la morbilidad y la mortalidad asociadas a largo plazo. El líquido cefalorraquídeo (LCR) se filtra a través del MMC y, como consecuencia, el rombencefalo se hernia en el canal espinal cervical y bloquea la circulación del LCR, dando lugar a hidrocefalia y daño cerebral. Aunque 75% de las personas afectadas con espina bífida sobreviven hasta la edad adulta, 80% de los individuos afectados requerirán una derivación ventriculoperitoneal para desviar LCR con el fin de mejorar la hidrocefalia.¹⁰⁹ La colocación de una derivación se asocia a complicaciones que incluyen revisiones para descartar datos de infección, obstrucción y desplazamiento de la derivación.^{109,110} Más de 75% de los pacientes tienen evidencia radiográfica de malformación de Chiari II (hernia del cerebro posterior, tronco encefálico y anomalías de la fosa posterior), la cual se puede manifestar clínicamente como apnea, dificultad para tragar, cuadriparesia y dificult-

tades de coordinación en hasta un tercio de las personas afectadas.¹¹¹⁻¹¹³ Los niveles motores funcionales se correlacionan con el nivel de lesión en aproximadamente 39% de los pacientes, pero en más de la mitad de los niveles funcionales se correlaciona con lesiones anatómicas dos niveles más altos.⁹³ El uso de silla de ruedas se relaciona con el nivel de la lesión; 90% de los pacientes con lesión torácica usan silla de ruedas, mientras que 45% de las personas con lesión lumbar y 17% con lesión sacra usan silla de ruedas.¹¹⁴ La incontinencia vesical e intestinal también se asocia con MMC, lo que requiere el uso de regímenes intestinales y vesicales que incluyen cateterismo intermitente limpio y enemas. Las complicaciones urológicas incluyen infecciones recurrentes del tracto urinario, reflujo vesicoureteral y dilatación del tracto urinario superior.¹¹⁵ Además, la mayoría de los bebés requerirán intervención por una deformidad del pie.¹¹⁶ Para los que viven a largo plazo con espina bífida, hasta un tercio de los adultos requieren asistencia diaria y se ha observado una alta tasa de muertes inesperadas. En EUA cada año cerca de 1,500 bebés nacen con espina bífida y 300,000 en todo el mundo nacen con un defecto del tubo neural. El costo de la atención neonatal es mucho más alto que el de los partos sin complicaciones; los bebés con espina bífida fueron hospitalizados un promedio de 2.4 veces durante su primer año de vida, de acuerdo con un estudio. Los gastos médicos mayores continúan en la infancia y la edad adulta. El impacto de por vida de la espina bífida en las personas afectadas incluye no sólo las preocupaciones físicas, sino también las mayores demandas financieras asociadas y la utilización de la atención médica. Debido a las discapacidades de por vida asociadas a MMC y la capacidad de hacer un diagnóstico prenatal confiable, se propuso el concepto de reparación en el útero para mejorar los resultados. Los intentos iniciales de este tipo de reparación del MMC en fetos humanos se realizaron por vía endoscópica, cubriendo los nervios de la placoda con un injerto de piel de espesor parcial. Los grupos de la Universidad de Vanderbilt y del Hospital de Niños de Filadelfia (CHOP) informaron su serie inicial de cierre de MMC fetal realizado entre las 22 y las 30 semanas de gestación, en la que ambos grupos lograron la reversión de la hernia del rombencéfalo. Ambos grupos informaron una disminución significativa de la necesidad de derivación ventriculoperitoneal, pero el grupo CHOP informó una mejora de la función motora de al menos dos niveles en la mayoría de los pacientes con reparación fetal. Estas primeras series de reparación abierta de MMC fetal proporcionaron resultados prometedores no sólo respecto a la viabilidad técnica del procedimiento, sino al beneficio potencial en la disminución de la necesidad de derivación ventriculoperitoneal, así como la reversión de la hernia del cerebro posterior y la mejora en el nivel motor funcional. A pesar de los informes de estos estudios, ambos estaban limitados en el sentido de que los controles históricos sirvieron como grupo de comparación para el grupo de reparación fetal, lo que podría ser un sesgo en la selección de pacientes. Por tanto, para poder determinar un verdadero beneficio del cierre de MMC en el útero, se necesitaba un ensayo prospectivo aleatorizado que compara la cirugía fetal con la neonatal, por lo que se desarrolló el ensayo MOMS.

Ensayo MOMS

El ensayo MOMS fue un estudio prospectivo, multicéntrico y aleatorizado que comparó la reparación del mielomeningocele en la vida prenatal y posnatal, patrocinada por los Institutos Nacionales de Salud de EUA. Los tres centros de cirugía fetal que realizaron la atención clínica fueron CHOP, la Universidad de Vanderbilt y la Universidad de California, San Francisco; la Universidad George Washington sirvió como el Centro de Coordinación de Datos y Estudios (DSCC). Los pacientes fueron remitidos inicialmente a este centro para determinar la inclusión potencial en el ensayo MOMS y luego fueron derivados a uno de los tres centros de cirugía fetal según la ubicación geográfica si cumplían con los criterios de participación. Se siguieron todos los cuidados maternos, fetales y neonatales. De acuerdo con los protocolos bien prescritos en el ensayo, incluidos los estrictos criterios de inclusión y exclusión presentados en el cuadro X-1, después de evaluar a los pacientes en un cen-

Cuadro X-1.

Tema	Punto de vista
Naturaleza del trastorno	Naturaleza significativa, defecto estructural que interfiere con el desarrollo de los órganos, cuyo tratamiento podría permitir que el desarrollo fetal proceda normalmente
Criterios	El feto debe ser un feto único sin anomalías concomitantes según el examen ultrasonográfico avanzado y la amniocentesis con cariotipo y alfa-fetoproteína
Candidatos	La selección para el tratamiento se debe basar en una cuidadosa evaluación clínica y el conocimiento de la historia natural de la enfermedad; la intervención puede ser éticamente justificada sólo si hay probabilidad de beneficio
Conocimiento de objetivos del tratamiento	La familia debe recibir asesoría completa acerca de los riesgos y los beneficios, y aceptar el tratamiento, incluyendo el seguimiento a largo plazo para determinar la eficacia
Seguridad materna y autonomía	Implícito, pero no declarado: los riesgos maternos deben ser menores y aceptables para la madre y la familia
Infraestructura	Debe haber acceso a tercer nivel de atención, unidad obstétrica y bioética, y asesoramiento psicosocial
Equipo	Un equipo multidisciplinario incluye un obstetra perinatal con experiencia en diagnóstico fetal y transfusión intrauterina, un ecografista con experiencia en el diagnóstico de anomalías fetales, un experto en cirugía pediátrica y un neonatólogo que pueda tratar al recién nacido después del nacimiento, quienes deberán estar de acuerdo acerca del plan de tratamiento innovador y obtener la aprobación de una revisión institucional
Bitácora de resultados	Todo el material del caso debe ser reportado, independientemente del resultado, a un registro de tratamiento fetal o en la literatura médica (o ambos)

tro de cirugía fetal, considerados candidatos apropiados, aceptaron participar en el estudio y fueron aleatorizados entre 19.0 y 25.6 semanas de gestación. Las mujeres candidatas a cirugía prenatal permanecieron cerca del centro de cirugía fetal hasta la cesárea planificada para la trigésima séptima semana. Las mujeres del grupo de reparación posnatal pudieron regresar a casa para recibir cuidados continuos hasta que volvieran a la semana 37 al centro de cirugía para la atención del parto por cesárea, seguido de la reparación del MMC neonatal por el mismo equipo de neurocirujanos. Se realizó seguimiento a los 12 y 30 meses. El estudio tuvo dos resultados primarios. El primero fue una combinación de muerte fetal/neonatal o la necesidad de una derivación de LCR a los 12 meses de edad. La puntuación del Índice de Desarrollo Mental de las Escalas de Bayley de Desarrollo infantil II y la función motora ajustada para el nivel de lesión anatómica a los 30 meses de edad fue el segundo resultado primario. Las cirugías materna, fetal y neonatal, y los resultados del embarazo se informaron como resultados secundarios. El tamaño de la muestra fue de 200 y el ensayo MOMS se detuvo antes de tiempo debido a la demostración de eficacia en el grupo de cirugía prenatal. Ambos resultados primarios se vieron afectados positivamente en el grupo de cirugía prenatal. Los resultados vitales del ensayo incluyeron una reducción significativa de la necesidad de colocación de derivación al año, con una tasa de colocación de 40% en el grupo de reparación prenatal y 82% en el grupo posnatal. La reversión de la hernia del cerebro posterior también fue significativa, con 64% en el grupo de reparación prenatal vs. 96% en el grupo de reparación posnatal. Una mejora en el nivel motor funcional por dos o más niveles se observó en 32% y por uno o más niveles en 11% del grupo de cirugía prenatal, en comparación con 12 y 9% en el grupo de reparación posnatal, res-

pectivamente; 42% del grupo de cirugía prenatal fueron capaces de caminar de forma independiente a los 30 meses de edad, en comparación con 21% del grupo de cirugía posnatal. En el estudio también se identificaron complicaciones materno-fetales significativas. La edad gestacional promedio en el momento del parto en el grupo de cirugía prenatal fue de 34.1 ± 3.1 semanas, en comparación con 37.3 ± 1.1 semanas en el grupo de cirugía posnatal ($P < 0.001$). En 13% del grupo de reparación prenatal se observó una prematuridad grave con nacimiento antes de las 30 semanas, lo cual no ocurrió en el grupo de reparación posnatal. Los factores de riesgo más comunes en el grupo de reparación prenatal para tener en cuenta incluyeron la prematuridad, la separación de la membrana coriónica (prenatal 26% vs. posnatal 0%; $P < 0.001$), la ruptura espontánea de membranas (prenatal 46% vs. posnatal 8%; $P = 0.001$), el trabajo de parto prematuro espontáneo (prenatal 38% vs. posnatal 14%; $P = 0.001$) y el oligohidramnios (prenatal 21% vs. posnatal 4%; $P = 0.001$). Los riesgos maternos asociados a la cirugía fetal incluyeron edema pulmonar (prenatal 6% vs. posnatal 0; $P = 0.03$) y la necesidad de transfusión sanguínea en el parto (prenatal 9% vs. posnatal 1%; $P = 0.03$). La inspección de la histerotomía en el momento del parto reveló que la mayoría (64%) estaban bien cerradas, pero 25% estaban muy delgadas; se observó un área de dehiscencia en 9% y una dehiscencia completa sin ruptura uterina en un paciente (1%). En 2018 se publicaron más resultados de la cohorte completa del estudio MOMS, incluidos los datos sobre la derivación, la función motora, los resultados urológicos, las complicaciones obstétricas y el impacto psicológico familiar. Para la cohorte completa del estudio de 183 pacientes en 12 meses el resultado primario ocurrió en 73% del grupo prenatal en comparación con 98% en el grupo posnatal ($P < 0.0001$). Las tasas reales de derivación fueron muy similares en la cohorte completa, en comparación con la publicación inicial de 44% en el grupo prenatal y 84% en el grupo posnatal ($P < 0.0001$). En quienes se colocaron derivaciones la necesidad de una revisión al año de edad fue menor en el grupo prenatal que en el grupo posnatal (15.4 y 40.2%, respectivamente). El tamaño del ventrículo en el momento de la evaluación prenatal fue un factor de riesgo para derivación: en el grupo de reparación prenatal el ventrículo lateral < 10 mm requirió una derivación en 20% de los casos, el tamaño del ventrículo de 10 a 15 mm requirió una derivación en 45.2% y el ventrículo de 15 mm de tamaño requirió una derivación en 79% de los casos, en comparación con tasas de 79.4, 86 y 87.5% en el grupo posnatal, respectivamente. El nivel de la lesión, el grado de la hernia del rombencéfalo o la edad gestacional en el momento de la reparación no afectaron la necesidad de derivación. Los datos de la cohorte completa de 30 meses corroboraron los hallazgos del ensayo MOMS original informado en el *New England Journal of Medicine*, confirmando que la reparación prenatal mejora los resultados neurológicos y disminuye la necesidad de colocación de una derivación. La deambulación independiente después de la reparación prenatal de MMC se correlacionó significativamente con la presencia de movimientos de tobillo, rodilla o cadera en el útero en la ecografía prenatal, y también se correlacionó favorablemente con una lesión de MMC de L3 o inferior. El nivel motor funcional en comparación con el nivel anatómico fue aún mejor en los fetos con mielosquisis que en los fetos con MMC. En el estudio de urología la cirugía prenatal no parece repercutir en la necesidad de un cateterismo intermitente limpio en 30 meses de edad. Sin embargo, hubo menos trabeculación vesical, reflujo vesicoureteral, dilatación ureteral, y cuello vesical abierto en el grupo de cirugía prenatal. Las implicaciones de estos hallazgos son prometedoras, pero requieren un mayor seguimiento de los niños en edad escolar en el estudio en curso del estudio MOMS II. Una revisión de los resultados obstétricos para la cohorte completa de MOMS continuó mostrando una alta tasa de separación corioamniótica (33%), ruptura espontánea de membranas (44%), oligohidramnios (20%) y trabajo de parto prematuro espontáneo (42.9%). La tasa global de transfusiones maternas en el momento del parto fue estable en 8.8%, y la tasa de edema pulmonar se mantuvo en 5.5%. La edad gestacional promedio en el momento del parto en toda la cohorte fue de 34.1 semanas, y 11% dieron a luz antes de las 30 semanas. Los factores de riesgo asociados a la ruptura espontánea de membranas incluyeron una



edad gestacional más temprana en la cirugía y la separación corioamniótica. Además, los tiempos operatorios más prolongados y el oligohidramnios se consideraron factores de riesgo de parto prematuro; la nuliparidad fue un factor de riesgo para la histerotomía no intacta en el parto. También se evaluó cómo el momento de la reparación influyó en el impacto en la familia y en el estrés de los padres. El impacto familiar negativo del cuidado de un hijo con espina bífida fue significativamente menor en el grupo prenatal que en el grupo posnatal. El efecto del tratamiento también se correlacionó con la capacidad para caminar a los 30 meses.

Resultados del ensayo posterior a MOMS en el Hospital de Niños de Filadelfia

Desde que concluyó la inscripción en el ensayo MOMS se han realizado más de 220 reparaciones de MMC fetal en el CHOP. Las 10 lecciones basadas en el ensayo pos-MOMS son las siguientes. Las lecciones 3 a 9 de las 10 basadas en todo el ensayo después del estudio MOMS han ayudado a producir incluso mejores resultados en la experiencia reciente que lo antes informado:

1. La presencia de hernia del rombencéfalo es una inclusión crucial y la resonancia magnética fetal sigue siendo la regla de oro para evaluar la hernia del cerebro posterior. El ultrasonido sólo es inadecuado para la evaluación preoperatoria de la presencia o la ausencia de herniación del rombencéfalo.
2. Ya no son excluidas las mujeres con un índice de masa corporal > 35 y < 40 .
3. Se encontró que la cirugía fetal para la reparación de MMC en menos de 23 semanas se asoció a un mayor riesgo de ruptura espontánea de membranas y separación de la membrana corioamniótica, por lo que ahora se realiza la reparación de MMC fetal a las 23 semanas o después, y antes de las 26 semanas.
4. La reparación del MMC fetal es un reto y requiere un equipo operativo experimentado y eficiente, como se refleja en nuestro tiempo de operación promedio de 74 min desde la incisión en la piel materna hasta su cierre.
5. La reanimación cardíaca fetal se empleó con éxito en cinco de los primeros 100 casos pos-MOMS, pero no ha sido requerida en los casos 101 a 220 debido a la realización de ecocardiografía intraoperatoria para monitorear la frecuencia cardíaca fetal y su función, haciendo ajustes en los niveles anestésicos fetales y la infusión de líquido intrauterino necesario.
6. La técnica de reparación MMC quirúrgica fetal abierta utilizada durante el ensayo MOMS tenía un requisito mínimo de cierre de la duramadre y la piel, pero el cierre de la duramadre puede ser inadecuado, y el cierre de la piel por sí solo puede conducir a una fuga de LCR o a la unión de la piel a la placoda neural, o ambas cosas. Los pasos desarrollados para la reparación de MMC fetal son:
 - a. Incisión de la zona epitelial alrededor de la placoda neural, liberando la placoda para volver a hundirse en la espina bífida.
 - b. Resección de cualquier elemento dérmico a lo largo de la placoda para prevenir el desarrollo de quistes dermoides.
 - c. Socavación extensa y delicada de la piel fetal circunferencialmente.
 - d. Uso de punta de aguja monopolar para cauterización y para crear dos colgajos revestidos de membrana que consisten en duramadre, fascia, músculo y hueso, que se suturan juntos en la línea media sobre la placoda neural de una manera libre de tensión y atraumática. Estos colgajos son robustos y bien vascularizados, y la delicada porción revestida de membrana está en contacto con el tejido neural.
 - e. Movilización y cierre de la piel mediante la técnica del encaje. La piel se cierra sobre los colgajos miofasciales, y no hay más fuga de LCR o exposición al líquido amniótico después de la reparación.

7. Cuando la piel fetal no se puede juntar para cerrar esta capa final se coloca un injerto Allo-Derm® de forma elíptica (LifeCell, Branchburg, NJ), que ha sido requerido en 6% de los casos de MMC y 30% de los casos de mielosquiosis. El tejido fetal crece rápidamente en esta matriz dérmica acelular, lo que obvia la necesidad de revisión de heridas posnatal.
8. La incidencia de oligohidramnios posoperatorio es ahora < 4%, en contraste con 20% en el ensayo MOMS. Se cierra el útero en dos capas, incluyendo suturas continuas de monofilamento de espesor completo interrumpidas y una puntada interior de monofilamento de espesor completo, lo que hace segura la sutura de las membranas junto con el miometrio y luego la colocación de un colgajo omental sobre la histerotomía para ayudar a sellarla y prevenir una lesión intraabdominal por fuga de líquido amniótico.
9. La transfusión de sangre materna en el momento del parto por cesárea ahora es de 1.4%, en contraste con la tasa de transfusiones de 9% en el ensayo MOMS.
10. La edad gestacional del parto es ahora de 35 semanas de gestación en promedio. El nacimiento en menos de 30 semanas es de 7% en comparación con 11% en el ensayo MOMS, por lo que sigue siendo un asunto problemático.

Las lecciones 3 a 9 han ayudado a generar incluso mejores resultados en la experiencia reciente que lo informado en el pasado.

Cirugía fetal abierta para mielomeningocele (modificaciones y mejoras a partir del ensayo MOMS)

En general, los centros que realizan la reparación de MMC en el útero siguen el manejo perioperatorio y utilizan técnicas quirúrgicas similares a los empleadas en el ensayo MOMS. Típicamente la anestesia consiste en una combinación de anestesia general y epidural; la epidural sirve con la doble función de proporcionar manejo del dolor posoperatorio. Se realiza una laparotomía transversa baja, en la que la posición de la placenta juega un papel en la planificación preoperatoria. Por ejemplo, en el caso de una placenta anterior o previa, el útero se exterioriza para facilitar el acceso al fondo posterior para crear la histerotomía. Antes de la histerotomía se usa el ultrasonido para mapear los márgenes de la placenta, la posición fetal y la ubicación de las partes fetales. La histerotomía se crea en el fondo, independientemente de la posición anterior o posterior de la placenta, lo que requiere que el feto esté en posición cefálica. Si el feto está de nalgas, se requiere la versión cefálica. Después de que se realiza el mapeo y se ha elegido el sitio óptimo para la histerotomía se colocan dos suturas permanentes de espesor completo con una separación de aproximadamente 1 cm bajo la guía del ultrasonido en una ventana libre de placenta, cordón umbilical y partes fetales. La porción intermedia de la pared uterina es introducida mediante electrocauterización. Las pinzas intestinales atraumáticas se colocan inicialmente en la línea de histerotomía anticipada para comprimir el tejido uterino, lo que facilita el consecuente despliegue del dispositivo de grapado uterino.³⁶ El dispositivo de grapado uterino está pretratado con aceite mineral para mejorar el despliegue después del disparo. Esta herramienta, entonces, se utiliza para crear una histerotomía sin sangre de aproximadamente 6 a 8 cm de longitud en la que se coloca directamente el defecto MMC fetal. A continuación se instala una sonda de irrigación a través de la histerotomía hasta el útero, en la que se aplica una sonda de lactato de Ringer calentado en infusión continua para mantener el calor fetal, la flotabilidad y la distensión uterina. Se utiliza una inyección intramuscular de fentanilo y vecuronio basada en el peso para complementar la anestesia una vez que el feto se coloca suavemente. La técnica de reparación de MMC fetal se describe en el apartado anterior. Una vez que se completa la reparación del MMC fetal, el útero se cierra en dos capas. Antes de colocar la sutura uterina final, el lactato de Ringer administrado a través del tubo de irrigación lleva el líquido amniótico hasta un nivel normal e intraamniótico. Los antibióticos se infunden antes de la finalización del cierre del útero. Se coloca un colgajo omental sobre la histerotomía para ayudar a sellarlo y la

laparotomía se cierra en capas y se completa con un cierre de piel subcuticular y un plástico transparente como apósito para heridas. El manejo perioperatorio implica el uso de tocolíticos, incluida la infusión de sulfato de magnesio durante 18 a 24 h, indometacina durante 48 h y después nifedipino oral. Debido a los cambios de los líquidos perioperatorios se anima a las pacientes hidratarse por vía oral la noche antes de la cirugía, dado que habrá una importante restricción de líquidos en el intraoperatorio y el posoperatorio. Este cambio en la gestión ha reducido la tasa de edema pulmonar. En el CHOP las pacientes permanecen hospitalizadas durante cerca de cuatro días. Una vez dadas de alta del hospital, las pacientes son atendidas semanalmente para ecografías y control prenatal con plan de cesárea a las 37 semanas. Si permanecen estables durante un periodo de tres semanas después de la operación y los médicos de referencia están dispuestos a atenderlas, las pacientes pueden regresar a casa para recibir atención continua.

Desafíos en la era posterior al ensayo MOMS

Desde la publicación del ensayo MOMS, la reparación de MMC fetal se ha convertido en una opción de atención estándar para los pacientes con diagnóstico prenatal de espina bífida. La demanda ha aumentado, por lo que se ha multiplicado el número de centros que realizan el procedimiento. La capacidad para realizar la reparación de MMC fetal fuera de los rigores ha estado en duda, como se planteó en el editorial que acompaña a los resultados del ensayo MOMS. Más adelante se publicó una declaración para crear pautas para los centros que comienzan a realizar la reparación de MMC fetal en respuesta al aumento de la demanda. Además, la *North American Fetal Therapy Network* ha patrocinado el desarrollo del *Fetal Myelomeningocele Consortium* y el registro de resultados (naftnet.org). El registro proporcionará un mecanismo para rastrear resultados, pero también se puede utilizar para guiar los esfuerzos de investigación. Dos centros que participaron en el ensayo MOMS han publicado series de reparación de MMC fetal desde el ensayo con resultados comparables, lo que sugiere que es posible lograr resultados similares a los de MOMS. Se necesitan más datos para comentar resultados fuera de los centros experimentados dentro del ensayo. Además de la expansión de los centros, el protocolo también se ha transformado. Uno de los primeros cambios incluyó que las pacientes regresan con el proveedor clínico para la atención y el parto continuos. Esto ha tenido algunos desafíos que incluyen la incapacidad para estandarizar la atención materna y neonatal, lo que puede conducir a alteraciones en el resultado. En el ensayo MOMS un índice de masa corporal máximo de 35 cumplió con los criterios de inclusión. Desde el ensayo, algunos centros, incluido CHOP, han aumentado con cautela el límite del índice de masa corporal a 40. Se desconoce si esto introduce un riesgo adicional al procedimiento. Las líneas de inclusión y exclusión de los criterios del ensayo MOMS se están desdibujando, igual que la técnica y el manejo perioperatorios, lo que se destacó en una publicación reciente que encuestó a los centros que realizan la reparación de MMC fetal. Una cuestión importante después de la era del MOMS es el creciente número de mujeres que han tenido cirugía fetal abierta y después conciben otros embarazos. Los datos sobre los resultados reproductivos después de una cirugía fetal abierta previa son limitados. En un pequeño subconjunto de pacientes del ensayo MOMS que se sometieron a cirugía fetal, dieron a luz y volvieron a embarazarse se presentó dehiscencia uterina (12.5%). Estos datos fueron limitados en los subsiguientes 16 embarazos y no se reportaron rupturas uterinas. La serie para informar los resultados después de la cirugía fetal abierta fue un estudio de cuestionario con respuestas de 47 mujeres que se sometieron a cirugía fetal abierta para múltiples diagnósticos fetales, incluido el MMC. Aunque la fertilidad no pareció ser un problema después de la cirugía abierta, la tasa combinada de ruptura uterina y dehiscencia en este grupo fue de 28%. Actualmente no hay datos acerca de los mejores métodos para evaluar la integridad del sitio de histerotomía. La sonohisterografía, la evaluación ecográfica del grosor de la pared uterina y la evaluación por resonancia magnética del útero son métodos que evalúan las histerotomías de cirugía fetal abierta. Sin datos

definitivos, la mejor práctica en el cuidado de las mujeres sometidas a cirugía fetal abierta en un embarazo anterior consiste en recomendar una espera de dos años antes del próximo embarazo, realizar exámenes de ultrasonido en serie para monitorear la pared uterina durante el siguiente embarazo, evaluar de manera inmediata cualquier síntoma materno y repetir el parto por cesárea a las 37 semanas. Dadas las complicaciones y la morbilidad maternas asociadas a la reparación abierta de MMC fetal, se ha investigado el retorno a las técnicas de mínima invasión mediante fetoscopia. El beneficio de la cirugía fetoscópica es evitar una histerotomía, cuyo éxito técnico se ha logrado con enfoques fetoscópicos. Sin embargo, las preocupaciones que han surgido con la reparación fetoscópica incluyen mayor riesgo de ruptura de membranas, edad gestacional más temprana en el momento del parto e insuficiencia de cobertura del defecto, la cual conduce a la fuga persistente de LCR, la persistencia de hernia del rombencéfalo y la exposición persistente de los elementos neurales al líquido amniótico. El cierre cutáneo fetoscópico sólo sobre la placoda neural conduce a una densa cicatrización entre la piel y la placoda neural, con el consiguiente deterioro de la función neurológica. Se ha demostrado que la fetoscopia causa hipercapnia fetal grave, acidosis, hipoxia, hipertensión sistémica, reducción de la perfusión uterina, aumento drástico de las células inflamatorias neurales del cerebro e inflamación de la membrana uterina en un feto de un modelo de oveja.⁵⁴⁻⁵⁶ Los efectos nocivos de la insuflación de dióxido de carbono son potencialmente preocupantes para los procedimientos fetoscópicos humanos, ya que pueden durar de tres a seis horas. Las revisiones recientes que comparan la reparación fetal abierta y la fetoscópica han ilustrado algunos de estos mayores riesgos de la fetoscopia. El refinamiento de la técnica fetoscópica es prometedor. Las técnicas adicionales que están bajo investigación incluyen la ingeniería de tejidos y los modelos de células madre.

Conclusión

La cirugía fetal abierta para la reparación del MMC fetal se ha convertido en una opción de tratamiento estándar para los embarazos complicados con espina bífida. Este procedimiento se asocia a una disminución del riesgo de derivación, reversión de la hernia del cerebro posterior y mejora de los resultados neurológicos, con un aumento de las complicaciones maternas y de la prematuridad. Los resultados del estudio MOMS II de los niños en edad escolar son esperados ansiosamente. La continuación de los esfuerzos de investigación deben incluir la evaluación de los resultados y la innovación para optimizar las técnicas de mínima invasión. La optimización de los criterios de selección de pacientes y el asesoramiento constituyen un enfoque del equipo multidisciplinario, así como la mejora continua de los resultados de la reparación de MMC fetal.

HERNIA DIAFRAGMÁTICA CONGÉNITA: TRATAMIENTO HOY Y MAÑANA *IN UTERO*

Introducción

La hernia diafragmática congénita (HDC) es una enfermedad potencialmente mortal, cuyas posibilidades de supervivencia dependen de la presencia de malformaciones asociadas y la gravedad de la hipoplasia pulmonar.

En términos generales, la mortalidad se mantiene hasta en 30%, pero puede disminuir, ya que es una patología susceptible de corrección quirúrgica del defecto congénito, con la finalidad de revertir la hipoplasia pulmonar antes del nacimiento.¹¹⁷

Con base en la observación clínica de que los fetos con atresia laríngea tienen pulmones más grandes, los experimentos con animales confirman que la oclusión traqueal fetal revierte la hipoplasia pulmonar experimental; lo anterior ocurre mediante el cierre de las vías respiratorias superiores que atrapan líquido pulmonar y a su vez provocan estiramiento pulmonar, y proliferación y aumento del crecimiento de las vías respiratorias y los vasos pulmonares.¹¹⁸

Hoy en día, la oclusión traqueal se realiza únicamente mediante oclusión traqueal endoluminal fetoscópica de mínima invasión (FETO, por sus siglas en inglés) bajo guía sonoendoscópica. Es un procedimiento percutáneo con anestesia local en el que un globo de látex inflado y separado se coloca entre la carina y las cuerdas vocales.¹¹⁹

Criterios de selección actuales y ensayo clínico aleatorizado TOTAL

En esencia, los fetos de embarazos únicos con mal pronóstico de resultados posnatales son el grupo objetivo de la intervención fetal. Entre los parámetros que se emplean para determinar eso se encuentra la relación pulmón-cabeza observada/esperada (RPC O/E), la posición del hígado en el tórax (“arriba” o “abajo”) y el lado del defecto.¹²⁰

Para fetos con HDC del lado izquierdo con un RPC O/E < 25%, independientemente de la posición del hígado, que son manejados de manera expectante durante el embarazo, la tasa de supervivencia es < 20%; por lo que históricamente ellos fueron el primer grupo al que se le ofreció terapia fetal.¹²¹ Para las lesiones del lado derecho, los fetos con un RPC O/E < 45% tienen una tasa de supervivencia prevista de 17%, por lo que también se les ofrece terapia fetal.¹²²

A pesar del beneficio percibido de FETO, la mayoría de los investigadores consideran que el procedimiento es experimental. Por lo tanto, muchos de los centros ofrecen FETO a fetos con HDC izquierda aislada e hipoplasia pulmonar grave. En el contexto anterior se realizó el ensayo clínico aleatorizado TOTAL, en el cual la inserción del balón ahora es a las 29 a 30 semanas y la extracción a las 34 semanas.¹²³

En el seguimiento de estos pacientes el criterio principal de valoración es la supervivencia; incluyendo en otros brazos de estudio los fetos con hernia independientemente de la posición del hígado y los fetos con un RPC O/E entre 35 y 45% con el hígado arriba.¹²⁴

Oclusión y reversión traqueal fetal: oclusión traqueal endoluminal fetoscópica o *plug*

El procedimiento FETO se realiza bajo anestesia local, con sedación consciente opcional, tocólisis profiláctica y antibióticos. A través de una cánula flexible de 10 Fr el fetoscopio es dirigido hacia la boca y la glotis. El fetoscopio se avanza en la tráquea hasta visualizar la carina o, si eso no es posible, al menos hasta un punto en el que los anillos traqueales y la *pars membranacea* pueden ser identificados positivamente; el globo se coloca entre las cuerdas vocales y la carina, y se infla con 0.6 mL de solución salina isotónica.

El tiempo operatorio depende principalmente de la experiencia del operador (media 13 a 93 min), así como de la posición del feto, y está directamente relacionado con el riesgo de separación de la membrana coriónica y la amniorrexia.¹²⁵ Luego del procedimiento se requiere la vigilancia con ultrasonido una o dos semanas hasta el tiempo preestablecido para la reversión de la oclusión. Se evalúan el crecimiento y el bienestar del feto; el globo traqueal aparece en el ultrasonido como una estructura hipoecoica llena de líquido sin flujo Doppler a color y colocado justo debajo de las cuerdas vocales entre las arterias carótidas comunes.

Dentro de la siguiente semana después de la FETO, el pulmón fetal en los respondedores se vuelve hiperecogénico.¹²⁶

Extracción del globo

Se sugiere retirar el balón en el útero, ya que se cree que desencadena la maduración pulmonar, aumenta clínicamente las posibilidades de supervivencia y reduce la morbilidad.¹²⁷ De forma general la extracción del balón está programada a las 34 semanas; para ello se extrae o expulsa el balón pinchado a la cavidad amniótica o a la boca, debido al flujo saliente del líquido traqueal. En caso de que no sea posible la extirpación mediante el fetoscopio en el útero se recurre a la extirpación traqueoscópica.¹²⁸

Resultados después de la oclusión traqueal endoluminal fetoscópica

En comparación con los controles históricos de severidad similar, la FETO aumentó la supervivencia de 24 a 49% en HDC izquierda grave (RPC O/E < 25%),¹³³ y de 17 a 42% en la HDC derecha con RPC O/E < 45%.¹²⁹ También parece mejorar la morbilidad respiratoria temprana.¹³⁰ La presencia de eventos adversos y efectos secundarios informados de la FETO son raros, con excepción de las oclusiones muy tempranas y las complicaciones durante la extracción del balón de emergencia. La principal complicación materno-fetal es la separación de la membrana coriónica y la ruptura prematura de membranas.

El futuro

Sea cual sea el resultado del ensayo TOTAL, la FETO sigue siendo un procedimiento invasivo con mayor riesgo de parto prematuro y rotura prematura de membranas que el manejo conservador, además de una prevalencia general de 47% y un aumento de cinco veces el riesgo de parto antes de las 34 semanas.

Sildenafil

Es un inhibidor selectivo y potente de fosfodiesterasa-5, que degrada específicamente el guanosín monofosfato cíclico. A nivel de la vasculatura pulmonar parece tener un efecto vasodilatador, ya que promueve la angiogénesis e inhibe la remodelación de la arteria pulmonar.¹³¹

Estas propiedades hacen del sildenafil un candidato potencial para prevenir los cambios vasculares que conducen a la PHT en los recién nacidos con HDC.¹³²

Micro-RNA

Los micro-RNA son hebras de pequeños nucleótidos no codificantes que regulan hasta un tercio del genoma humano. Se descubrió que los pulmones en los fetos con HDC presentan una significativa regulación positiva de miR-200b y miR-10a. Con estos resultados, Keijzer y col. demostraron que el aumento de la expresión de miR-200b a través de fármacos miméticos en las personas expuestas a nitrógeno mejoró la hipoplasia pulmonar y disminuyó la incidencia de hernia diafragmática congénita entre 80 y 15%.¹³³

REFERENCIAS

1. Harrison MR, Filly RA, Golbus MS, Berkowitz RL, Callen PW *et al.*: Fetal treatment 1982. *N Engl J Med* 1982;307:1651-1652.
2. Moon GA, Baschat A, Cass D *et al.*: Fetal treatment 2017: the evolution of fetal therapy centers—a joint opinion from the International Fetal Medicine and Surgical Society (IFMSS) and the North American Fetal Therapy Network (NAFTNet). *Fetal Diagn Ther* 2017;42:241–248.
3. Snyder E, Baschat A, Huisman TAGM, Tekes A: Value of fetal MRI in the era of fetal therapy for management of abnormalities involving the chest, abdomen, or pelvis. *Am J Roentgenol* 2018;210:998-1009.
4. Wapner RJ, Martin CL, Levy B, Ballif BC, Eng CM *et al.*: Chromosomal microarray versus karyotyping for prenatal diagnosis. *N Engl J Med* 2012;367:2175-2184.
5. Drury S, Williams H, Trump N, Boustred C, GOSGene *et al.*: Exome sequencing for prenatal diagnosis of fetuses with sonographic abnormalities. *Prenat Diagn* 2015;35:1010-1017.
6. Reddy UM, Baschat AA, Zlatnik MG, Towbin JA, Harman CR *et al.*: Detection of viral deoxyribonucleic acid in amniotic fluid: association with fetal malformation and pregnancy abnormalities. *Fetal Diagn Ther* 2005;20:203-207.
7. Jani J, Nicolaidis KH, Keller RL, Benachi A, Peralta CF *et al.*: Observed to expected lung area to head circumference ratio in the prediction of survival in fetuses with isolated diaphragmatic hernia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30:67-71.
8. Crombleholme TM, Coleman B, Hedrick H, Liechty K, Howell L *et al.*: Cystic adenomatoid mal-

- formation ratio predicts outcome in prenatally diagnosed cystic adenomatoid malformation of the lung. *J Pediatr Surg* 2002;37:331-338.
9. **Wieczorek A, Hernández RJ, Ewing L, Leshko J, Luther S et al.**: Prediction of outcome of fetal congenital heart disease using a cardiovascular profile score. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;31:284-288.
 10. **Kim SA, Lee SM, Hong JS, Lee J, Park CW et al.**: Ultrasonographic severity scoring of non-immune hydrops: a predictor of perinatal mortality. *J Perinat Med* 2015;43:53-59.
 11. **Quintero RA, Morales WJ, Allen MH, Bornick PW, Johnson PK et al.**: Staging of twin-twin transfusion syndrome. *J Perinatol* 1999;19:550-555.
 12. **Zwiers C, Lindenburg ITM, Klumper FJ, de Haas M, Oepkes D et al.**: Complications of intrauterine intravascular blood transfusion: lessons learned after 1,678 procedures. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017;50:180-186.
 13. **Manning FA, Harrison MR, Rodeck C**: Catheter shunts for fetal hydronephrosis and hydrocephalus. Report of the International Fetal Surgery Registry. *N Engl J Med* 1986;315:336-340.
 14. **Moon GAJ, Morris SA, Belfort M, Chmait R, Dangel J et al.**: International Fetal Cardiac Intervention Registry: a worldwide collaborative description and preliminary outcomes. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:388-399.
 15. **Bebbington MW, Danzer E, Moldenhauer J, Khalek N, Johnson MP**: Radiofrequency ablation vs. bipolar umbilical cord coagulation in the management of complicated monochorionic pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012;40:319-324.
 16. **Stephenson CD, Temming LA, Pollack R, Iannitti DA**: Microwave ablation for twin-reversed arterial perfusion sequence: a novel application of technology. *Fetal Diagn Ther* 2015;38:35-40.
 17. **Manson NC, O'Neill O**: *Rethinking informed consent in bioethics*. Cambridge, Cambridge University Press, 2007.
 18. **Faden RR, Beauchamp TL**: *A history and theory of informed consent*. Nueva York, Oxford University Press, 1986.
 19. **Elwyn GA, Durand MA, Song J, Aarts J, Barr PJ et al.**: A three-talk model for shared-decision making: multistage consultation process. *Br Med J* 2017;359:j4891.
 20. **Sandman L, Munthe C**: Shared decision making, paternalism and patient choice. *Health Care Anal* 2010;18:60-84.
 21. **Emanuel EJ, Emanuel LL**: Four models of the physician-patient relationship. *JAMA* 1992;267:2221-2226.
 22. **Sheppard MK**: Vulnerability, therapeutic misconception and informed consent: is there a need for special treatment of pregnant women in fetus-regarding clinical trials? *J Med Ethics* 2016;42:127-131.
 23. **Lidz CW, Appelbaum PS**: The therapeutic misconception: problems and solutions. *Med Care* 2002;40:V55-V63.
 24. **Horng S, Grady C**: Misunderstanding in clinical research: distinguishing therapeutic misconception, therapeutic misestimation, and therapeutic optimism. *IRB* 2003;25:11-16.
 25. **Casper MJ**: *The making of the unborn patient. A social anatomy of fetal surgery*. New Brunswick, Rutgers University Press, 1998.
 26. **Dondorp W, De Wert G**: Ethical issues in maternal-fetal medicine. En: Rodeck CH, Whittle MJ: *Fetal medicine: basic science and clinical practice*. 3ª ed. Londres, Elsevier, 2019:139-148.
 27. **McCullough LB, Chervenak FA**: *Ethics in obstetrics and gynecology*. New York, Oxford University Press, 1994.
 28. **Harrison MR**: The University of California at San Francisco Fetal Treatment Center: a personal perspective. *Fetal Diagn Ther* 2004;19:513-524.
 29. **Lyerly AD, Mahowald MB**: Maternal-fetal surgery: the fallacy of abstraction and the problem of equipoise. *Health Care Anal* 2001;9:151-165.
 30. **Adzick NS, Thom EA, Spong CY, Brock JW 3rd, Burrows PK et al.**: A randomized trial of prenatal versus postnatal repair of myelomeningocele. *N Engl J Med* 2011;364:993-1004.
 31. **Gebb J, Dar P, Rosner M, Evans MI**: Long-term neurologic outcomes after common fetal interventions. *Am J Obstet Gynecol* 2015;212:e1-e9.
 32. **Senat MV, Deprest J, Boulvain M, Paupe A, Winer N et al.**: Endoscopic laser surgery versus serial amnioreduction for severe twin-to-twin transfusion syndrome. *N Engl J Med* 2004;351:136-144.

33. **Szwast A, Tian Z, McCann M, Donaghue D, Rychik J:** Vasoreactive response to maternal hyperoxygenation in the fetus with hypoplastic left heart syndrome. *Circ Cardiovasc Imaging* 2010;3:172-178.
34. **Schidlow DN, Donofrio MT:** Prenatal maternal hyperoxygenation testing and implications for critical care delivery planning among fetuses with congenital heart disease: early experience. *Am J Perinatol* 2018; 35:16-23.
35. **Kohl T:** Chronic intermittent maternofetal hyperoxygenation in late gestation may improve on hypoplastic cardiovascular structures associated with cardiac malformations in human fetuses. *Pediatr Cardiol* 2010; 31:250-263.
36. **Zeng S, Zhou J, Peng Q, Deng W, Zhang M et al.:** Sustained maternal hyperoxygenation improves aortic arch dimensions in fetuses with coarctation. *Sci Rep* 2016;6:39304.
37. **Zeng S, Zhou J, Peng Q, Deng W, Zang M et al.:** Sustained chronic maternal hyperoxygenation increases myocardial deformation in fetuses with a small aortic isthmus at risk for coarctation. *J Am Soc Echocardiogr* 2017;30:992-1000.
38. **Maxwell D, Allan L, Tynan MJ:** Balloon dilatation of the aortic valve in the fetus: a report of two cases. *Br Heart J* 1991;65:256-258.
39. **Delius RE, Rademecker MA, de Leval MR, Elliott MJ, Stark J:** Is a high-risk biventricular repair always preferable to conversion to a single ventricle repair? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;112:1561-1568.
40. **Burch M, Kaufman L, Archer N, Sullivan I:** Persistent pulmonary hypertension late after neonatal aortic valvotomy: a consequence of an expanded surgical cohort. *Heart* 2004;90:918-920.
41. **Emani SM, Bacha EA, McElhinney DB, Marx GR, Tworetzky W et al.:** Primary left ventricular rehabilitation is effective in maintaining two-ventricle physiology in the borderline left heart. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;138:1276-1282.
42. **Tulzer G, Arzt W, Franklin RC, Loughna PV, Mair R et al.:** Pulmonary valvuloplasty for critical pulmonary stenosis or atresia with intact septum. *Lancet* 2002;360:1567-1568.
43. **Tworetzky W, McElhinney DB, Marx GR, Benson CB, Brusseau R et al.:** *In utero* valvuloplasty for pulmonary atresia with hypoplastic right ventricle: techniques and outcomes. *Pediatrics* 2009;124:e510-e518.
44. **Marshall AC, van der Velde ME, Tworetzky W, Gómez CA, Wilkins HL et al.:** Creation of an atrial septal defect *in utero* for fetuses with hypoplastic left heart syndrome and intact or highly restrictive atrial septum. *Circulation* 2004;110:253-258.
45. **Rychik J, Rome JJ, Collins MH, De Campli WM, Spray TL:** The hypoplastic left heart syndrome with intact atrial septum: atrial morphology, pulmonary vascular histopathology and outcome. *J Am Coll Cardiol* 1999;34:554-560.
46. **Taylor PV, Scott JS, Gerlis LM, Esscher E, Scott O:** Maternal antibodies against fetal cardiac antigens in congenital complete heart block. *N Engl J Med* 1986;315:667-672.
47. **Eliasson H, Sonesson SE, Sharland G, Granath F, Simpson JM et al.:** Isolated atrioventricular block in the fetus: a retrospective, multinational, multicenter study of 175 patients. *Circulation* 2011;124:1919-1926.
48. **Lopes LM, Tavares GM, Damiano AP, Lopes MA, Aiello VD et al.:** Perinatal outcome of fetal atrioventricular block: one-hundred sixteen cases from a single institution. *Circulation* 2008;118:1268-1275.
49. **Jaeggi ET, Fouron JC, Silverman ED, Ryan G, Smallhorn J et al.:** Transplacental fetal treatment improves the outcome of prenatally diagnosed complete atrioventricular block without structural heart disease. *Circulation* 2004;110:1542-1548.
50. **Carpenter RJ Jr, Strasburger JF, Garson A Jr, Smith RT et al.:** Fetal ventricular pacing for hydrops secondary to complete atrioventricular block. *J Am Coll Cardiol* 1986;8:1434-1436.
51. **Walkinshaw SA, Welch CR, McCormack J, Walsh K:** *In utero* pacing for fetal congenital heart block. *Fetal Diagn Ther* 1994;9:183-185.
52. **Assad RS, Zielinsky P, Kalil R, Lima G, Aramayo A et al.:** New lead for *in utero* pacing for fetal congenital heart block. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:300-302.
53. **Bar CY, Loeb GE, Pruetz JD, Silka MJ, Guerra C et al.:** Preclinical testing and optimization of a novel fetal micropacemaker. *Heart Rhythm* 2015;12:1683-1690.
54. **Co VJ, López CD, Vyas HV, Weiner N, DeGroff C:** Maternal hyperoxygenation: a potential therapy for congenital heart disease in the fetuses? A systematic review of the current literature. *Echocardiography* 2017;34:1822-1833.

55. Kovacevic A, Öhman A, Tulzer G, Herberg U, Dangel J *et al.*: Fetal hemodynamic response to aortic valvuloplasty and postnatal outcome: a European multicenter study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018; 52:221-229.
56. Gardiner HM, Kovacevic A, Tulzer G, Sarkola T, Herberg U *et al.*: Natural history of 107 cases of fetal aortic stenosis from a European multicenter retrospective study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;48: 373-381.
57. Di Donato RM, Jonas RA, Lang P, Rome JJ, Mayer JE Jr *et al.*: Neonatal repair of tetralogy of Fallot with and without pulmonary atresia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;101:126-137.
58. Freud LR, McElhinney DB, Marshall AC, Marx GR, Friedman KG *et al.*: Fetal aortic valvuloplasty for evolving hypoplastic left heart syndrome: postnatal outcomes of the first 100 patients. *Circulation* 2014; 130:638-645.
59. Axt FR, Kreiselmaier P, Schwarze A, Krapp M, Gembruch U: Development of hypoplastic left heart syndrome after diagnosis of aortic stenosis in the first trimester by early echocardiography. *Ultrasound Obstet* 2006;28:106-109.
60. Freud LR, Moon GA, Escobar DMC, Gotteiner NL, Young LT *et al.*: Low rate of prenatal diagnosis among neonates with critical aortic stenosis: insight into the natural history *in utero*. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;45:326-332.
61. Matsui H, Gardiner HM: Fetal intervention for cardiac disease: the cutting edge of perinatal care. *Semin Fetal Neonatal Med* 2007;12:482-489.
62. Reich O, Tax P, Marek J, Rázek V *et al.*: Long-term results of percutaneous balloon valvuloplasty of congenital aortic stenosis: independent predictors of outcome. *Heart* 2004;90:70-76.
63. McElhinney DB, Lock JE, Keane JF, Moran AM, Colan SD: Left heart growth, function, and reintervention after balloon aortic valvuloplasty for neonatal aortic stenosis. *Circulation* 2005;111:451-458.
64. Ashburn DA, McCrindle BW, Tchervenkov CI, Jacobs ML, Lofland GK *et al.*: Outcomes after the Norwood operation in neonates with critical aortic stenosis or aortic valve atresia. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:1070-1082.
65. Jacobs JP, O'Brien SM, Pasquali SK, Jacobs ML, Lacour GFG *et al.*: Variation in outcomes for benchmark operations: an analysis of the Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database. *Ann Thorac Surg* 2011;92:2184-2191.
66. Rasiah SV, Ewer AK, Miller P, Wright JG, Barron DJ *et al.*: Antenatal perspective of hypoplastic left heart syndrome: 5 years on. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008;93:F192-F197.
67. Daubeney PE, Wang D, Delany DJ, Keeton BR, Anderson RH *et al.*, UK and Ireland Collaborative Study of Pulmonary Atresia with Intact Ventricular Septum: UK and Ireland Collaborative Study of pulmonary atresia with septum. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;130:1071.
68. Baba K, Kotani Y, Chetan D, Chaturvedi RR, Lee KJ *et al.*: Hybrid versus Norwood strategies for single-ventricle palliation. *Circulation* 2012;126(Suppl 1):S123-S131.
69. Kovacevic A, Roughton M, Mellander M, Öhman A, Tulzer G *et al.*: Fetal aortic valvuloplasty: investigating institutional bias in surgical decision-making. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014;44:538-544.
70. Arzt W, Wertaschnigg D, Veit I, Klement F, Gitter R *et al.*: Intrauterine aortic valvuloplasty in fetuses with critical aortic stenosis: experience and results of 24 procedures. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;37: 689-695.
71. McElhinney DB, Marshall AC, Wilkins HLE, Brown DW, Benson CB *et al.*: Predictors of technical success and postnatal biventricular outcome after *in utero* aortic valvuloplasty for aortic stenosis with evolving hypoplastic left heart syndrome. *Circulation* 2009;120:1482-1490.
72. Jaeggi E, Renaud C, Ryan G, Chaturvedi R: Intrauterine therapy for structural congenital heart disease: contemporary results and Canadian experience. *Trends Cardiovasc Med* 2016;26:639-646.
73. Pedra SR, Peralta CF, Crema L, Jatene IB, da Costa RN *et al.*: Fetal interventions for congenital heart disease in Brazil. *Pediatr Cardiol* 2014;35:399-405.
74. Galindo A, Gómez ME, Gómez O, Bennasar M, Crispi F *et al.*: Fetal aortic valvuloplasty: experience and results of two tertiary centers in Spain. *Fetal Diagn Ther* 2017;42:262-270.
75. Moon GAJ, Morris SA, Belfort M, Chmait R *et al.*: International Fetal Cardiac Intervention Registry: a worldwide collaborative description and preliminary outcomes. *J Am Coll Cardiol* 2015;66:388-399.

76. **Hunter LE, Chubb H, Miller O, Sharland G, Simpson JM:** Fetal aortic valve stenosis: a critique of case selection criteria for fetal intervention. *Prenat Diagn* 2015;35:1176-1181.
77. **Roman KS, Fouron JC, Nii M, Smallhorn JF, Chaturvedi R et al.:** Determinants of outcome in fetal pulmonary valve stenosis or atresia with intact ventricular septum. *Am J Cardiol* 2007;99:699-703.
78. **Gardiner HM, Belmar C, Tulzer G, Barlow A, Pasquini L et al.:** Morphological and functional predictors of eventual circulation in the fetus with pulmonary atresia or critical pulmonary stenosis with intact septum. *J Am Coll Cardiol* 2008;51:1299-1308.
79. **Tulzer A, Arzt W, Gitter R, Prandstetter C, Grohmann E et al.:** Immediate effects and outcomes after *in utero* pulmonary valvuloplasty in fetuses with pulmonary atresia with intact septum or critical pulmonary stenosis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018;52:230-237.
80. **Tworetzky W, McElhinney DB, Marx GR, Benson CB, Brusseau R et al.:** *In utero* valvuloplasty for pulmonary atresia with hypoplastic right ventricle: techniques and outcomes. *Pediatrics* 2009;124:e510-e518.
81. **Lara DA, Morris SA, Maskatia SA, Challman M, Nguyen M et al.:** Pilot study of chronic maternal hypoxoxygenation and effect on aortic and mitral valve annular dimensions in fetuses with left heart hypoplasia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;48:365-372.
82. **Wohlmuth C, Wertaschnigg D, Wieser I, Arzt W, Tulzer G:** Tissue Doppler imaging in fetuses with aortic stenosis and evolving hypoplastic left heart syndrome before and after fetal aortic valvuloplasty. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;47:608-615.
83. **Tworetzky W, Wilkins HL, Jennings RW, van der Velde ME, Marshall AC et al.:** Balloon dilation of severe aortic stenosis in the fetus: potential for prevention of hypoplastic left heart syndrome: candidate selection, technique, and results of successful intervention. *Circulation* 2004;110:2125-2131.
84. **Donofrio MT, Moon GAJ, Hornberger LK, Copel JA, Sklansky MS et al.:** Diagnosis and treatment of fetal cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2014;129:2183-2242.
85. **Jouannic JM, Boudjemline Y, Benifla JL, Bonnet D:** Transhepatic ultrasound-guided cardiac catheterization in the fetal lamb. *Circulation* 2005;111:736-741.
86. **Kohl T, Müller A, Tchatcheva K, Achenbach S, Gembruch U:** Fetal transesophageal echocardiography: clinical introduction as a monitoring tool during cardiac intervention in a human fetus. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005;26:780-785.
87. **Fontanella F, Duin LK, Adama van Scheltema PN, Cohen OTE, Pajkrt E et al.:** Prenatal diagnosis of LUTO: improving diagnostic accuracy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2018;52(6):739-743.
88. **Capone V, Persico N, Berrettini A, Decramer S, De Marco EA et al.:** Definition, diagnosis and management of fetal lower urinary tract obstruction: consensus of the ERKNet CAKUT-Obstructive Uropathy Work Group. *Nat Rev Urol* 2022;19(5):295-303.
89. **Morris RK, Malin GL, Quinlan JE, Middleton LJ, Hemming K et al.,** Percutaneous vesicoamniotic shunting in Lower Urinary Tract Obstruction (PLUTO) Collaborative Group. Percutaneous vesicoamniotic shunting *versus* conservative management for fetal lower urinary tract obstruction (PLUTO): a randomized trial. *Lancet* 2013;382(9903):1496-1506.
90. **Morris RK, Ruano R, Kilby MD:** Effectiveness of fetal cystoscopy as a diagnostic and therapeutic intervention for lower urinary tract obstruction: a systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;37(6):629-637.
91. **Simonini C, Strizek B, Berg C, Gembruch U, Mueller A et al.:** Fetal teratomas-A retrospective observational single-center study. *Prenat Diagn* 2021;41(3):301-307.
92. **Kilby MD, Johnson A, Oepkes D:** *Fetal therapy: scientific basis and critical appraisal of clinical benefits*. 2^a ed. Cambridge, Cambridge University Press, 2020.
93. **Tonni G, De Felice C, Centini G, Ginanneschi C:** Cervical and oral teratoma in the fetus: a systematic review of etiology, pathology, diagnosis, treatment and prognosis. *Arch Gynecol Obstet* 2010;282(4):355-361.
94. **Machado LE, Osborne NG, Bonilla MF:** Three-dimensional sonographic diagnosis of a large cystic neck lymphangioma. *J Ultrasound Med* 2004;23(6):877-881.
95. **Zheng W, Gai S, Qin J, Qiu F, Li B et al.:** Role of prenatal imaging in the diagnosis and management of fetal facio-cervical masses. *Sci Rep* 2021;11(1):1385.



96. **García DL, Chimenea A, de Agustín JC, Pavón A, Antiñolo G:** Ex-Utero Intrapartum Treatment (EXIT): indications and outcome in fetal cervical and oropharyngeal masses. *BMC Pregnancy Childbirth* 2020;20(1):598.
97. **Cruz MR, Moreno AO, García M, Méndez A, Pineda H et al.:** Fetal endoscopic tracheal intubation: a new fetoscopic procedure to ensure extrauterine tracheal permeability in a case with congenital cervical teratoma. *Fetal Diagn Ther* 2015;38(2):154-158.
98. **Litwinska M, Litwinska E, Szaflik K, Debska M, Szajner T et al.:** Management options for fetal bronchopulmonary sequestration. *J Clin Med* 2022;11(6):1724.
99. **Kosinski P, Tavares de Sousa M, Wielgos M, Hecher K:** Intrauterine ultrasound-guided laser coagulation of the feeding artery in fetal bronchopulmonary sequestration. *Ultraschall Med* 2017;38(6):583-586.
100. **Grozdeva L, Senat MV, Vandewynckele N, Fouquet V et al.:** Antenatal management of bronchopulmonary sequestration by intrafetal vascular laser ablation under ultrasound control: narrative review of the literature and report of three cases. *Fetal Diagn Ther* 2021;48(1):34-42.
101. **Leblanc C, Baron M, Desselas E, Phan MH et al.:** Congenital pulmonary airway malformations: state-of-the-art review for pediatrician's use. *Eur J Pediatr* 2017;176(12):1559-1571.
102. **Klinkner DB, Atwell T, Teles Abrao Trad A et al.:** Innovative fetal therapy for a giant congenital pulmonary airway malformation with hydrops. *Fetal Diagn Ther* 2022;49(5-6):250-255.
103. **Cavoretto P, Molina F, Poggi S, Davenport M, Nicolaidis KH:** Prenatal diagnosis and outcome of echogenic fetal lung lesions. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008;32(6):769-783.
104. **Swamy R, Embleton N, Hale J:** Sacrococcygeal teratoma over two decades: birth prevalence, prenatal diagnosis and clinical outcomes. *Prenat Diagn* 2008;28(11):1048-1051.
105. **Özsürmeli M, Büyükkurt S, Sucu M, Arslan E, Misirlioglu S et al.:** Evaluation of prenatally diagnosed fetal sacrococcygeal teratomas: a case series of seventeen pregnancies from South-central Turkey. *Turk J Obstet Gynecol* 2020;17(3):170-174.
106. **Sananes N, Javadian P, Schwach WBI, Meyer N, Koch A et al.:** Technical aspects and effectiveness of percutaneous fetal therapies for large sacrococcygeal teratomas: cohort study and literature review. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;47(6):712-719.
107. **Bowman RM, McLone DG, Grant JA et al.:** Spina bifida outcome: a 25-year prospective. *Pediatr Neurosurg* 2001;34:114-120.
108. **Shin M, Kucik JE, Siffel C et al.:** Improved survival among children with spina bifida in the United States. *J Pediatr* 2012;161:1132-1137.
109. **Rintoul NE, Sutton LN et al.:** A new look at myelomeningoceles: functional level, vertebral level, shunting and the implications for fetal intervention. *Pediatrics* 2002;109:409-443.
110. **Caldarelli M, di Rocco C, la Marca F:** Shunt complications in the first postoperative year in children with meningocele. *Childs Nerv Syst* 1996;12:748-754.
111. **McLone DG, Dias MS:** The Chiari II malformation: cause and impact. *Childs Nerv Syst* 2003;19:540-550.
112. **Just M, Schwarz M, Ludwig B et al.:** Cerebral and spinal MR-findings in patients with postrepair myelomeningocele. *Pediatr Radiol* 1990;20:262-266.
113. **Mitchell LE, Adzick NS, Melchionne J et al.:** Spina bifida. *Lancet* 2004;364:1885-1895.
114. **Cochrane DD, Wilson RD, Steinbok P et al.:** Prenatal spinal evaluation and functional outcome of patients born with myelomeningocele: information for improved prenatal counselling and outcome prediction. *Fetal Diagn Ther* 1996;11:159-168.
115. **Cass AS, Luxenberg M, Johnson CF et al.:** Incidence of urinary tract complications with myelomeningocele. *Urology* 1985;25:374-378.
116. **Drennan JC:** Foot deformities in myelomeningocele. En: HS Thilos: *Instruction course lectures*. Park Ridge, American Academy of Orthopedic Surgeons, 1991.
117. **Oakeshott P, Hunt GM, Poulton A et al.:** Expectation of life and unexpected death in open spina bifida: a 40-year complete, nonselective, longitudinal cohort study. *Dev Med Child Neurol* 2010;52:749-753.
118. European Surveillance of Congenital Anomalies: EUROCAT Statistical Monitoring Report-2012.
119. **Wilson JM, DiFiore JW, Peters CA:** Experimental fetal tracheal ligation prevents the pulmonary hypoplasia associated with fetal nephrectomy: possible application for congenital diaphragmatic hernia. *J Pediatr Surg* 1993;28:1433-1439.

120. **Deprest J, Gratacós E, Nicolaidis KH, Group FT:** Fetoscopic tracheal occlusion (FETO) for severe congenital diaphragmatic hernia: evolution of a technique and preliminary results. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004;24:121-126.
121. **Metkus AP, Filly RA, Stringer MD, Harrison MR, Adzick NS:** Sonographic predictors of survival in fetal diaphragmatic hernia. *J Pediatr Surg* 1996;31:148-151.
122. **Jani J, Nicolaidis KH, Keller RL, Benachi A, Peralta CF et al.:** Observed to expected lung area to head circumference ratio in the prediction of survival in fetuses with isolated diaphragmatic hernia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30(1):67-71.
123. **Jani JC, Nicolaidis KH, Gratacós E, Valencia CM, Done E et al.:** Severe diaphragmatic hernia treated by fetal endoscopic tracheal occlusion. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;34:304-310.
124. **Deprest J, Brady P, Nicolaidis K, Benachi A, Berg C et al.:** Prenatal management of the fetus with isolated congenital diaphragmatic hernia in the era of the TOTAL trial. *Semin Fetal Neonatal Med* 2014;19:338-348.
125. **Friede T, Kieser M:** Sample size recalculation in internal pilot study designs: a review. *Biom J* 2006;48:537-55.
126. **Deprest J, Jani J, Cannie M, Debeer A, Vandeveld M et al.:** Prenatal intervention for isolated congenital diaphragmatic hernia. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2006;18:355-367.
127. **Peralta CF, Jani JC, van Schoubroeck D, Nicolaidis KH, Deprest JA:** Fetal lung volume after endoscopic tracheal occlusion in the prediction of postnatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 2008;198:60.e1-65.e1.
128. **Done E, Gratacós E, Nicolaidis KH, Allegaert K, Valencia C et al.:** Predictors of neonatal morbidity in fetuses with severe isolated congenital diaphragmatic hernia undergoing fetoscopic tracheal occlusion. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;42:77-83.
129. **Jiménez JA, Eixarch E, DeKoninck P, Bennini JR, Devlieger R et al.:** Balloon removal after fetoscopic endoluminal tracheal occlusion for congenital diaphragmatic hernia. *Am J Obstet Gynecol* 2017;217:78.e1.
130. **Kattan J, Céspedes C, González A, Vio CP:** Sildenafil stimulates and dexamethasone inhibits pulmonary vascular development in congenital diaphragmatic hernia rat lungs. *Neonatology* 2014;106:74-80.
131. **Khoshgoo N, Kholdebarin R, Pereira TP, Mahood TH, Falk L et al.:** Prenatal microRNA miR-200b therapy improves nitrofen-induced pulmonary hypoplasia associated with congenital diaphragmatic hernia. *Ann Surg* 2019;269:979-987.
132. **Hanson KA, Ziegler JW, Rybalkin SD, Miller JW et al.:** Chronic pulmonary hypertension increases fetal lung cGMP phosphodiesterase activity. *Am J Physiol* 1998;275:L931-L941.
133. **Vijfhuize S, Schaible T, Kraemer U, Cohen OTE et al.:** Management of pulmonary hypertension in neonates with congenital diaphragmatic hernia. *Eur J Pediatr Surg* 2012;22:374-83.
134. **Khoshgoo N, Kholdebarin R, Pereira TP, Mahood TH, Falk L et al.:** Prenatal microRNA miR-200b therapy improves nitrofen-induced pulmonary hypoplasia associated with congenital diaphragmatic hernia. *Ann Surg* 2019;269:979-987.







IMSS

CAPÍTULO XI

Diabetes gestacional

Cruz Elena Salazar Alarcón, Guillermo Humberto Ramírez Díaz, Martha Concepción Garduño Torres, Perla Cruz Aguilar, Yael Anahí Ruiz Velazco Benítez, Zaira Alejandra Bernal Rosas



INTRODUCCIÓN

La diabetes gestacional se define como la intolerancia a los carbohidratos que es resultado de hiperglucemia sostenida de severidad variable que inicia o es reconocida por primera vez durante la gestación.¹

Durante el embarazo normalmente se experimenta una disminución de la sensibilidad a la insulina, que se hace más evidente en el segundo trimestre. En las mujeres que no logran compensar este aumento de la resistencia a la insulina propia del embarazo aparece la diabetes gestacional.²

Se presenta en embarazos con factores de riesgo, como la edad, la obesidad, los antecedentes familiares, los malos hábitos alimenticios y el sedentarismo, con una prevalencia variable a nivel mundial; sin embargo, se ha observado un ascenso considerable en América Latina; México no es la excepción. La diabetes gestacional se ha convertido en un importante problema de salud con repercusiones obstétricas, mayor índice de cesáreas, incremento de la morbimortalidad materno-fetal, preeclampsia, parto prematuro, macrosomía fetal, óbito e hipoglucemia neonatal, así como a programación genética de la descendencia.³

Según los datos recientes del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, se estima que entre 10 y 15% de las mujeres embarazadas en el país desarrollan diabetes mellitus gestacional (DMG).

En cuanto a la distribución geográfica, se han observado variaciones en la prevalencia de DMG en los diferentes estados de la República Mexicana. Algunos estudios han reportado una mayor incidencia en estados como Ciudad de México, Nuevo León, Jalisco y Estado de México (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).

Ante esta situación es fundamental promover estrategias de prevención, detección temprana y manejo adecuado de la DMG. Esto incluye una alimentación balanceada, actividad física regular y un seguimiento médico adecuado durante el embarazo.

Es fundamental que las mujeres embarazadas se realicen los controles médicos necesarios y sigan las recomendaciones del profesional de la salud para prevenir y controlar esta enfermedad.

En el presente capítulo se pretende exponer los conceptos más actualizados de diabetes y embarazo, así como el abordaje de los diferentes tamizajes, los criterios para el diagnóstico y los tipos de tratamiento.



Cuadro XI-1.

Factor de riesgo	WHO 1999 OR (IC 95%)	IADPSG OR (IC 95%)
Edad \geq 35 años	5.7 (de 0.67 a 40.25)	2.09 (de 0.69 a 6.32)
IMC $>$ 30 kg/m ²	2.57 (de 1.13 a 5.85)	1.81 (de 1.03 a 3.18)
Antecedente familiar de diabetes mellitus tipo 2	1.82 (de 0.75 a 4.46)	1.43 (de 0.73 a 2.79)
Glucosuria en el primer trimestre del embarazo	8.79 (de 3.54 a 21.86)	2.66 (de 1.06 a 4.04)
Antecedente de macrosomía	4.71 (de 1.72 a 12.87)	2.29 (de 0.92 a 5.66)
Antecedente de diabetes gestacional	50.44 (de 42.14 a 60.39)	

WHO: *World Health Organization*; IADPSG: *International Association of the Diabetes and pregnancy Study Group*; OR: razón de momios; IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS Y FACTORES DE RIESGO

La prevalencia mundial de la diabetes mellitus (DM) en el embarazo es de aproximadamente 1.7 a 11%. En 2020 en México la tasa de incidencia de DM en el embarazo fue de 11.4 casos por cada 100,000 habitantes. Su comportamiento durante 2022 fue estable, con algunos repuntes a principios de año.

Se reportó una mayor incidencia en Nuevo León, con 46.3 casos por cada 100,000 habitantes. El mayor número de casos se observó en el grupo etario de 25 a 44 años y, de acuerdo con la institución, el Instituto Mexicano del Seguro Social tuvo el mayor porcentaje de casos reportados, con 60.3%. Se estima que 15% de las mujeres con DMG desarrollarán DM uno o dos años luego del embarazo y de 35 a 70% pueden desarrollarla luego de 10 a 15 años.

Los factores de riesgo que predisponen a la DMG son la edad mayor de 35 años, aunque algunos estudios recientes refieren que el riesgo aumenta a partir de los 25 años, así como el parto prematuro, el tabaquismo pregestacional, la obesidad o un índice de masa corporal $>$ 30 kg/m² —destaca como límite $>$ 27.5 kg/m² en las mujeres de origen asiático, el antecedente de DMG en embarazos previos o las alteraciones del metabolismo de la glucosa (p. ej., acantosis *nigricans* y síndrome de ovarios poliquísticos). De igual forma se incluyen la sospecha de DMG previa no diagnosticada, el antecedente de un feto que rebasa los 4,000 g de peso al nacer, la existencia de DM en familiares de primer grado o la pertenencia a etnias de riesgo (sudeste asiático, latinas, norteafricanas). Entre los factores de riesgo mencionados la obesidad materna es el principal, ya que el riesgo es de cuatro a ocho veces mayor en las mujeres con sobrepeso y obesidad. Un aumento de 1 kg en el índice de masa corporal (IMC) durante el embarazo aumenta 0.92% el riesgo de DMG.

La presencia de glucemia en ayuno de 100 a 125 mg/dL y la hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}) entre 5.8 y 6.4% aumenta entre dos y tres veces el riesgo de desarrollar DMG. De acuerdo con los estudios de Olagbuji y Syngelaki, que calcularon la probabilidad de padecer diabetes mellitus gestacional a partir de cada factor de riesgo, independientemente del criterio utilizado para su diagnóstico, se concluyó que el antecedente de DMG, macrosomía, glucosuria en el primer trimestre y obesidad son los factores de riesgo más importantes a considerar (cuadro XI-1).

FISIOPATOLOGÍA

Durante la parte final del embarazo existe una reducción de la absorción de la glucosa por parte de tejidos como el músculo y la grasa, cuyo mecanismo es dependiente de insulina, el cual sirve como un mecanismo fisiológico materno para preservar carbohidratos para el crecimiento del feto.⁸ Este fenómeno es causado por la disminución de la sensibilidad a la insulina en el segundo y el tercer trimestres del embarazo.⁹ Además del mecanismo descrito, también se presenta la alteración

de la función de la insulina, lo cual causa la supresión de la lipólisis materna y la oxidación de grasas que proporciona ácidos grasos como fuente alternativa de energía.¹⁰ Todos los procesos anteriores son mediados por el incremento de los niveles de progesterona, estrógeno, cortisol y hormona del crecimiento placentario.¹¹⁻¹³ Durante el embarazo el tamaño placentario incrementa y se presenta la elevación de las hormonas antes mencionadas, aproximadamente entre las semanas 20 y 24 de la gestación, y se detiene hasta después del parto, causando la remisión de la resistencia a la insulina transitoria.¹⁴⁻¹⁶

El lactógeno placentario humano se incrementa cerca de 10 veces en la segunda mitad del embarazo; estimula la lipólisis, la cual permite el incremento de ácidos grasos libres para proveer una fuente alternativa de energía para la madre y conservar la glucosa y los aminoácidos para el feto. Por tanto, el lactógeno placentario humano se considera un potente antagonista de las funciones de la insulina durante el embarazo.¹⁶ En el caso de las mujeres con diabetes preexistente también se presentan cambios en la resistencia a la insulina. La habilidad de las células β del páncreas se observa más deteriorada en la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) e insignificativamente modificada en la diabetes mellitus tipo 1 (DM1). En el caso de la DM1 inclusive se puede observar un incremento del péptido C, el cual mejora la función de las células β .¹⁷

PLACENTA Y DIABETES

La placenta humana es el órgano más especializado durante la gestación y cumple funciones de transporte de nutrientes, respiración y eliminación de desechos, así como de la función endocrina que involucra varios ejes hipotalámicos maternos; sin embargo, estas funciones pueden resultar alteradas si se asocian a patologías maternas.

En el caso específico de las pacientes con diabetes durante el embarazo, la estructura de la placenta se modifica, mostrando cambios en el área de la superficie y el volumen, cambios histológicos con incremento del volumen del espacio intervelloso y las vellosidades terminales (angiogénesis), modificaciones en el número de células del sincitiotrofoblasto, necrosis fibrinoide y depósitos de glucógeno. Por tanto, ocurre un cambio en la eficiencia placentaria de las pacientes con DMG.

Dado que la hiperglucemia es un factor que conduce a la resistencia vascular arterial en los cotiledones, el crecimiento de la placenta puede ser una respuesta adaptativa durante su desarrollo, asegurando un transporte adecuado de nutrientes al feto. Sin embargo, las placentas pequeñas y el bajo peso al nacer también se han asociado a esta enfermedad en el embarazo.

Como se mencionó, las vellosidades terminales muestran varias alteraciones estructurales, incluida la inmadurez, la cual se puede asociar a la presencia de fibronectina en todas las etapas del desarrollo de la placenta. Existe una reducción extensa de las microvellosidades que forman el sincitiotrofoblasto, ahora delgado e hipervacuolizado, y hay engrosamiento de la capa de citotrofoblasto.

Además existe una mayor distancia entre el espacio intervelloso y los capilares fetales que resulta en una reducción de la transferencia de oxígeno de la sangre materna a la fetal. Se produce un mayor número de ramas por capilar en las vellosidades terminales —es decir, hipervascularización—, lo que se conoce como corangiosis. Estas modificaciones o adaptaciones pueden resultar en cambios funcionales que limitan el bienestar del feto en desarrollo. Muchos estudios sugieren que los cambios placentarios en las pacientes con DM se asocian a inflamación y al estrés oxidativo, y pueden conducir a la hipoxia fetal crónica.

No está claro si las alteraciones histológicas en las vellosidades placentarias terminales son un efecto directo o indirecto de un nivel suprafisiológico de glucosa en las gestantes con DM. Curiosamente, según el enfoque del tratamiento durante el embarazo, la magnitud de los hallazgos microscópicos difiere. A la fecha, el tratamiento de la DMG únicamente con insulina se asoció a un mayor número de nudos sincitiales, necrosis fibrinoide, hipervascularización, edema y fibrosis vellosita-



ria. Por otro lado, la placenta de las mujeres con diabetes gestacional controlada con dieta presentaba nudos sinciales y necrosis fibrinoide. Estos datos sugieren que la hiperglucemia es un factor importante en la generación de anomalías histológicas. Sin embargo, el control de la hiperglucemia durante el embarazo parece ser insuficiente para evitar las alteraciones histológicas de la placenta.

Los depósitos de colágeno tipos I y V, y la expresión de metaloproteinasa de matriz 2 aumentan en la placenta de los ratones diabéticos a corto plazo, pero el colágeno tipo III y V aumentado, y la metaloproteinasa de matriz 9 se observan en la placenta de ratones diabéticos a largo plazo. En conjunto, estos resultados respaldan la posibilidad de que las complicaciones del embarazo estén relacionadas con la duración de la diabetes.

Por desgracia, los mecanismos que conducen a las alteraciones morfológicas de la placenta humana (por fisiopatología o adaptación) y cómo se mantienen durante el embarazo continúan en estudio. La información que aborda el impacto y la relevancia de los cambios observados en la placenta a partir de la DMG aún es limitada.

EMBRIOPATÍA Y FETOPATÍA EN LA DIABETES MELLITUS EN EL EMBARAZO

La diabetes materna tiene importantes efectos adversos en la embriogénesis y el desarrollo fetal, pues causa múltiples anomalías congénitas y complicaciones médicas secundarias, denominadas embriopatía diabética.²¹

El descontrol glucémico se relaciona directamente con el incremento del riesgo de malformaciones congénitas, con una proporción mayor de tres a cinco veces que en el embarazo sin diabetes.^{22,23}

Las malformaciones ocurren en las primeras 10 semanas durante la organogénesis temprana, por lo que pueden afectar cualquier sistema de órganos. Por lo general se producen defectos en el cierre del tubo neural y la médula espinal, síndrome de regresión caudal, defectos cardíacos y vasculares mayores, displasia esquelética y anomalías en los riñones y en los intestinos.²²⁻²⁴

El efecto teratogénico de la DM se debe a la exposición del embrión o feto a hiperglucemias transitorias o permanentes, moderadas o severas. Las consecuencias del exceso de glucosa se asocian a alteraciones en varias vías de desarrollo en la descendencia, que conducen a condiciones intracelulares negativas: estrés oxidativo, estrés nitrosativo, estrés del retículo endoplasmático y estrés de las hexosaminas. Además, la apoptosis embrionaria acelerada y la autofagia reducida se han sugerido como componentes de la embriopatía diabética.^{23,24}

Si el desarrollo de la gestación persiste ante elevados niveles de glucemia, aunado al riesgo ya descrito de presentación de anomalías congénitas, existe una correlación con dos tipos principales de alteraciones en el crecimiento fetal, pudiendo ser excesivo o deficiente.

Respecto a la presentación más frecuente, el llamado fenotipo del hijo de madre con DM tiene como características en la etapa prenatal un tamaño grande para la edad gestacional y un ambiente de polihidramnios; en la etapa neonatal se caracterizan por ser recién nacidos grandes, con peso y talla por encima de la media para su edad gestacional, pero con un perímetro craneal en la media, facies muy redondeada (“cara de luna llena”), abundante tejido adiposo en el cuello y la parte alta del dorso (“cuello de búfalo”), y pliegues muy marcados en las extremidades. Derivado del incremento de la grasa intraabdominal presentan visceromegalias y es frecuente el aumento de grosor del miocardio, sobre todo a nivel del tabique interventricular (> 5 mm en 30%), que suele desaparecer después de dos a seis meses. Todos estos hallazgos incrementan el riesgo de asfixia perinatal y los traumatismos durante el parto: fracturas de clavícula, parálisis braquial, hipoglucemia y distrés respiratorio, entre muchos otros.²⁵

Gracias al conocimiento de lo anterior, en el Centro Médico Nacional “La Raza” se realizan intervenciones de forma activa para la detección oportuna de los fetos con embriopatía diabética, logrando detectar los casos de fetos con pronósticos letales susceptibles de interrupción de la gesta-

ción, así como aquellos con fetopatía diabética sujetos a un monitoreo más estrecho mediante pruebas de bienestar fetal para disminuir la morbilidad fetal.

CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO

La diabetes mellitus se puede clasificar en las siguientes categorías generales:

- Diabetes mellitus tipo 1: se debe a la destrucción autoinmunitaria de los islotes beta pancreáticos, que generalmente conduce a una deficiencia absoluta de insulina, incluida la diabetes autoinmunitaria latente de la edad adulta.
- Diabetes mellitus tipo 2: constituye cerca de 90% de los casos y es secundaria a una pérdida progresiva de la secreción adecuada de insulina por parte de las células beta, frecuentemente en el contexto de la resistencia a la insulina.

Tipos específicos de DM por otras causas:

- Defectos genéticos en la función de la célula beta (diabetes neonatal y la de inicio en la madurez de los jóvenes, o MODY).
- Defectos genéticos en la acción de la insulina, por ejemplo, el leprechaunismo. Las anomalías metabólicas asociadas a mutaciones del receptor de insulina pueden variar desde hiperinsulinemia e hiperglucemia moderada hasta DM grave.
- Enfermedades del páncreas exocrino (como fibrosis quística y pancreatitis).
- Endocrinopatías: las cantidades excesivas de estas hormonas (p. ej., acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma) pueden causar DM. Esto generalmente ocurre en los individuos con defectos preexistentes en la secreción de insulina; la hiperglucemia generalmente se resuelve cuando se soluciona el exceso de hormonas.
- Es inducida por fármacos o sustancias químicas (como con el uso de glucocorticoides, en el tratamiento del VIH/SIDA o después de un trasplante de órganos).
- Infecciones (rubéola congénita, citomegalovirus y adenovirus, entre otros).
- Formas poco frecuentes mediadas por inmunidad (p. ej., síndrome del hombre rígido).
- Otros síndromes genéticos a veces asociados a la DM, que incluyen las anomalías cromosómicas del síndrome de Down, el síndrome de Klinefelter y el síndrome de Turner.
- Diabetes mellitus gestacional: es diagnosticada en el segundo o el tercer trimestre del embarazo que no era claramente una diabetes manifiesta antes de la gestación. A menudo es indicativa de una disfunción subyacente de las células β , lo que confiere un marcado aumento del riesgo de desarrollo posterior de diabetes, generalmente —pero no siempre— de DM tipo 2 en la madre después del parto.

Diagnóstico

La detección de DMG generalmente se realiza entre las 24 y las 28 semanas de gestación; sin embargo, se sugiere la detección temprana del embarazo para la DM2 no diagnosticada, de preferencia al inicio de la atención prenatal, en las mujeres con sobrepeso u obesidad con factores de riesgo adicionales, incluidas las que tienen antecedentes de DMG en los embarazos previos, para lo cual se utilizan los criterios de diagnóstico de la DM mellitus en las mujeres sin embarazo:

- HbA_{1c} > 6.5%.
- Glucemia sérica de ayuno > 126 mg/dL.
- Glucemia a las dos horas > 200 mg/dL durante una curva de tolerancia oral a la glucosa de dos horas con 75 g (curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 g a dos horas).
- Glucemia al azar > 200 mg/dL en una paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o con crisis hiperglucémica.
- En ausencia de hiperglucemia inequívoca, los resultados deben ser confirmados por pruebas repetidas.



Cuadro XI-2. Abordaje diagnóstico de la diabetes gestacional

Dos pasos (NIH/ACOG/ADA)	Un paso (IADPSG/ADA/OMS)	Un paso (INPer/FIWC)
Tamiz con carga de 50 g de glucosa oral	No sugiere tamiz	No sugiere tamiz
Positivo 21 h poscarga > 130 mg/dL o > 140 mg/dL		
Confirmar con:		
CTOG 3 h, con 100 g de glucosa	CTOG 2 h, con 75 g de glucosa	CTOG 2 h, con 75 g de glucosa
Ayuno: 95 mg/dL	Ayuno: 92 mg/dL	Ayuno: 95 mg/dL
1 h: 180 mg/dL	1 h: 180 mg/dL	1 h: 180 mg/dL
2 h: 155 mg/dL	2 h: 153 mg/dL	2 h: 155 mg/dL
Dos o más valores alterados hacen el diagnóstico de DMG	Un valor alterado hace el diagnóstico de DMG	Dos o más valores alterados hacen el diagnóstico de DMG

NIH: Institutos Nacionales de Salud de EUA; ACOG: Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia; ADA: Asociación Americana de Diabetes; IADPSG: Asociación Internacional de Grupos de Estudios de Diabetes y Embarazo; OMS: Organización Mundial de la Salud; INPer: Instituto Nacional de Perinatología; FIWC: *Fifth International Workshop Conference*; CTOG: curva de tolerancia oral a la glucosa; DMG: diabetes mellitus gestacional. FIVW 5to. Workshop sobre DMG.

Las pruebas que se utilicen para los fines de detección de una enfermedad deben cumplir con varios requisitos, como bajo costo y sencillez, y acompañarse de una mínima molestia; además de que los resultados deben ser válidos, confiables y reproducibles. Por esto, el diagnóstico de DMG se puede lograr con las estrategias de uno o dos pasos (cuadro XI-2); sin embargo, la que se utiliza con mayor frecuencia, tomando en cuenta estos preceptos (rapidez, impacto en el desenlace obstétrico y materno, identificación de mujeres con riesgo adicional y flexibilidad del estudio), es la de “un paso”, para lo cual se realiza una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 g (derivado de los criterios de la Asociación de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo), teniendo en cuenta los puntos de corte: en ayuno de 92 mg/dL, una hora después de 180 mg/dL y a las dos horas de 153 mg/dL, siendo suficiente un valor alterado para hacer el diagnóstico.

MANEJO NUTRICIONAL DE LA PACIENTE CON DIABETES

En condiciones ideales, el éxito del tratamiento de la paciente con DMG depende de una adecuada orientación y educación de la paciente por parte de un grupo multidisciplinario. El plan de autocuidado incluye la individualización de la dieta y ejercicio si está autorizado, así como el automonitoreo de la glucosa capilar y el tratamiento farmacológico en caso de no alcanzar la metas con las medidas dietoterapéuticas.²⁶ El plan de nutrición es un recurso fundamental para el manejo de la DMG y se debe aplicar a partir de que se confirma el diagnóstico; debe ser prescrito y monitoreado por un profesional en nutrición.

- Metas del tratamiento
- Alcanzar o mantener la normogluemia o eugluemia.
- Lograr el apego al tratamiento nutricional.
- Ajustar las calorías que favorezcan un aumento de peso gestacional.
- Evitar la cetosis materna.
- Asegurar que los embarazos tengan una resolución obstétrica con el menor riesgo materno-fetal.²⁷

La Asociación Americana de Diabetes recomienda que el plan de alimentación sea individual. Las recomendaciones del consumo de alimentos deben estar basadas en el peso previo al embarazo, la

Cuadro XI-3. Recomendaciones dietéticas para el manejo de la diabetes gestacional (Asociación Americana de Diabetes)

Diabetes gestacional	
Energía	De 36 a 40 kcal/kg peso actual-IMC pregestacional < 19.8 30 kcal/kg peso actual-IMC pregestacional de 19.8 a 26 24 kcal/kg peso actual-IMC pregestacional de 26 a 29 Individualizado-IMC pregestacional > 29
Carbohidratos	De 40 a 45% del total de calorías
Desayuno	De 15 a 30 g (individualizado)
Colaciones	De 15 a 30 g (individualizado)
Fibra	De 20 a 35 g
Proteínas	De 10 a 20%
Grasa	Agregar 10 g/día a partir del segundo trimestre < 40% del total de calorías (< 10% grasa saturada)
Complementos de vitaminas y minerales	Ácido fólico y hierro multivitamínico según se requiera
Calcio	1g al día
Hierro	27 mg/día (si hay anemia, de 100 a 120 g/día)

IMC: índice de masa corporal. Adaptado de American Diabetes Association Standards of medical care in diabetes 2016 abridged for primary care providers. *Clin Diabetes* 2016;34(1).

talla y la edad de la paciente. En estudios prospectivos de *Nurses Health Study II* se demostró que el riesgo de diabetes después de una historia de DMG fue significativamente menor en las mujeres que seguían los patrones de alimentación saludables.²⁸ Por lo que para el diagnóstico y el tratamiento nutricional es necesario tomar en cuenta:

1. Exámenes del laboratorio.
2. Hábitos y preferencias alimentarias de la paciente.
3. Vida cotidiana.
4. Realizar un plan de alimentación con base en las recomendaciones dietéticas para el manejo de la DMG (cuadro XI-3).
5. Estrategias con la paciente para controlar de manera adecuada el consumo de hidratos de carbono para promover hábitos de nutrición que permitan alcanzar las metas de glucemia.
6. Programar las citas subsecuentes para vigilar el aumento de peso, el automonitoreo de la glucosa y la capacidad de la paciente para poder llevar a cabo el plan de alimentación.

La Asociación Americana de Dietética y la Asociación Americana de Diabetes plantean que todas las mujeres con DG deben recibir tratamiento médico nutricional, el cual incluye la evaluación nutricional, el cálculo de requerimientos de energía y nutrimentos, el diseño y la recomendación de un plan de alimentación individual, el automonitoreo de la glucosa capilar, el establecimiento de metas personales para cambios en el estilo de vida, la educación intensiva y el monitoreo. Las mujeres con DG que recibieron recomendaciones de dieta y ejercicio reportan menores niveles de glucosa en ayuno y de hemoglobina glucosilada, en comparación con el grupo que solo recibió la intervención dietética. También se ha reportado que el ejercicio de resistencia reduce los niveles de glucosa posprandial y el uso de insulina.²⁹ El objetivo del tratamiento médico-nutricional es mantener los niveles de glucosa en la sangre materna, en especial la glucemia posprandial, dentro de los rangos aceptables y con esto prevenir daños al feto, lograr una ganancia de peso adecuada de acuerdo con el IMC pregestacional y evitar la cetonuria y los episodios de hipoglucemia. En condiciones ideales, la primera línea de tratamiento de esta patología es la alimentación; sin embargo,

algunas pacientes con DM2 y algunas con diabetes gestacional llegan a presentar intolerancia a los hidratos de carbono, por lo que en ocasiones es necesario el uso de fármacos.³⁰

Se ha demostrado que de 82 a 93% de las pacientes que cursan con diabetes pueden alcanzar la meta terapéutica gestacional con un tratamiento nutricional adecuado.³¹

EVALUACIÓN DEL BIENESTAR FETAL

La diabetes es una de las complicaciones metabólicas más frecuentes de la gestación y se asocia a un incremento del riesgo de morbilidad materna y fetal, el cual se puede evitar o reducir con un adecuado control.

Respecto a las pruebas de bienestar fetal en el contexto del embarazo de una paciente diabética, tienen como objetivo valorar el crecimiento y el bienestar fetal, así como la presencia de posibles complicaciones, a fin de dar el tratamiento oportuno.

Entre las pruebas que se deben realizar a lo largo de la gestación para determinar que transcurra en un entorno de bienestar fetal se encuentran las siguientes:

- Ecografía entre las semanas 11 y 14: se realiza para evaluar la viabilidad y el número de fetos, datar la gestación y calcular el riesgo de cromosomopatías, la restricción de crecimiento intrauterino y la preeclampsia.
- Ecografía a las 20 a 22 semanas de gestación: esta prueba es útil para el cribado de malformaciones fetales. Se debe calcular el riesgo de preeclampsia o retardo del crecimiento fetal por incremento de la resistencia de las arterias uterinas, así como para establecer el riesgo de parto prematuro que pudiera comprometer el pronóstico fetal.
- Ecocardiografía fetal para estudio de crecimiento fetal: se sugiere realizarla en todas las pacientes con DM entre las semanas 28 y 32, a fin de determinar el correcto crecimiento fetal, el volumen de líquido amniótico y las características placentarias, así como buscar de forma intencionada datos sugerentes de miocardiopatía en casos particulares.
- Prueba sin estrés: es un método no invasivo que permite evaluar el riesgo de pérdida del bienestar fetal mediante el registro y la observación de las características de la frecuencia cardíaca fetal, en condiciones basales (prueba sin estrés) o con un estímulo vibroacústico (estimulación vibroacústica fetal).

Se definen como criterios de reactividad:

- Frecuencia cardíaca fetal normal (de 110 a 160 latidos por minuto).
- Variabilidad normal (tipo I o II).
- Ascensos de al menos 2 en 10 min de 15 latidos de amplitud y 15 seg de duración.
- Movimientos fetales presentes.
- Actividad uterina ausente (o contracciones aisladas).

En el contexto de la diabetes en el embarazo, la ecocardiografía debe ser realizada de forma semanal desde la semana 34 hasta la resolución del embarazo.

En los casos en los que la paciente tenga dosis elevadas de insulina o descontrol metabólico la frecuencia puede alternarse con vigilancia cada 72 h.

Prueba de estimulación vibroacústica

Se realiza después de una prueba sin estrés no reactiva, en la cual no hay datos ominosos. Tiene la finalidad de evaluar los cambios de la frecuencia cardíaca fetal en respuesta a un estímulo vibroacústico, con el objetivo de disminuir los falsos positivos de la prueba sin estrés, ya que ésta puede resultar no reactiva simplemente por encontrarse el feto en un momento fisiológico de sueño o reposo.

Perfil biofísico

Es una de las pruebas de bienestar fetal que evalúan la presencia o la ausencia de diversas variables biofísicas en el feto mediante ultrasonido y cardiotocografía.

Las variables estudiadas son:

- Frecuencia cardíaca, analizada mediante cardiotocografía.
- Movimientos respiratorios.
- Movimientos corporales.
- Tono muscular.
- Líquido amniótico.

Las últimas cuatro variables son analizadas mediante ultrasonido; cada variable tiene un valor de 0 o 2 con un total de 10, como máximo. En caso de alteración del puntaje total, la toma de decisiones se realiza considerando siempre el contexto clínico y no sólo el puntaje del perfil biofísico.

Flujometría Doppler

Este estudio se indica en los casos de sospecha de restricción del crecimiento intrauterino para establecer su diagnóstico correcto, clasificar al feto y darle seguimiento. Los vasos que se evalúan, según el caso, son:

- Fetales: arteria umbilical, arteria cerebral media, ducto venoso, vena umbilical, incluyendo el cálculo del índice cerebro-placentario.
- Maternos: arterias uterinas.

Es importante recordar que cada una de las diversas pruebas disponibles se debe realizar en torno al contexto específico de la paciente; su interpretación debe tener como objetivo mejoras en el resultado para el binomio madre-hijo.

En la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia Nº 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”, a partir de la formación de los grupos de trabajo de la unidad de evaluación fetal se realizan diario todos estos estudios como parte del protocolo de vigilancia de las pacientes con patología metabólica, teniendo como resultados en los últimos cinco años descensos importantes respecto a los fetos óbitos, así como menores tasas de ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales, y mejoría general en los parámetros de morbimortalidad fetal-neonatal.

CONTROL PRENATAL EN LA PACIENTE CON DIABETES

El presente capítulo enfatiza el enfoque científico e investigativo del control prenatal de las pacientes con diabetes. Se abordan aspectos clave en el manejo de la DM durante el embarazo, basándose en la evidencia científica más reciente. Asimismo, se analiza la importancia del seguimiento prenatal de estas pacientes, detallando las recomendaciones actuales y brindando una visión integral de los aspectos clave a considerar en cada etapa del embarazo.

Seguimiento prenatal personalizado de la paciente embarazada con diabetes: un enfoque basado en las etapas de gestación

La frecuencia de las consultas de las pacientes con DM es crucial para garantizar un manejo óptimo y reducir los riesgos materno-fetales. La frecuencia de las consultas varía según las semanas de gestación y el tipo de diabetes, sea diabetes gestacional o diabetes pregestacional.

En el caso de la diabetes pregestacional, que se presenta antes del embarazo, el control prenatal debe ser aún más estrecho, debido a la mayor probabilidad de complicaciones. Durante el primer trimestre se recomienda una evaluación inicial completa, idealmente antes de la octava semana, en

la cual hay que realizar la historia clínica completa y exámenes prenatales, que incluyen biometría hemática, glucosa sérica, examen general de orina, prueba serológica para la sífilis, grupo sanguíneo y factor Rh, urea y creatinina; evaluar el estado de la diabetes; ajustar el tratamiento si es necesario y medir la hemoglobina glucosilada para determinar el control y el riesgo de malformaciones fetales. Se debe asesorar acerca del uso del glucómetro y el automonitoreo de la glucemia capilar.⁴²⁻⁴⁴

Es necesario determinar la función renal basal mediante la depuración de creatinina, la cuantificación de proteínas en orina de 24 h y la toma de perfil tiroideo, ya que se asocia a alteración en 40% de los casos.

Se sugiere hacer un electrocardiograma o las pruebas de la vasculopatía diabética, así como un examen oftalmológico con pupila dilatada para la detección de retinopatía.^{43:44}

A partir del segundo trimestre se sugiere la vigilancia cada una a dos semanas para evaluar el control glucémico, realizar ajustes terapéuticos según sea necesario y monitorear el crecimiento fetal. A partir de la semana 32 se aconseja aumentar la frecuencia de las consultas cada semana para una vigilancia más estrecha del control glucémico y el bienestar fetal.⁴⁴⁻⁴⁶

En el caso de la diabetes gestacional se recomienda un seguimiento prenatal regular para evaluar y controlar el nivel de la glucosa en la sangre. Se puede programar una consulta inicial para establecer el diagnóstico y desarrollar un plan de manejo.

De acuerdo con el trimestre de embarazo se hacen las siguientes recomendaciones:

- Primer trimestre (semana 1 a 13.6): establecer una línea base de los niveles de glucosa en sangre y evaluar la efectividad del tratamiento. Proporcionar educación acerca del manejo de la diabetes durante el embarazo, incluyendo pautas dietéticas, metas terapéuticas y recomendaciones de actividad física al menos 30 min diarios. Se debe realizar en todas las pacientes una evaluación ecográfica detallada para confirmar la edad gestacional, evaluar la anatomía fetal y detectar posibles riesgos de cromosopatías.^{44,47,48}
- Segundo trimestre (semanas 14 a 27): las consultas deben ser cada dos semanas para monitorear el crecimiento fetal, controlar la presión arterial y realizar pruebas de bienestar fetal.^{44,49} Hay que llevar a cabo pruebas de laboratorio, como HbA_{1c}, para evaluar el control glucémico a largo plazo.^{44,50}
- Tercer trimestre (28 semanas en adelante): las consultas deben ser semanales para evaluar el control glucémico, el crecimiento fetal y la preparación para el parto. Se realizarán pruebas adicionales, como perfiles biofísicos y monitoreo no estresante, para evaluar el bienestar fetal y detectar posibles complicaciones. Se debe discutir y establecer un plan de manejo del parto, considerando las necesidades individuales de cada paciente; las recomendaciones pueden variar según las pautas y los protocolos clínicos específicos de cada institución.^{44,48,51} En el cuadro XI-4 se enumeran las recomendaciones en cada trimestre.

Intervención nutricional: un pilar fundamental en el manejo de la diabetes durante el embarazo

La nutrición desempeña un papel fundamental en el manejo de la diabetes durante el embarazo. La derivación a un especialista en nutrición garantiza una alimentación adecuada y un control glucémico óptimo.

La educación nutricional se enfoca en la selección adecuada de alimentos, la distribución de carbohidratos a lo largo del día y la importancia del monitoreo regular de la glucosa en sangre; además se debe enfatizar la importancia de mantener un equilibrio adecuado de macronutrientes y una ingesta calórica apropiada para lograr un control glucémico óptimo.^{52,53}

La restricción energética moderada con dietas de 1,600 a 1,800 kcal/día mejora la glucemia en ayuno sin impedir el crecimiento fetal, afectar el peso del recién nacido ni inducir cetosis. Por el contrario, las restricciones energéticas severas (< 1,500 kcal) en MD₁ se asocian a una mayor cetosis

Cuadro XI-4. Recomendaciones para el control prenatal de pacientes con diabetes

Semanas de gestación	Frecuencia de consultas	Evaluación y pruebas recomendadas
Antes de las 14 semanas	Cada dos semanas	<p>En pacientes con diabetes preexistente:</p> <p>Valoración por parte del servicio de oftalmología para realizar una evaluación del fondo de ojo</p> <p>Solicitar Hb_{1c} para establecer el riesgo de malformaciones congénitas</p> <p>Electrocardiograma en las pacientes con diabetes preexistente e hipertensión arterial sistémica o sospecha de vasculopatía diabética</p> <p>Confirmar la viabilidad del embarazo y establecer la edad gestacional (en siete a nueve semanas).</p> <p>Tamizaje del primer trimestre para establecer el riesgo de preeclampsia y la restricción del crecimiento intrauterino precoz</p> <p>Determinar los criterios modificados de Priscilla White y de Freinkel</p> <p>Paraclínicos: biometría hemática, glucosa sérica, examen general de orina, VDRL, grupo y Rh, urea, creatinina, hemoglobina glucosilada, perfil tiroideo, depuración de creatinina y cuantificación de proteínas en orina de 24 h</p>
De 14 a 27 semanas	Cada dos semanas	<p>Ultrasonido estructural, controlar la presión arterial y realizar pruebas de bienestar fetal. Toma de hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}), biometría hemática, examen general de orina, urocultivo, cultivo vaginal y biometría hemática</p>
A partir de las 28 semanas 34 semanas	Semanal	<p>Evaluar el control glucémico, el crecimiento fetal, los estudios paraclínicos, los perfiles biofísicos, la revaloración del fondo de ojo</p> <p>Perfiles biofísicos, prueba sin estrés, control de paraclínicos</p>

Adaptado de la referencia 44.

y alteraciones neurológicas fetales. Se recomienda que el plan nutricional de la mujer embarazada con diabetes incluya tres comidas y dos o tres colaciones.^{54,55}

La intervención nutricional temprana es esencial para garantizar un manejo adecuado de la diabetes durante el embarazo. Un estudio publicado en el *Journal of the American Medical Association* mostró que la intervención dietética y el monitoreo de la glucosa en sangre pueden reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con la diabetes gestacional, como la macrosomía fetal y la preeclampsia.⁵⁶ Es importante destacar que el enfoque nutricional se debe adaptar a las necesidades individuales de cada paciente.

Utilidad y tipos de ultrasonido en pacientes embarazadas con diabetes mellitus

En las pacientes embarazadas con DM el uso de ultrasonido desempeña un papel crucial en el seguimiento prenatal para evaluar el crecimiento fetal, identificar las posibles complicaciones y garantizar un buen resultado tanto para la madre como para el feto.

Estos ultrasonidos de rutina se realizan en intervalos específicos durante todo el embarazo para evaluar el crecimiento fetal y la anatomía fetal, y detectar posibles anomalías. La frecuencia de los ultrasonidos de rutina puede variar según las guías clínicas y las prácticas locales.^{59,57,58}

En el caso de la diabetes pregestacional, la Asociación Americana de Diabetes y el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia sugieren una vigilancia más estrecha y una mayor frecuencia de ultrasonidos para evaluar el crecimiento fetal y detectar posibles complicaciones. Se puede recomendar la realización de ultrasonidos seriados cada cuatro semanas a partir de la semana 28 para monitorear el crecimiento fetal y evaluar el líquido amniótico.^{59,57,58}

Momento óptimo para la interrupción del embarazo

La decisión de interrumpir el embarazo en las pacientes con DM depende de diversos factores, como el control glucémico, la presencia de complicaciones y los riesgos tanto para la madre como para el feto.

Es importante tener en cuenta que esta decisión es individualizada y que debe ser tomada en consulta con un equipo médico multidisciplinario, incluyendo obstetras, endocrinólogos y otros especialistas según sea necesario.

En general, en las pacientes con diabetes pregestacional bien controlada no hay una indicación médica establecida para interrumpir el embarazo antes de las 39 o las 40 semanas de gestación. Se ha demostrado que un manejo adecuado de la DM durante el embarazo puede reducir el riesgo de complicaciones y mejorar los resultados maternos y perinatales.⁵²

Sin embargo, en casos de deterioro del control glucémico, presencia de complicaciones graves o riesgo fetal significativo la interrupción del embarazo puede ser considerada antes de las 39 a 40 semanas.

En el caso de la diabetes gestacional, la interrupción del embarazo dependerá del control glucémico o la presencia de complicaciones graves; la interrupción del embarazo puede ser considerada a partir de las 37 semanas.

La vía de nacimiento deberá ser individualizada; en los casos con peso fetal estimado mayor de 4,500 g, se sugiere realizar cesárea electiva a partir de la semana 39. Ante un peso fetal estimado mayor de 4,000 g se sugiere la finalización electiva a partir de la semana 39.⁵⁹

Es importante destacar que las decisiones acerca de la interrupción del embarazo y la vía de resolución deben ser tomadas en consulta con el equipo médico y basadas en la evaluación individualizada de cada caso. Otros factores, como el crecimiento fetal, el estado de bienestar materno y fetal, y las preferencias de la paciente, también deben tenerse en cuenta.

En el periodo posparto se sugiere la medición de la glucemia en ayuno —de 24 a 72 h— y en los casos de DM tipo 1 se sugiere ajustar la dosis de insulina a 0.2 U/kg/día y calcular la dieta a razón de 25 kcal/kg/día, en caso de lactancia aumentar a 27 kcal/kg/día. Es importante en el periodo de lactancia agregar 500 kcal/día a la dieta.

En el caso de la MD tipo 2 se deben disminuir los requerimientos de insulina en 60 y 70% de acuerdo con el manejo establecido en el tercer trimestre.^{60,61} Es importante hacer una reclasificación en el caso de la diabetes mellitus gestacional entre 4 y 12 semanas después de la resolución del embarazo mediante la curva de tolerancia a la glucosa oral de 75 g.

Es importante realizar exámenes de detección de diabetes o prediabetes de por vida al menos cada tres años, así como intervenciones intensivas en el estilo de vida o el manejo con metformina para prevenir la diabetes, o ambos, dado que a los cinco años existe una incidencia de diabetes mellitus tipo 2 de 15 a 50%.^{44,47,62}

En conclusión, el control prenatal de los pacientes con DM es fundamental para garantizar un embarazo saludable tanto para la madre como para el feto. La frecuencia de las consultas se debe adaptar a las necesidades individuales de cada paciente, considerando las semanas de gestación y el tipo de diabetes. En general se recomienda una mayor vigilancia en las pacientes con diabetes pregestacional, debido a los mayores riesgos asociados.

La derivación a un nutricionista es crucial en el manejo de la diabetes durante el embarazo, tanto en los casos de diabetes gestacional como en los de diabetes pregestacional. Un plan de alimentación personalizado y adecuado puede ayudar a mantener un control glucémico óptimo y prevenir las complicaciones.

El uso de ultrasonido en las pacientes embarazadas con diabetes permite evaluar el crecimiento fetal, identificar las posibles complicaciones y malformaciones fetales, y garantizar un buen resultado obstétrico.

La decisión de interrumpir el embarazo debe ser individualizada y basada en múltiples factores, como el control glucémico, la presencia de complicaciones y los riesgos maternos y fetales. Esta decisión debe ser tomada en consulta con un equipo médico multidisciplinario.

Un adecuado control prenatal en las pacientes con diabetes es esencial para lograr resultados exitosos. El seguimiento cercano, la educación nutricional, el monitoreo regular y la toma de decisiones informadas son pilares fundamentales en el manejo de la diabetes durante el embarazo.

A través de una atención multidisciplinaria y personalizada se puede lograr un embarazo saludable y reducir los riesgos asociados a la diabetes. El enfoque integral y el seguimiento adecuado contribuyen a un mejor manejo de la enfermedad y a un óptimo resultado obstétrico.

PROGRAMACIÓN FETAL EN DIABETES MELLITUS

La programación fetal es un estímulo o “insulto” anormal *in utero* que tiene la capacidad de interrumpir el patrón normal de desarrollo, cambiando permanentemente la estructura, la fisiología y el metabolismo de su cuerpo, lo que predispone a enfermedades crónicas en el futuro.

La evidencia científica revela que la exposición fetal a la diabetes materna tiene cuatro veces mayor riesgo de homeostasis anormal de la glucosa en la vida adulta, causando diabetes e índice de masa corporal altos.

Los mecanismos por los cuales la exposición intrauterina a la hiperglucemia contribuye a la obesidad y la diabetes aún no se han establecido claramente; la evidencia apunta a que la programación en el desarrollo fetal (por la exposición *in utero* a altas concentraciones de glucosa por la diabetes materna) obliga al feto a aumentar su propia producción de insulina, causando una disfunción posterior en el metabolismo de las glucosas que origina alteraciones en los diferentes órganos y tejidos, que afecta directamente la vida posnatal. En las pacientes con DM2 se ha observado que el mal desarrollo de los islotes de Langerhans y de las células β del páncreas es un factor importante en la etiología de la enfermedad, por lo que tal alteración en el desarrollo del páncreas en la vida fetal puede comprometer su funcionamiento en la vida posnatal debido a la presencia de una masa orgánica insuficiente, causando daño orgánico.

En la vida fetal el desarrollo del páncreas se determina por el reclutamiento de precursores indiferenciados, así como las tasas de replicación y apoptosis de las células beta, de manera que cualquier alteración de este entorno puede modificar el equilibrio de los factores de control, contribuyendo a una respuesta de crecimiento de células beta adaptativa que puede ser apropiada a corto plazo, pero si se mantiene a largo plazo puede fomentar la insuficiencia de células β y, por consiguiente, diabetes en la vida posnatal.

La placenta también ha estado involucrada en el desarrollo de la diabetes en la vida posnatal. La placenta se encuentra en un continuo estado de desarrollo durante todo el embarazo con periodos regulados de angiogénesis ramificada y no ramificada, así como la diferenciación de trofoblastos, de manera que al exponerse a condiciones adversas uterinas, el patrón placentario cambia en su señalización, altera el transporte de nutrientes y oxígeno, que es lo que provoca un desarrollo fetal alterado con consecuencias a largo plazo durante toda su vida.

La placenta no está involucrada en la mejora de la transferencia de glucosa materno-fetal en la diabetes gestacional y el aumento del flujo de glucosa a través de la placenta observado en la diabetes gestacional depende por completo del gradiente de concentración materno-fetal; la hiperglucemia materna aumenta la transferencia de glucosa al feto, lo que conduce a la hiperglucemia fetal, que a su vez estimula la proliferación de células de islote y la producción de insulina.

En los estudios realizados se ha encontrado que las madres con diabetes “leves” presentaron neonatos con un peso normal y un mayor porcentaje de tejido endocrino pancreático, lo que llevó a una mayor masa de células β . Al contrario, las pacientes con DM “grave” presentaron neonatos pequeños al nacer y tenían un peso pancreático disminuido y células β desgranuladas, lo que llevó a un bajo



contenido de insulina pancreática e insulina en plasma. Entre las consecuencias a largo plazo se ha encontrado que el deterioro de la tolerancia a la glucosa se transmite a la descendencia.

Cuando se diagnostica un deterioro del metabolismo de la glucosa al inicio del embarazo se observan principalmente disfunciones estructurales, pero si se detecta a finales de la gestación se ve afectada la función placentaria y en mayor medida la inflamación y el estrés oxidativo, pudiendo conducir a hipoxia fetal crónica.

La hiperglucemia materna, la hiperinsulinemia y la dislipidemia exceden la capacidad placentaria para aumentar las respuestas adecuadas, produciendo un crecimiento fetal excesivo. Además, los estudios de expresión génica sugieren que la diabetes gestacional se caracteriza por cambios en las células trofoblásticas que incluyen la regulación de los genes involucrados en una multitud de funciones celulares, incluida la respuesta inmunitaria, el desarrollo de órganos, la apoptosis y también los genes que regulan las respuestas inflamatorias y la reorganización endotelial.

Es importante recordar que una mayor comprensión de la plasticidad del desarrollo, definida como la capacidad de un organismo para desarrollarse de varias maneras, dependiendo del entorno particular, proporciona una base conceptual para comprender la asociación entre la programación fetal y la enfermedad adulta. La plasticidad del desarrollo requiere una modulación estable de la expresión génica, lo cual parece estar mediado por procesos epigenéticos. La glucemia materna conduce a adaptaciones epigenéticas en la región LEP de la descendencia, lo que potencialmente contribuye a la programación a largo plazo de la adiposidad excesiva más adelante en la vida.

Como se mencionó, la progresión intergeneracional de la intolerancia a la glucosa se puede derivar tanto de las líneas maternas como de las paternas. La herencia transgeneracional del riesgo de enfermedad puede estar mediada por mecanismos no genómicos, incluyendo mecanismos epigenéticos u otros mecanismos indirectos más amplios asociados a la fisiología parental. En primer lugar, las alteraciones en la nutrición durante el desarrollo pueden alterar las marcas epigenéticas, regulando así la expresión génica a través de la metilación del DNA o las modificaciones de las histonas, o ambas. Tales modificaciones epigenéticas pueden progresar con el envejecimiento durante la vida posnatal.

Además, el metabolismo materno también puede influir en los fenotipos intergeneracionales. La desnutrición materna durante el embarazo aumenta el riesgo de desarrollar diabetes y obesidad en su descendencia. De tal manera que es importante realizar intervenciones para reducir las secuelas a largo plazo de los efectos de la programación fetal; estas intervenciones están dirigidas a mantener las glucemias dentro de rangos terapéuticos. Las intervenciones realizadas previamente consisten en la administración de ácido fólico con una dieta baja en proteínas durante el embarazo para prevenir el fenotipo y el epigenotipo alterados en la descendencia, y la administración de una dieta rica en donantes de metilo para prevenir el aumento transgeneracional de la obesidad. El tratamiento con leptina neonatal revierte los efectos de programación de la desnutrición prenatal. Se ha demostrado que un tratamiento con GLP-1 o exendin-4 limitado al periodo prediabético neonatal retrasa la instalación de la diabetes en la vida adulta y limita su gravedad.

Además de todo lo mencionado, es importante recalcar que para prevenir el riesgo de morbilidad perinatal y reducir las complicaciones metabólicas negativas a largo plazo hay que apearse a los protocolos de manejo de diabetes establecidos y alcanzar los objetivos instaurados previamente, de manera que al mantener los niveles euglucémicos en sangre se previene la programación fetal adversa y disminuye el riesgo de la progresión intergeneracional hasta tres generaciones.

HIPOGLUCEMIANTES ORALES EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES

Insulina y análogos

La insulina ha sido considerada durante mucho tiempo la regla de oro del manejo para lograr un control óptimo de la glucosa en las pacientes embarazadas, ya que no cruza la barrera placentaria.

La insulina es el tratamiento de elección en cualquier tipo de diabetes durante el embarazo. La mayoría de las preparaciones de insulina utilizadas hoy en día han demostrado ser seguras y promueven un adecuado control glucémico. Si la paciente presenta DM tipo 2 preexistente y ha sido tratada con hipoglucemiantes orales, sin un adecuado control metabólico, deberá ser informada para el inicio de la terapia con insulina.⁷⁰

Existen múltiples métodos disponibles para iniciar la insulina. Se ha utilizado la dosificación basada en el peso y la edad gestacional, e incluso una dosificación del tipo “una dosis para cualquier régimen”. Sin pruebas claras de un enfoque sobre otro, la elección del protocolo generalmente se basa en la comodidad y la preferencia del médico.⁶⁹

Aunque existen varios métodos para iniciar la insulina, las guías nacionales carecen de un algoritmo para ajustar las dosis en el embarazo. Los ajustes fuera del embarazo se realizan en pequeños incrementos durante un largo periodo de tiempo. El embarazo no tiene el lujo del tiempo porque el riesgo de daño fetal se desarrolla rápidamente y es imperativo un control rápido.⁶⁹

Las mujeres con DMG o DM2 rara vez no se dan cuenta de la hipoglucemia, por tanto, los ajustes más agresivos se pueden realizar con seguridad en esta población. En la práctica, los ajustes se pueden hacer cada 48 h hasta que se logre el control si el personal y el tiempo lo permiten.⁶⁹

Dado que el embarazo temprano es un momento de mayor sensibilidad a la insulina y niveles de glucosa más bajos, muchas personas con DM1 tendrán requerimientos de insulina más bajos y un mayor riesgo de hipoglucemia. Alrededor de las 16 semanas de embarazo la resistencia a la insulina comienza a aumentar y las dosis diarias totales de insulina aumentan linealmente 5% por semana hasta la semana 36. Esto generalmente resulta en una duplicación de la dosis diaria de insulina, en comparación con el requerimiento previo al embarazo.

El requerimiento de insulina se nivela hacia el final del tercer trimestre con el envejecimiento de la placenta.⁷¹

Las indicaciones a considerar para el inicio inmediato de insulina en la mujer con diabetes mellitus y embarazo son la cetoacidosis diabética, las comorbilidades —como la insuficiencia renal y la disfunción hepática—, la DM1 y la DM2 descontroladas a pesar de un tratamiento con hipoglucemiantes orales en dosis óptimas.

Las insulinas de origen animal purificadas fueron reemplazadas con el paso del tiempo por las insulinas humanas (NPH, regular) y en la actualidad por análogos de insulina (glargina, detemir, lispro, aspart) con el objetivo de lograr concentraciones más estables de glucosa plasmática, evitar hiperglucemias posprandiales y lograr un menor riesgo de hipoglucemia tardía.

Del tipo de insulina o análogo dependerá el tiempo de inicio de acción, su pico máximo y la duración total de funcionamiento en el organismo, por lo que se plasman dichos tiempos de acción en la figura XI-1.

El método más eficiente para lograr un control glucémico óptimo es imitar los niveles fisiológicos de insulina. Esto implica tratamiento con insulina basal y en algunos casos insulina de acción ultrarrápida o rápida en bolo con cada comida o refrigerio abundante.

Tipo			Inicio de acción	Máxima acción (h)	Duración (h)
Análogos	Ultrarrápidas	Lispro	De 1 a 15 min	De 1 a 2	De 4 a 5
		Aspart	De 1 a 15 min	De 1 a 2	De 4 a 5
Humana	Rápida	Regular	De 30 a 60 min	De 2 a 4	De 6 a 8
	Intermedia	NPH	De 1 a 3 h	De 5 a 7	De 13 a 18
Análogos	Lentas	Glargina	De 1 a 2 h	No pico	24
		Detemir	De 1 a 3 h	Pico mínimo entre 8 y 10	De 18 a 26

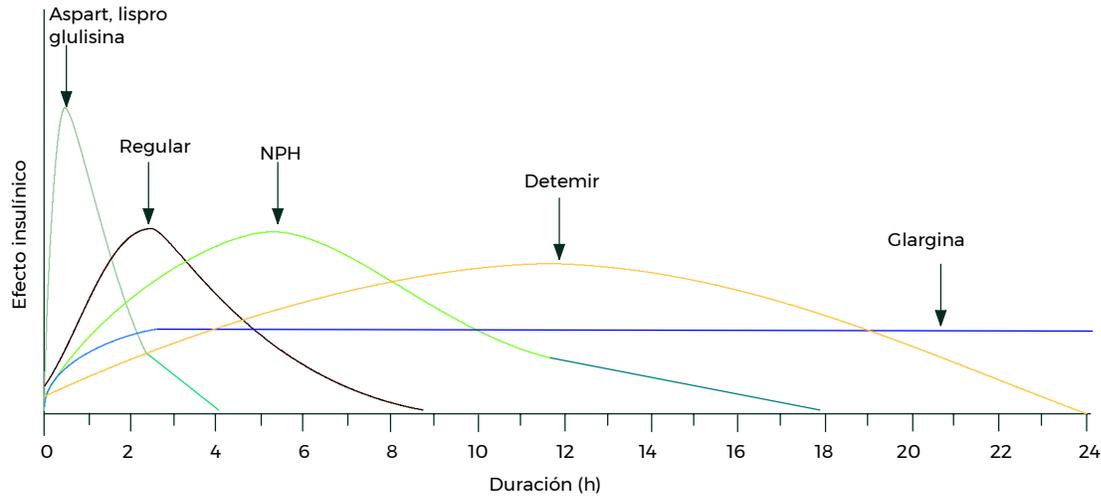


Figura XI-1.

La insulina isófana (NPH) es una insulina de acción intermedia. Se produce a partir de *Escherichia coli* y es idéntica a la insulina humana en su composición. Su inicio de acción es de una a tres horas, con un pico promedio de cuatro horas (rango de cinco a siete horas). La duración de la acción es de 10 a 20 h. Los frascos de insulina una vez abiertos duran 31 días.⁷²

La insulina detemir es un análogo de acción prolongada producido en *Saccharomyces cerevisiae*. Esto puede potencialmente causar una reacción en las pacientes que son alérgicas a la levadura. Detemir carece de un pico definido y tiene una duración de hasta 20 h. Su tiempo hasta el inicio de la acción puede ser de una a dos horas. Tiene menos incidencia de hipoglucemia que NPH en las mujeres embarazadas.⁷²

La insulina glargina es un análogo de acción prolongada producido en *Escherichia coli* y tiene un mecanismo de distribución único. La solución ácida se neutraliza en el tejido subcutáneo y se forman microprecipitados que liberan insulina lentamente durante 24 h, lo que no produce un pico. Su inicio de acción va de una a dos horas y su duración de acción es de 24 h.⁷²

Las insulinas regulares, aspart, lispro, NPH y detemir tienen una categoría B. Para estas insulinas, la *Food and Drug Administration* ha recibido suficientes datos humanos que permiten considerarlas de bajo riesgo en el embarazo. La insulina glargina ya no tiene una categoría de embarazo, y sus prospectos simplemente indican que “no hay estudios clínicos bien controlados en mujeres embarazadas”.⁷² Como insulina basal actualmente se utiliza insulina glargina, aprobada por la *Food and Drug Administration* en 2000. La insulina glargina no se asoció a una mayor morbilidad materna o neonatal, en comparación con la insulina NPH, pero se relacionó con tasas más bajas de macrosomía, hipoglucemia neonatal e hiperbilirrubinemia.

En un estudio retrospectivo, Egerman y col. evaluaron los resultados en 114 pacientes con DM embarazadas, de las cuales 65 fueron tratadas con glargina y 49 con insulina NPH como insulina basal. La distocia de hombros fue mayor en el grupo con NPH. La edad gestacional en el momento de nacer, el peso al nacer, la prueba de Apgar, el ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales, el síndrome de dificultad respiratoria, la hipoglucemia y las anomalías congénitas fueron similares en los dos grupos.⁷³

En un estudio del uso de glargina como insulina basal en el embarazo en 184 mujeres gestantes y 56 preexistentes con diabetes, Henderson y col. encontraron que la macrosomía no aumentaba.⁷⁴

Fang y col. realizaron un estudio de cohorte retrospectivo que comparó a 52 mujeres embarazadas tratadas con insulina basal glargina con 60 mujeres tratadas con insulina basal NPH. La glargina no se asoció a mayor morbilidad materna o neonatal, en comparación con la insulina NPH, pero se asoció a tasas más bajas de macrosomía, hipoglucemia neonatal e hiperbilirrubinemia.⁷⁵

Gallen y col. informaron los resultados de 115 mujeres con DM1 de centros para diabéticas del Reino Unido que fueron tratadas con glargina durante el embarazo. No se observaron resultados maternos o fetales adversos inesperados.⁷⁶

Actualmente, el uso de glargina en mujeres embarazadas con diabetes parece seguro, pero los datos son limitados. Faltan estudios prospectivos grandes que confirmen este hallazgo. La glargina es más fácil de usar que la NPH y tiene el beneficio de que genera menos hipoglucemia. Cualquier riesgo desconocido y aún no informado asociado al uso de glargina en el embarazo humano puede ser superado por sus beneficios. Hasta que haya datos adicionales disponibles, la glargina podría considerarse en las mujeres que ya usan glargina con un buen control glucémico y tienen dificultades para controlar la glucosa en sangre sin hipoglucemia frecuente o dificultades para incorporar los picos de NPH en su régimen para un control glucémico óptimo.

Cálculo de la dosis de insulina

En las pacientes con DMG se recomienda iniciar el tratamiento únicamente con insulina glargina, en una dosis de 0.2 UI/kg de peso actual subcutánea cada 24 h por la mañana (predesayuno 8:00 AM).

Si la dosis calculada de insulina glargina es menor de 40 UI, se administrará cada 24 h el total de la dosis. En caso de que sea una dosis mayor se fraccionará en dos dosis que serán administradas cada 12 h. Se vigilará la respuesta al fármaco con la medición de la glucosa en ayuno y una hora posprandial durante 48 h. Al identificar un descontrol en la glucemia capilar preprandial o basal se incrementarán las dosis de insulina glargina; si se trata el descontrol de la glucemia posprandial, se administrará insulina lispro calculada en función del descontrol glucémico (cada unidad de insulina metaboliza de 30 a 50 mg de glucosa).

En las pacientes con diabetes pregestacional que ya eran tratadas con insulina antes del embarazo o que cursen con descontrol metabólico se iniciará el tratamiento bimodal tanto con insulina glargina como con insulina lispro desde el principio. Se calculará la dosis total de insulina a 0.2 U/kg de acuerdo con el peso actual, correspondiendo 60% de la dosis total a insulina glargina, la cual se deberá administrar a las 8:00 a.m.; 40% restante corresponderá a insulina lispro, la cual se dividirá en las tres comidas principales y se administrará justo antes del inicio de la alimentación. Los siguientes ajustes se calcularán en función del descontrol glucémico (cada unidad de insulina metaboliza de 30 a 50 mg de glucosa).

METAS TERAPÉUTICAS Y AUTOMONITOREO

Las metas terapéuticas están planeadas para ser lo más cercanas a la normalidad o a los valores fisiológicos durante el embarazo, con riesgos mínimos de hipoglucemia y disminución de los periodos de hiperglucemia. Dichas metas se establecieron con el fin de disminuir los resultados perinatales adversos, principalmente macrosomía, distocia de hombros, parto pretérmino, hiperbilirrubinemia y preeclampsia.

La meta terapéutica de la paciente diabética embarazada es una glucemia en ayuno ≤ 95 mg/dL y < 140 mg/dL una hora después de los alimentos o < 120 mg/dL dos horas después.

Si el crecimiento fetal es \geq del percentil 90, las metas serán más estrictas: ≤ 80 mg/dL en ayuno, < 122 mg/dL posprandial a la hora o < 110 mg/dL a las dos horas posprandiales (cuadro XI-5).

Las metas son relativamente más fáciles de alcanzar en la paciente con DMG y con DM2; sin embargo, son sumamente complejas en la paciente con DM1, por lo que se debe involucrar al equipo multidisciplinario para su manejo.



Cuadro XI-5.

Metas terapéuticas		Valores plasmáticos de referencia
Diabetes gestacional y pregestacional	Glucosa en ayuno	< 95 mg/dL
	Glucosa 1 h posprandial	≤ 140 mg/dL
	Glucosa 2 h posprandial	≤ 120 mg/dL
	HbA _{1c}	≤ 6.0%
	Glucosa antes de dormir y en la madrugada	> 60 mg/dL
Si el crecimiento fetal es ≥ percentil 90	Glucosa en ayuno	≤ 80 mg/dL
	Glucosa 1 h posprandial	< 122 mg/dL
	Glucosa 2 h posprandial	< 110 mg/dL

Automonitoreo de la glucosa

Se recomienda el automonitoreo de la glucosa en sangre en todas las mujeres embarazadas con diabetes gestacional o pregestacional, por lo que se sugiere la glucometría capilar antes y entre una hora después de cada alimento.

Se ha observado una mayor efectividad en el control y el manejo de la embarazada diabética con un monitoreo frecuente y diario de la glucosa, por lo que es necesario informar claramente a la paciente acerca de su importancia, metas, técnica de toma, frecuencia y valores anormales que pudieran constituirse como criterios de hospitalización.

En la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” se cuenta con un formato para que las pacientes realicen el automonitoreo de la glucemia capilar ambulatorio, en el que se registrarán dos tomas de glucosas capilares al día:

- Primer día: glucosa predesayuno y una hora posdesayuno.
- Segundo día: glucosa precomida y una hora poscomida.
- Tercer día: glucosa precena y una hora poscena.

Asimismo, permitirá identificar a las pacientes con un mayor riesgo de resultado perinatal adverso mediante la identificación de los siguientes criterios de hospitalización:

- Glucosa en ayuno > 140 mg/dL o glucosa posprandial a la hora ≥ mayor o igual a 180 mg/dL, o ambas.
- Sospecha de complicaciones médicas materno-fetales, como cetoacidosis y estado hiperosmolar, secundarias a cifras de glucosa descontroladas.
- Hipoglucemia en ayuno < 60 mg/dL con o sin datos de neuroglucopenia.
- Inestabilidad metabólica manifestada por episodios de hipoglucemia (< 60 mg/dL) seguidos de hiperglucemias posprandiales (> 300 mg/dL) (figura XI-2).

COMPLICACIONES AGUDAS Y CRÓNICAS DE LA DIABETES DURANTE EL EMBARAZO

La DM se puede asociar a complicaciones agudas que pueden dar lugar a alteraciones importantes, como precipitación de eventos cardiovasculares o cerebrovasculares, e incluso la muerte. Igualmente, la hiperglucemia crónica de la DM se asocia a daños a largo plazo, que provocan disfunción y falla de varios órganos, en especial de los ojos, los riñones, los nervios, el corazón y los vasos sanguíneos.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA No. 3
"DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE
LOS REYES SÁNCHEZ"**

Nombre		Fecha	
NSS		Peso	
Talla		IMC	
Diagnóstico			

JEFATURA DE MEDICINA FETAL

Metas terapéuticas		Valores plasmáticos
Diabetes gestacional y pregestacional	Glucosa en ayuno	< 95 mg/dL
	Glucosa 1 h posprandial	≤ 140 mg/dL
	Glucosa 2 h posprandial	≤ 120 mg/dL
	HbA1C	≤ 6.0%
	Glucosa antes de dormir y en la madrugada	> 60 mg/dL
Si el crecimiento fetal es w percentil 90	Glucosa en ayuno	≤ 80 mg/dL
	Glucosa 1 h posprandial	< 122 mg/dL
	Glucosa 2 h posprandial	< 110 mg/dL

HOJA DE AUTOMONITOREO

* adaptado de ada 2017:115-117

Criterios de hospitalización
Glucemia en ayuno mayor a 140 mg/dL y/o posprandial a la hora, mayor o igual a 180 mg/dL
Sospecha de desarrollo de complicaciones medicas materno-fetales no obstetricas con otras de glucosa en ayuno o posprandial descontroladas (cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar)
Hipoglucemia en ayuno (< 60 mg/dL) con o sin datos de neuroglucopenia
Inestabilidad metabólica manifestada por episodios de hipoglucemia (< 60 mg/dL) seguidos de hiperglucemia posprandial (> 300 mg/dL)

Fecha	Desayuno		Comida		Cena		3 a.m.	Tratamiento
	Posprandial	Posprandial (1 h después de haber iniciado el alimento)	Preprandial	Posprandial (1 h después de haber iniciado el alimento)	Posprandial	Posprandial (1 h después de haber iniciado el alimento)		
	X	X						
			X	X				
					X	X		
	X	X						
			X	X				
					X	X		
	X	X						

Figura XI-2. Formato de automonitoreo.

Complicaciones agudas de la diabetes mellitus

Hipoglucemia

Constituye la complicación asociada con más frecuencia al tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus. La definición de hipoglucemia es bioquímica y se puede definir como una concentración de glucosa en sangre venosa < 60 mg/dL o capilar < 50 mg/dL, la cual se asocia a síntomas caracterizados por ansiedad, taquicardia, diaforesis y deterioro neurológico. La hipoglucemia se puede asociar a la aparición de encefalopatía hipoglucémica o daño permanente en la corteza cerebral como consecuencia de episodios repetidos de hipoglucemias graves; el tratamiento consiste en la elevación de la glucosa sanguínea mediante diversos agentes farmacológicos que van desde la ingesta de glucosa oral hasta la administración de dextrosa intravenosa.

Cetoacidosis diabética

Es la principal causa de morbilidad materno-fetal en la mujer embarazada con diabetes. Su incidencia oscila entre 0.5 y 3%. Se produce como consecuencia de un déficit relativo o absoluto de insulina, la utilización inadecuada de glucosa a nivel celular y la hiperrespuesta de las hormonas contrarreguladoras. Cursa con hiperglucemia generalmente > 300 mg/dL; sin embargo, en el embarazo se puede presentar con niveles más bajos de glucosa. En alguna bibliografía se menciona que con niveles inclusive menores de 250 mg/dL se puede desarrollar aunada a la hiperglucemia; se asocia a cetonemia con cuerpos cetónicos totales en suero > 3 mmol/L, acidosis con pH < 7.3 o bicarbonato sérico < 15 meq/L.

Las manifestaciones clínicas varían desde poliuria, polidipsia, pérdida ponderal y astenia hasta anorexia. A medida que progresa el cuadro aparecen náuseas, vómitos, dolor abdominal, alteraciones de la conciencia y coma en un pequeño porcentaje de pacientes (menor de 10%). La principal causa por la cual se produce esta complicación aguda es el incumplimiento del tratamiento con insulina; su suspensión constituye una de las principales causas precipitantes (40%) así como la infección, la emesis refractaria, el uso de β -simpaticomiméticos para la tocólisis y corticosteroides para la inducción de la madurez pulmonar fetal, el mal control metabólico y la falla atribuible a la bomba de infusión continua de insulina.

Los objetivos del tratamiento de la cetoacidosis diabética son corregir las anomalías en el metabolismo graso e hidrocarbonado mediante la administración de insulina, así como del trastorno hidroelectrolítico mediante la reposición de iones, principalmente potasio, y líquidos, así como revertir los factores precipitantes.

Estado hiperglucémico hiperosmolar no cetósico

El cuadro se presenta generalmente con deterioro agudo o subagudo de la función del sistema nervioso central, con deshidratación grave. Se caracteriza por una glucemia plasmática > 600 mg/dL y una osmolaridad > 320 mOsmol/L en ausencia de cuerpos cetónicos acompañados de depresión sensorial y signos neurológicos. Es una complicación menos frecuente que la cetoacidosis, pero puede llegar a ser mortal.

El tratamiento es similar al de la cetoacidosis diabética y consiste fundamentalmente en la reposición de líquidos mediante suero salino isotónico a 0.9% al ritmo de 1 L en la primera hora seguido de 500 a 1,000 cm³/h durante las siguientes tres horas y de 250 a 500 cm³ en las cuatro horas siguientes. La insulina se administra a un ritmo inicial de 6 a 10 U/h por vía intravenosa, ajustando la perfusión cada dos horas hasta corregir la glucemia. Es primordial corregir las alteraciones electrolíticas maternas antes que cualquier otra intervención médica. El bienestar fetal mejora con el tratamiento energético y satisfactorio.

Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus

Las complicaciones crónicas de la diabetes se clasifican en:

1. Macrovasculares (equivalente a aterosclerosis), que son las que afectan a las arterias en general, produciendo enfermedad cardíaca coronaria, cerebrovascular y vascular periférica.
2. Microvasculares, que incluyen la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía.
3. El pie diabético, que aparece como consecuencia de la neuropatía o de la afección vascular de origen macroangiopático, o de ambas.

Las repercusiones de las complicaciones macrovasculares implican un incremento de tres a cuatro veces la morbimortalidad cardiovascular, constituyendo la principal causa de muerte en las personas diabéticas. Por otra parte, las repercusiones de las complicaciones microvasculares y del pie diabético afectan notablemente la calidad de vida de estos pacientes.

El control de la DM y del resto de los factores de riesgo ha demostrado ser capaz de reducir la incidencia de las complicaciones microvasculares, por lo que el tratamiento debe contemplar el abordaje integral del conjunto de factores de riesgo que están presentes en estas pacientes y no sólo la disminución de las cifras de glucemia plasmática.

MANEJO DE LA PACIENTE DIABÉTICA EN EL PUERPERIO

Diabetes mellitus gestacional

Pruebas iniciales

Debido a que la DMG a menudo representa prediabetes no diagnosticada en el pasado, DM2, DM de inicio en la madurez de los jóvenes o incluso el desarrollo de DM1, las personas con DMG deben ser sometidas a pruebas de diabetes persistente o prediabetes entre 4 y 12 semanas después del parto con una curva de tolerancia a la glucosa (CTG) de 75 g en ayuno, usando criterios de ausencia de embarazo. En ausencia de hiperglucemia inequívoca, una detección positiva de diabetes requiere dos valores anormales. Si la glucosa plasmática tanto en ayuno (≥ 126 mg/dL [7.0 mmol/L]) como a las dos horas (≥ 200 mg/dL [11.1 mmol/L]) son anormales en una sola prueba de detección, entonces se hace el diagnóstico de DM. Si sólo existe un valor anormal en la CTG y cumple con los criterios de DM, se debe repetir la prueba para confirmar que la anomalía persiste. La realización de la CTG inmediatamente después del parto, con la paciente aún hospitalizada ha demostrado una mejor participación en la prueba, pero también una sensibilidad variablemente reducida para el diagnóstico de alteración de la glucosa en ayuno, en los casos de intolerancia a la glucosa y DM2.

Seguimiento posparto

Se recomienda la CTG sobre la HbA_{1c} entre 4 y 12 semanas después del parto porque la HbA_{1c} puede resultar afectada (disminuida) de forma persistente por el aumento de la renovación de glóbulos rojos relacionado con el embarazo, por la pérdida de sangre durante el parto o por el perfil de glucosa de los tres meses previos. La CTG es más sensible para detectar la intolerancia a la glucosa, la prediabetes y la DM2. Las personas en edad fértil con prediabetes pueden desarrollar DM2 en el momento del próximo embarazo y necesitarán una evaluación previa a la concepción. Debido a que la DMG se asocia a un mayor riesgo materno de diabetes a lo largo de la vida, estimado en 50 a 60%, las personas también se deben someter a pruebas de detección cada uno a tres años si la CTG 75 g realizada de las 4 a 12 semanas después del parto resultó normal. La evaluación continua se puede realizar con cualquier prueba glucémica recomendada (p. ej., Hb A_{1c} anual, glucosa plasmática en ayuno anual o CTG de 75 g).

Diabetes mellitus gestacional y diabetes mellitus tipo 2

Las personas con antecedentes de DMG tienen un riesgo mucho mayor de que se convierta en DM2 con el tiempo y las personas con DMG tienen un riesgo 10 veces mayor de desarrollar DM2 que las



personas sin DMG. El riesgo absoluto de desarrollar DM2 después de la DMG aumenta linealmente a lo largo de la vida de una persona y es de cerca de 20% a los 10 años, de 30% a los 20 años, de 40% a los 30 años, de 50% a los 40 años y de 60% a los 50 años.

El aumento de peso entre los embarazos se asocia a un mayor riesgo de resultados adversos del embarazo y un mayor riesgo de DMG; sin embargo, en las personas con un IMC > 25 kg/m² la pérdida de peso se asocia a un menor riesgo de desarrollar DMG en el siguiente embarazo.

El desarrollo de DM2 es 18% más alto por unidad de aumento del IMC desde el IMC previo al embarazo en el seguimiento, lo que destaca la importancia de un control eficaz del peso después de la DMG. Además, las intervenciones en el estilo de vida después del parto son eficaces para reducir el riesgo de DM2.

Tanto la metformina como la intervención intensiva en el estilo de vida previenen o retrasan la progresión a la DM en las personas con prediabetes y antecedentes de DMG. Sólo de cinco a seis personas con prediabetes y antecedentes de DMG deben ser tratadas con cualquiera de las intervenciones para prevenir un caso de diabetes durante tres años. En estos individuos la intervención en el estilo de vida y la metformina redujeron la progresión a la DM 35 y 40%, respectivamente, durante 10 años, en comparación con el placebo.

Si el embarazo ha motivado la adopción de una nutrición saludable, se recomienda aprovechar estos logros para apoyar la pérdida de peso en el periodo posparto.

Diabetes mellitus tipos 1 y tipo 2 preexistentes

La sensibilidad a la insulina aumenta drásticamente con el alumbramiento de la placenta. Los requisitos de insulina en el periodo posparto inmediato son alrededor de 34% más bajos que los previos al embarazo. La sensibilidad a la insulina luego regresa a los niveles previos al embarazo durante las siguientes una a dos semanas. En las personas que utilizan insulina se debe prestar especial atención a la prevención de la hipoglucemia en el contexto de la lactancia materna y los horarios erráticos de sueño y la alimentación.

Lactancia

Teniendo en cuenta los beneficios nutricionales e inmunitarios inmediatos de la lactancia materna para el bebé, todas las madres, incluidas las que padecen diabetes, deben recibir apoyo en los intentos de amamantar. La lactancia materna también puede conferir beneficios metabólicos a largo plazo tanto para la madre como para la descendencia. La lactancia materna reduce el riesgo de desarrollar DM2 en las madres con DMG previa. Puede mejorar los factores de riesgo metabólicos de la descendencia, aunque la lactancia puede aumentar el riesgo de hipoglucemia durante la noche y es posible que sea necesario ajustar la dosis de insulina.

Anticoncepción

La planificación del embarazo es fundamental en las personas con diabetes preexistente para lograr los objetivos glucémicos óptimos necesarios para prevenir malformaciones congénitas y reducir el riesgo de otras complicaciones. Por tanto, todas las personas con DM en edad fértil deben revisar sus opciones de planificación familiar en intervalos regulares para asegurarse de que se implementa y mantiene un método anticonceptivo eficaz. Esto se debe aplicar a las mujeres en el periodo posparto inmediato. Las personas con diabetes tienen las mismas opciones y recomendaciones anticonceptivas que las personas sin diabetes. La anticoncepción reversible de acción prolongada puede ser ideal para las mujeres con diabetes y en edad fértil.

REFERENCIAS

1. **Yu SH:** Management of gestacional diabetes mellitus. *Hanyang Med Rev* 2017;37(1):30.

2. **Perulero G:** Intervenciones nutricionales para el tratamiento de la diabetes mellitus gestacional. *Rev Cienc Salud* 2019;17(1):108-119.
3. **Vigil DG:** Diabetes gestacional: conceptos actuales. *Ginecol Obstet Méx* 2017;85(6):380-390.
4. **Phelan S, Jelalian E, Coustan D et al.:** Protocol for a randomized controlled trial of pre-pregnancy life-style intervention to reduce recurrence of gestational diabetes: gestational diabetes prevention/prevencción de la diabetes gestacional. *Trials* 2021;22(1):256.
5. **Monteiro SS, Santos TS, Fonseca L et al.:** Maternofetal outcomes in early-onset gestational diabetes: does weight gain matter? *J Endocrinol Invest* 2022;45(12):2257-2264.
6. **Zhang Y, Xiao CM, Zhang Y et al.:** Factors associated with gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. *J Diabetes Res* 2021;2021:6692695.
7. **Zhang Y, Xiao CM, Zhang Y et al.:** Factors associated with gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. *J Diabetes Res* 2021;2021:6692695.
8. **Sivan E, Chen X, Homko CJ, Reece EA, Boden G:** Longitudinal study of carbohydrate metabolism in healthy obese pregnant women. *Diabetes Care* 1997;20(9):1470-1475.
9. **Catalano PM, Huston L, Amini SB, Kalhan SC:** Longitudinal changes in glucose metabolism during pregnancy in obese women with normal glucose tolerance and gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol* 1999;180(4):903-916.
10. **Freinkel N:** Banting lecture 1980: of pregnancy and progeny. *Diabetes* 1980;29(12):1023-1035.
11. **Costrini NV, Kalkhoff RK:** Relative effects of pregnancy, estradiol, and progesterone on plasma insulin and pancreatic islet insulin secretion. *J Clin Invest* 1971;50(5):992-999.
12. **Ryan EA, Enns L:** Role of gestational hormones in the induction of insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab* 1988;67(2):341-347.
13. **Barbour LA, Shao J, Qiao L, Pulawa LK, Jensen DR et al.:** Human placental growth hormone causes severe insulin resistance in transgenic mice. *Am J Obstet Gynecol* 2002;186(3):512-517.
14. **Ryan EA, Enns L:** Role of gestational hormones in the induction of insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab* 1988;67(2):341-347.
15. **Ahmed SA, Shalayel MH:** Role of cortisol in the deterioration of glucose tolerance in Sudanese pregnant women. *East Afr Med J* 1999;76(8):465-467.
16. **Buchanan TA, Xiang AH:** Gestational diabetes mellitus. *J Clin Invest* 2005;115(3):485-491.
17. **Nielsen LR, Rehfeld JF, Pedersen BU, Damm P et al.:** Pregnancy-induced rise in serum C-peptide concentrations in women with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2009;32(6):1052-1057.
18. **Carrasco I:** Placental structure in gestational diabetes mellitus. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis* 2020;1866(2):165535.
19. **Jarmuzek P:** Placental pathologic changes in gestational diabetes mellitus. *Neuro Endocrinol Lett* 2015.
20. **Rodríguez YM:** La placenta como órgano endocrino compartido y su acción en el embarazo normo-evolutivo. *Rev Med Invest* 2014.
21. **Bhandari J, Thada P, Khattar D:** *Diabetic embryopathy*. Florida, StatPearls Publishing, 2021:1-15.
22. **Wentzel P, Eriksson U:** Embryopathy and diabetes. En: Lapolla A, Metzger B: *Gestational diabetes. A decade after the HAPO study*. Nueva York, Karger, 2020:132-144.
23. **Kelstrup L, Bytoft B, Hjort L, Houshmand OA, Mathiesen E et al.:** Diabetes in pregnancy: Long-term complications of offsprings. En: Lapolla A, Metzger B: *Gestational diabetes. A decade after the HAPO study*. Nueva York, Karger, 2020:201-222.
24. **Piazza F, Segabinazi E, Ferreira A, Mega F, Dezoti C et al.:** Severe uncontrolled maternal hyperglycemia induces microsomnia and neurodevelopment delay accompanied by apoptosis, cellular survival, and neuroinflammatory deregulation in rat offspring hippocampus. *Cell Mol Neurobiol* 2019;39(3):401-414.
25. Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE), Sociedad Española de Diabetes, Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), Asociación Española de Pediatría (Sección de Neonatología): Guía asistencial de diabetes mellitus y embarazo. *Av Diabetol* 2006;22:73-87.
26. **Kathleen ML, Escott SS, Raymond JL:** *Krause dietoterapia*. 13ª ed. España, Elsevier; 2013.
27. **Elizondo LL, Hernández CE, Zamora MT:** *Terapia nutricia en ginecología y obstetricia*. McGraw-Hill, 2011.
28. American Diabetes Association: *Standards of medical care in diabetes 2014*.

29. **Sánchez B, Hernández A, Erin C, Chávez M, Perichart O:** Autocuidado en diabetes gestacional asociada con factores clínicos y socioeconómicos. *RESPYN* 2012.
30. **Chasan L:** Lifestyle interventions to reduce risk of diabetes among women with prior gestational diabetes. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2014.
31. *Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period.* National Institute for Health and Care Excellence, 2015.
32. Instituto Mexicano del Seguro Social: *Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo.* México, 2016.
33. *Care of pregnancies complicated by diabetes. Clinical practice guidelines.* 2014.
34. **Hod M et al.:** The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on gestational diabetes mellitus: a pragmatic guide for diagnosis, management, and care. *Int J Gynecol Obstet* 2015;131(Suppl 3):S173-S211.
35. ACOG Practice Bulletin No. 106: Intrapartum fetal heart rate monitoring: nomenclature, interpretation, and general management principles. *Obstet Gynecol* 2009;114(1):192-202.
36. **Liston R, Sawchuck D, Young D,** Society of Obstetrics and Gynaecologists of Canada, British Columbia Perinatal Health Program: Fetal health surveillance: antepartum and intrapartum consensus guideline. *J Obstet Gynaecol Can* 2007;29(Suppl 4):S3-56.
37. **Liston R, Sawchuck D, Young D,** Society of Obstetrics and Gynaecologist of Canada: Fetal health surveillance: antepartum and intrapartum consensus guideline. *J Obstet Gynaecol Can* 2007;29(11):909.
38. **Vintzileos AM:** Antenatal assessment for the detection of fetal asphyxia. An evidence-based approach using indication-specific testing. *Ann NY Acad Sci* 2000;900:137-150.
39. **Vogel JP, Souza JP, Mori R:** Maternal complications and perinatal mortality: findings of the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. *BJOG* 2014;121(Suppl 1):76-88.
40. **Walton JR, Peaceman AM:** Identification, assessment and management of fetal compromise. *Clin Perinatol* 2012;39:753-768
41. World Health Organization: *Neonatal and perinatal mortality: country, regional and global estimates.* WHO Library Cataloguing in Publication, 2006.
42. *Management of diabetes.* A National Clinical Guideline Management. 2013.
43. **Ecker J:** *Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period.* National Institute for Health and Care Excellence, 2015
44. *Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period.* Londres, National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2020.
45. American Diabetes Association: Diabetes care in the hospital: standards of medical care in diabetes 2021. *Diabetes Care* 2021;44(1):S211-S220.
46. American College of Obstetricians and Gynecologists: ACOG practice bulletin No. 190: gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol* 2020;135(2):e49-e64.
47. ACOG practice bulletin No. 190: Gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol* 2018;131(2):e49-e64.
48. **Tieu J, Shepherd E, Middleton P, Crowther CA:** Dietary advice interventions in pregnancy for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;1(1).
49. *Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period.* Londres, National Institute for Health and Care Excellence, 2020.
50. American Diabetes Association: Diabetes advocacy: standards of medical care in diabetes-2023. *Care* 2023; 46(1):S1-S4.
51. ACOG practice bulletin No. 190: Gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol* 2018;131(2):e49-e64.
52. American Diabetes Association: Management of diabetes in pregnancy: standards of medical care in diabetes-2023. *Diabetes Care* 2023;46(1):S254-S266.
53. **Siminerio LM, Albanese O'Neill A, Chiang JL et al.:** Care of the student with diabetes in kindergarten through 12th grade. *Diabetes Care* 2018;41(11):e125-e126.
54. **Coustan DRM:** *Gestational diabetes mellitus glycemic control and maternal prognosis up to day.* 2016.
55. **Viana LV, Gross JL, Azevedo MJ:** Dietary intervention in patients with gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials on maternal and newborn outcomes. *Diabetes Care* 2014;37(12):3345-3355.

56. **Balsells M, García PA, Solà I, Roqué M, Gich I et al.:** Glibenclamide, metformin, and insulin for the treatment of gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Br Med J* 2015;350:h102.
57. American College of Obstetricians and Gynecologists: ACOG practice bulletin No. 175: Ultrasound in pregnancy. *Obstet Gynecol* 2016;128(4):e241-e256.
58. **Cetin I, Laoreti A:** Role of ultrasound scan in diabetic pregnancy. *Front Diabetes* 2020;28:155-170.
59. **Molinet C, Bogueña JM, Bellart J, Pericot A et al.:** *Protocolo: diabetes gestacional*. Clínic Barcelona, 2011.
60. Consenso Latinoamericano de Diabetes y Embarazo. *Asoc Latinoam Diabetes* 2007;2:55-68.
61. **Blumer I, Hadar E, Hadden DR, Jovanovic L et al.:** Diabetes and pregnancy: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2013;98(11):4227-4249.
62. American Diabetes Association: Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2023. *Diabetes Care* 2023;46(Supl 1):S19-S40.
63. **Silva L, Plösch T, Toledo F, Faas MM, Sobrevia L:** Adenosine kinase and cardiovascular fetal programming in gestational diabetes mellitus. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis* 2020;1866(2):165397.
64. **Mirabelli M, Chiefari E, Tocci V, Greco E, Foti D et al.:** Gestational diabetes: implications for fetal growth, intervention timing, and treatment options. *Curr Opin Pharmacol* 2021;60:1-10.
65. **Leach L, Mann GE:** Consequences of fetal programming for cardiovascular disease in adulthood. *Microcirculation* 2011;18(4):253-255.
66. **Monteiro LJ, Norman JE, Rice GE, Illanes SE:** Fetal programming and gestational diabetes mellitus. *Placenta* 2016;48(Suppl 1):S54-S60.
67. **Golden TN, Simmons RA:** Immune dysfunction in developmental programming of type 2 diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol* 2021;17(4):235-245.
68. **Portha B, Chavey A, Movassat J:** Early-life origins of type 2 diabetes: fetal programming of the beta-cell mass. *Exp Diabetes Res* 2011;2011:105076.
69. **Blum AK:** *Insulin use in pregnancy: an update*. 2016.
70. Instituto Mexicano del Seguro Social: *Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo*. México, IMSS, 2016.
71. *Management of diabetes in pregnancy: standards of care in diabetes-2023*.
72. **Herrera KM, Rosenn BM, Foroutan J et al.:** Randomized controlled trial of insulin detemir versus NPH for the treatment of pregnant women with diabetes. *Am J Obstet Gynecol* 2015.
73. **Egerman RS, Ramsey RD, Kao LW et al.:** Perinatal outcomes in pregnancies managed with antenatal insulin glargine. *Am J Perinatol* 2009.
74. **Henderson CE, Machipalli S, Marcano VH et al.:** A retrospective review of glargine use in pregnancy. *J Reprod Med* 2009.
75. **Fang YM, MacKeen D, Egan JF et al.:** Insulin glargine compared with neutral protamine Hagedorn insulin in the treatment of pregnant diabetics. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2009.
76. **Gallen IW, Jaap A, Roland et al.:** Survey of glargine use in 115 pregnant women with type 1 diabetes. *Diabet Med* 2008.
77. American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes-2015. *Diabetes Care* 2015;38(Suppl 1):S1-S94
78. **Brown J, Grzeskowiak L, Williamson K, Downie MR, Crowther CA:** Insulin for the treatment of women with gestational diabetes. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;11:CD012037.
79. **Butalia S, Gutiérrez L, Lodha A, Aitken E, Zakariasen A et al.:** Short- and long-term outcomes of metformin compared with insulin alone in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Diabet Med* 2017;34:27-36.
80. **El-Sayed NA, Aleppo G, Aroda VR et al.,** American Diabetes Association: Manejo de la diabetes en el embarazo: estándares de atención en diabetes-2023. *Diabetes Care* 2023;46(Supl 1):S254-S266.
81. **Aguas TP, Kim SY, Werner MI et al.:** ¿Deberían las mujeres con diabetes gestacional someterse a pruebas de detección de diabetes tipo 2 en la hospitalización del parto? *Am J Obstet Gynecol* 2020;222:73.e1-73.e11
82. **Werner EF, Has P, Rouse D, Clark MA,** Sociedad de Medicina Materno Fetal (SMFM): Posparto de dos días en comparación con pruebas de tolerancia a la glucosa posparto de 4 a 12 semanas para mujeres con diabetes gestacional. *Am J Obstet Gynecol* 2020;223:439.e1-439.e7



83. **Vounzoulaki MI, Khunti K, Abner CS, Broncarse BK, Davies MJ et al.:** Progresión a diabetes tipo 2 en mujeres con antecedentes conocidos de diabetes gestacional: revisión sistemática y metaanálisis. *Br Med J* 2020;369:m1361.
84. **Li Z, Cheng Y, Wang D et al.:** Tasa de incidencia de diabetes mellitus tipo 2 después de la diabetes mellitus gestacional: una revisión sistemática y metaanálisis de 170 139 mujeres. *J Diabetes Res* 2020;2020:3076463.
85. **Martínez HJA, Caveró RI, Álvarez BC, Díez FA, Hernández LM et al.:** Cambio de peso entre embarazos y diabetes mellitus gestacional: una revisión sistemática y metaanálisis. *Obesidad (Silver Spring)* 2021; 29:454-464.
86. **Ratner RE, Cristophi California, Metzger SER et al.,** Grupo de Investigación del Programa de Prevención de la Diabetes: Prevención de la diabetes en mujeres con antecedentes de diabetes gestacional: efectos de la metformina y las intervenciones en el estilo de vida. *J Clin Endocrinol Metab* 2008;93:4774-4779.



CAPÍTULO XII

Cardiopatías y embarazo. Revisión de la literatura

Lorena Camacho Castillo, Alma Lucero González Soria, Ana Laura Jiménez Acevedo,
Sonia Cecilia Montes Espinosa, Wendy Michelle Porras Marcial, Mauricio Ramiro Cortez Chávez,
Eliyonai Antonio Torres Ortega



INTRODUCCIÓN

Las muertes maternas indirectas son las que resultan de una enfermedad existente desde antes del embarazo o de una enfermedad que evoluciona durante él no debidas a causas obstétricas directas, pero sí agravadas por los efectos fisiológicos del embarazo. La asociación entre embarazo con cardiopatía preexistente o de inicio durante el embarazo constituye la principal causa de muerte materna indirecta; en México, en 2005 fueron responsables de casi una quinta parte de las muertes maternas.¹

En un hospital de tercer nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social durante un periodo de 12 años se estimó una tasa de mortalidad materna por cardiopatías de 3/100,000 nacidos vivos. En México se ha observado un notable incremento de la mortalidad materna ocasionada por cardiopatía. Un análisis de 15 años encontró en el primer quinquenio esta asociación en apenas 0.9% del total de muertes; sin embargo, en el segundo alcanzó 4.2% y en el tercero hasta 14%, constituyéndose como la segunda causa de muerte obstétrica indirecta.¹

Durante muchos años la cardiopatía más observada en el embarazo fue la reumática; sin embargo, debido los avances alcanzados en el tratamiento de las cardiopatías congénitas, las niñas tratadas en el pasado ahora logran alcanzar la edad reproductiva. Se calcula que hasta 75% de las cardiopatías asociadas al embarazo son de tipo congénito. La enfermedad isquémica es la causa más común de muerte materna de origen cardíaco en los países desarrollados. Es probable que se deba a un incremento de la edad materna, el tabaquismo, la adopción de estilos de vida sedentarios y una mala calidad en la dieta, lo que produce una mayor incidencia de obesidad, diabetes e hipertensión.¹

En los países desarrollados la morbimortalidad materna secundaria a cardiopatías congénitas se ha mantenido relativamente estable en 11 y 0.5%.²

DESARROLLO DEL TEMA

Cambios fisiológicos del corazón y embarazo

Uno de los grandes retos de la vigilancia prenatal son los cambios hemodinámicos de la mujer y, como consecuencia, del feto, los cuales se establecen desde el primer trimestre del embarazo. El



embarazo y el parto conllevan cambios fisiológicos sustanciales que requieren la adaptación del sistema cardiovascular.

Estos cambios, tolerados en las mujeres gestantes sin cardiopatía, exponen a la mujer con enfermedad cardiovascular a riesgos, como secuelas en los órganos y los sistemas o muerte materna. De una a tres mujeres embarazadas de cada 100 presenta alguna complicación cardiovascular, que produce a su vez entre 3 y 8% de la mortalidad materna (causa no obstétrica).³⁻⁵

A partir de la sexta semana de gestación se inicia el aumento de volumen sanguíneo circulatorio a expensas del volumen plasmático (45%) y el volumen sanguíneo (25%), alcanzando el máximo a las 28 semanas de gestación y estabilizándose entre las 30 y las 32 semanas de gestación para mantenerse hasta llegar al término del embarazo. Para compensar este aumento del volumen sanguíneo, el corazón aumenta 17% el volumen sistólico, combinándose una disminución de la resistencia periférica que alcanza su máximo punto durante el segundo trimestre, dando como resultado un aumento del gasto cardíaco de 30 a 50%. De manera simultánea, la presión de la arteria pulmonar disminuye 30% y la presión coloidosmótica se reduce 15%.

Al iniciar el trabajo de parto las contracciones uterinas hacen que se vacíen los senos venosos uterinos en el espacio intravascular, aumentando el volumen sanguíneo de 300 a 500 mL después de cada contracción; de la misma manera, en el posparto inmediato existe una autotransfusión de aproximadamente 500 mL de sangre que retorna a la circulación bruscamente al contraerse el útero durante el tercer periodo del parto.³⁻⁵

Por otro lado, el estado procoagulante que existe durante el embarazo es una condición que agregada a la dilatación patológica de las cavidades cardíacas y la presencia de arritmias que pudieran coexistir en la mujer gestante pueden incrementar el riesgo de embolias.³⁻⁵

El crecimiento del útero provoca un discreto desplazamiento a la izquierda del corazón y, como consecuencia, una desviación del eje del electrocardiograma de 15 derivaciones en ese mismo sentido, así como alteraciones del segmento ST.

Existe un ligero crecimiento de la silueta cardíaca, así como datos de insuficiencia tricuspídea. La actividad simpática vasomotora está elevada en las etapas muy tempranas del embarazo. Un incremento excesivo de la actividad simpática puede incluso asociarse a preeclampsia o hipertensión.

La capacidad de respuesta de la angiotensina II, la norepinefrina y la vasopresina ha sido observada y se ha demostrado una capacidad de respuesta de estos barorreceptores con inhibición de la producción de prostaglandinas.³⁻⁵

Existe una relación entre el incremento de los niveles de estrógenos y progesterona y la vasodilatación. La relaxina es una hormona que produce el cuerpo lúteo y se ha demostrado que tiene un efecto vasodilatador; la disminución de la relaxina se asocia a resistencia de los vasos pequeños. La actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona se incrementa de forma constante hasta la vigésima octava semana de gestación, ayudando a mantener la presión arterial, así como la retención de sal y agua.

El espesor de la pared ventricular incrementa su masa de 28 a 52% con un promedio de 40%, debido a la sobrecarga y la hipertrofia ventricular, y se acompaña del factor de crecimiento vascular endotelial y del incremento de la angiogénesis miocárdica. En el embarazo ocurre un incremento de la distensibilidad vascular y del índice aórtico, con la consecuente rigidez de la musculatura cardíaca. La mayor sobrecarga cardíaca ocurre durante el trabajo de parto o en el puerperio inmediato. Se ha observado un incremento de 60 a 80% de la sobrecarga.

Clasificación de las cardiopatías en el embarazo

Clasificación de la Organización Mundial de la Salud

Es la clasificación que mejor correlaciona las complicaciones maternas durante la gestación y es la que se recomienda usar para valorar el riesgo del embarazo. Una clase IV supone un riesgo extrema-

damente alto de mortalidad materna o morbilidad grave, por lo que el embarazo está contraindicado. Si el embarazo ocurre, se debe plantear su interrupción.⁶

La clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) consta de cinco clases, según la gravedad de la cardiopatía:

- OMS I: incluye pacientes con defectos pequeños o leves, o defectos reparados con éxito sin riesgo de mortalidad o morbilidad materna y un riesgo de 2.5 a 5% de evento cardíaco materno.
- OMS II: consiste en pacientes con pequeños defectos no reparados y la mayoría de las arritmias con sólo un ligero aumento de la mortalidad materna, un incremento moderado en la morbilidad y de 5.7 a 10.5% una tasa de eventos cardíacos de 5.7 a 10.5%.
- OMS II y III: son pacientes con diversas enfermedades moderadas con un riesgo intermedio y mayor riesgo de mortalidad y morbilidad moderada a grave, y un riesgo de 10 a 19% de evento cardíaco materno.
- OMS III: abarca a pacientes con enfermedades complejas o cardiopatía grave con un mayor riesgo de mortalidad o morbilidad severa y entre 19 y 27% de riesgo de evento cardíaco materno.
- OMS IV: engloba a los pacientes con enfermedades cardíacas críticas y un riesgo extremadamente alto de mortalidad materna o morbilidad grave mayor de 40% de riesgo de evento cardíaco materno.

Las directrices actuales sugieren que en las clasificaciones II, III y IV de la OMS las pacientes requieren consejería y seguimiento especializado, además de contraindicar el embarazo para el grado IV.

Clasificación CARPREG y ZAHARA

Entre los factores predictivos de complicaciones neonatales destacan la clase funcional de la *New York Heart Association* mayor de II o cianosis, la obstrucción cardíaca izquierda, el tabaquismo durante la gestación, la gestación múltiple, el uso de anticoagulantes orales durante el embarazo y las prótesis valvulares mecánicas.⁶

En el mayor estudio prospectivo multicéntrico existente, llevado a cabo en Canadá en mujeres gestantes con cardiopatía (CARPREG), se examinaron la frecuencia y los predictores de complicaciones cardiovasculares durante el embarazo.^{3,4} Fueron estudiadas 562 mujeres durante 617 embarazos. El estudio incluyó a mujeres con cardiopatías congénitas (75%) y adquiridas (25%), y excluyó el prolapsos mitral sin insuficiencia significativa. La frecuencia de complicaciones cardiovasculares durante el embarazo fue de 13%, la mitad de ellas en el periparto, y las principales complicaciones fueron la insuficiencia cardíaca y las arritmias. Se registraron tres muertes. Los predictores de complicaciones cardiovasculares durante el embarazo en el estudio CARPREG están representados en el siguiente cuadro clínico. El riesgo estimado de complicaciones durante la gestación en las pacientes con cardiopatía, pero sin ninguno de los factores de riesgo descritos fue de 5%; con un factor de riesgo de 27% y dos factores de riesgo de 75%.⁷

Cuadro clínico¹

Los síntomas y los signos que sugieren cardiopatía en el embarazo son:

- Síncope.
- Disnea paroxística nocturna.
- Disnea en reposo.
- Tos crónica o persistente.
- Hemoptisis.
- Clínica de angina o infarto.
- Estertores.



- Hepatomegalia.
- Cardiomegalia.
- Taquicardia sostenida.
- Arritmia documentada.
- Aparición de nuevos soplos.
- Cianosis.
- Anasarca.
- Ingurgitación yugular persistente.

CARDIOPATÍAS ESPECÍFICAS

Cardiopatías congénitas

El riesgo materno-fetal de un embarazo en esta población depende de la clasificación anatómica y fisiológica del tipo de cardiopatía congénita.⁸ En el Registro de Embarazo y Enfermedad Cardíaca, de 5,739 embarazos en 53 países entre 2007 y 2018 la cardiopatía congénita fue la forma más prevalente de cardiopatía estructural (57%).⁹

Cardiopatías congénitas no cianógenas

- Comunicación interauricular (CIA) de tipo *ostium secundum*. Es la lesión reparada o no reparada más común en las mujeres embarazadas con cardiopatías congénitas, aunque el defecto a menudo no causa síntomas hasta la edad adulta; las posibles complicaciones incluyen arritmias auriculares, embolización paradójica, absceso cerebral, sobrecarga de volumen del ventrículo derecho (VD) con falla tardía del VD e hipertensión pulmonar que se puede volver irreversible y provocar derivación a la izquierda (síndrome de Eisenmenger). Las mujeres jóvenes con un defecto pequeño y sin complicaciones generalmente toleran bien el embarazo, sin contraindicar el parto vaginal como resolución del embarazo. El cierre exitoso del defecto elimina el riesgo de embolización paradójica.
- Comunicación interventricular. Los defectos pequeños o ya reparados sin dilatación de las cavidades izquierdas o disfunción ventricular tienen bajo riesgo de complicaciones durante el embarazo (OMS I/II), por lo que las pacientes generalmente deben ser remitidas una o dos veces a cardiología durante todo el embarazo.¹⁰

Cardiopatías congénitas cianógenas

- Síndrome de Marfan: es una condición autosómica dominante con una incidencia reportada de uno por cada 3,000 a 5,000 individuos, causada por una mutación en el gen que codifica la glicoproteína fibrilina tipo 1. Una de las alteraciones más importantes es la dilatación de la aorta, debido a la debilidad de su pared, pudiendo incluso llegar a desgarrarse o romperse. También pueden aparecer problemas a nivel de las válvulas del corazón, como insuficiencia aórtica o prolapso de la válvula mitral. El riesgo de disección aórtica asociada al embarazo se ha estimado en cerca de 3%, y es mayor conforme aumenta el tamaño de la raíz aórtica, pero existe cierto riesgo incluso con un diámetro de la raíz aórtica < 45 mm.¹¹ Se ha estimado que el riesgo de disección u otras complicaciones graves, como endocarditis o insuficiencia cardíaca, es de aproximadamente 1% en las pacientes con síndrome de Marfan con un diámetro de la raíz aórtica ≤ 40 mm.
- Anomalía de Ebstein: explica 0.5% de las enfermedades congénitas cardíacas, en las que se presenta insuficiencia valvular tricúspide con disminución funcional del VD e insuficiencia cardíaca derecha; el defecto cardiovascular más asociado es la CIA. La presencia de CIA, el aumento de cavidades derechas y la elevación de catecolaminas durante la gestación predisponen a la presentación de arritmias;¹² algunos antiarrítmicos, como propranolol, sotalol, di-

sopiramida, procainamida, flecainida y amiodarona, se han utilizado durante el embarazo sin efectos adversos fetales, aunque la mayoría pertenecen al grupo C de la *Food and Drug Administration*. Las pacientes con CIA pueden desarrollar cianosis progresiva durante el embarazo e incrementarse el riesgo de embolia paradójica, hipoxemia fetal, endocarditis e insuficiencia cardiaca derecha.¹³ Un aumento del gradiente de presión > 35 mmHg, causado por la regurgitación tricuspídea, se asocia a falla cardiaca.¹⁴ En general, las pacientes con esta patología pueden tolerar bien el embarazo, la evaluación antenatal (para control de la arritmia, reemplazo valvular y cierre de la CIA si están indicados), los controles prenatales y la atención del parto por parte de un equipo cardioobstétrico en una institución con experiencia son fundamentales para la disminución de los eventos adversos potencialmente letales.¹⁵

- Síndrome de Eisenmenger: representa el grado más grave de hipertensión pulmonar secundaria a una cardiopatía congénita con derivación del flujo de derecha a izquierda sin corrección oportuna, que incluyen defectos del tabique auricular, del tabique ventricular, del canal auriculoventricular y del conducto arterioso persistente. Una de las características de este síndrome es la hipoxemia crónica de progresión lenta que se acompaña de cianosis central;¹⁵ pertenece a la clase OMS IV, por lo que en las mujeres con diagnóstico de este síndrome está contraindicado el embarazo.¹⁶ En los casos reportados se usó tratamiento vasodilatador con sildenafil, un inhibidor selectivo de la fosfodiesterasa 5, durante todo el embarazo y el puerperio, sin evidencia de efectos deletéreos para la madre y el feto.¹⁶
- Tetralogía de Fallot: es la cardiopatía congénita cianótica más común, por lo que la mayoría de las pacientes tienen antecedente de reparación quirúrgica en los primeros meses de vida. Las pacientes con tetralogía reparada usualmente toleran bien el embarazo (OMS clase II). Las arritmias y la falla cardiaca son las complicaciones más reportadas, el seguimiento por el área de cardiología cada trimestre es suficiente en la mayoría de las pacientes; en las pacientes con regurgitación pulmonar severa está indicada una evaluación cardiaca cada mes o cada dos meses. En caso de falla del VD se debe iniciar el manejo con diuréticos. Se debe considerar la interrupción temprana o la colocación de implante de válvula transcáteter en los casos que no hay respuesta al tratamiento.¹⁰

Cardiopatías adquiridas en el embarazo

- La cardiopatía reumática es la enfermedad cardiaca más importante adquirida en los niños y los adultos jóvenes que viven en países de recursos limitados; representa cerca del 15% de todos los pacientes con insuficiencia cardiaca en los países endémicos. Es una enfermedad que afecta predominantemente a las personas que viven en la pobreza con acceso inadecuado a la atención médica y una exposición no controlada al estreptococo del grupo A, lo cual causa cardiopatía valvular sintomática en los niños menores de cinco años en África y Asia, y la carga de la enfermedad aumenta con la edad.¹⁷
- La carditis reumática incluye un espectro de lesiones que van desde pericarditis y miocarditis, hasta valvulitis durante la fiebre reumática aguda (IRA); hay una transición de carditis reumática con lesiones valvulares crónicas que evolucionan a lo largo de los años después de uno o más episodios de IRA. La cardiopatía reumática se define como daño permanente de la válvula cardiaca después de la IRA.¹⁸
- La manifestación predominante de la carditis reumática es la afectación endocárdica que se presenta clínicamente como valvulitis y afecta particularmente las válvulas mitral y aórtica. El correlato clínico de la valvulitis es la regurgitación valvular patológica, que se puede detectar clínicamente (como soplos regurgitantes) o en la ecocardiografía.¹⁹
- El reflujo mitral es la manifestación valvular temprana más común y se puede acompañar de regurgitación aórtica o poca frecuencia de regurgitación tricuspídea, o ambas. La insuficien-

cia cardiaca y la dilatación del ventrículo izquierdo en pacientes con IRA son causadas principalmente por una enfermedad valvular grave.

- El electrocardiograma puede demostrar cualquier grado de bloqueo auriculoventricular, incluido el bloqueo de tercer grado. La radiografía de tórax puede demostrar cardiomegalia.
- La válvula aórtica está involucrada entre 20 y 30% de los casos. La válvula tricúspide se ve comúnmente afectada, pero la enfermedad de la válvula tricúspide es con frecuencia subclínica hasta que se requiere cirugía. La afectación de la válvula pulmonar es poco frecuente.

Herramientas de diagnóstico

Se justifican las pruebas del estado cardiaco materno durante el embarazo o el posparto en las mujeres que presentan síntomas, como dificultad para respirar, dolor torácico o palpitaciones, y enfermedad cardiovascular conocida, sea sintomática o asintomática, o ambas. Los factores relacionados con la enfermedad cardiovascular, como los antecedentes familiares y las condiciones médicas subyacentes, juegan un papel importante en la evaluación del riesgo de enfermedad cardiovascular. El tipo de prueba y la urgencia de la evaluación dependen de la afección cardiaca subyacente y los síntomas en el momento de la presentación.² Sin embargo, la exploración física debe ser la primera intervención a realizar, tomando en cuenta las modificaciones del embarazo.

- **Péptido natriurético auricular:** el péptido natriurético cerebral (BNP, por sus siglas en inglés) y el pro-BNP N-terminal son péptidos natriuréticos. Los niveles elevados pueden ser sugestivos de insuficiencia cardiaca. Aunque los rangos de referencia de BNP varían de acuerdo con los laboratorios, los ensayos, la edad, el sexo y el índice de masa corporal, en general un nivel de BNP > 100 pg/mL y un nivel de pro-BNP N-terminal > 450 pg/mL sugieren el diagnóstico de insuficiencia cardiaca en las pacientes no embarazadas. Los niveles de péptido natriurético cerebral en las mujeres sanas se duplican durante el embarazo y aumentan aún más poco después del parto, pero los valores se mantienen dentro del rango normal. Los niveles de BNP se elevan significativamente en las mujeres embarazadas con dificultad para respirar relacionada con insuficiencia cardiaca por disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, disfunción diastólica y trastornos hipertensivos, incluida la preeclampsia. Las determinaciones en serie de los niveles de BNP a lo largo de cada trimestre y en el periodo posparto temprano pueden ayudar en la toma de decisiones clínicas. Los niveles de BNP normales o bajos son útiles para excluir una descompensación cardiaca durante el embarazo.²
- **Troponina cardiaca I, troponina T y troponina de “alta sensibilidad”:** la troponina cardiaca I, la troponina Y y la troponina de “alta sensibilidad” son biomarcadores específicos y sensibles de lesión miocárdica. El diagnóstico de síndrome coronario agudo asociado al embarazo es similar al de la población adulta general, incluidos los síntomas comparables, las anomalías en el electrocardiograma y las elevaciones de los biomarcadores, como la troponina. Todas las pacientes embarazadas y puérperas con dolor torácico se deben someter a pruebas estándar de troponina y un electrocardiograma para evaluar el síndrome coronario agudo. Cabe señalar que la troponina I puede estar levemente elevada en el periodo posparto temprano en las mujeres con preeclampsia con características graves y en otras afecciones no cardiacas, como embolia pulmonar aguda o enfermedad renal crónica.²
- **Electrocardiograma:** se debe realizar un electrocardiograma en las mujeres embarazadas que presenten dolor torácico, dificultad para respirar o palpitaciones para evaluar las características de isquemia, infarto o arritmias. Los cambios fisiológicos normales relacionados con el embarazo en la frecuencia cardiaca materna y la forma de la pared torácica causan cambios electrocardiográficos benignos no patológicos. Las anomalías inespecíficas de las ondas ST y T se encuentran en hasta 14% de los embarazos, por lo general ocurren en las derivaciones precordiales izquierdas, se resuelven después del parto y pueden reaparecer en los embarazos

posteriores. Cualquier anomalía del ritmo observada en el electrocardiograma se debe acompañar de una evaluación adicional.

- **Radiografía de tórax:** una radiografía de tórax con escudo abdominal debe ser considerada como una prueba temprana importante en las mujeres embarazadas o en el periodo posparto que presentan dificultad para respirar para evaluar la etiología cardíaca o pulmonar.
- **Ecocardiograma:** se debe realizar un ecocardiograma en las mujeres embarazadas o en el periodo posparto con cardiopatía congénita conocida o sospechada (incluidas las malformaciones cardíacas supuestamente corregidas), enfermedad valvular y aórtica, cardiomiopatías y antecedentes de exposición a quimioterapia cardiotóxica (p. ej., clorhidrato de doxorubicina). Las mujeres con hipertensión pulmonar o desaturación de oxígeno inexplicable se deben hacer un ecocardiograma antes del embarazo, cuando se confirma el embarazo y durante y después de él. Si hay duda acerca de la etiología, así como de la presencia y la gravedad de la hipertensión pulmonar, se debe realizar un cateterismo cardíaco. Se individualiza la frecuencia del seguimiento clínico y ecocardiográfico durante el embarazo y el posparto. El agrandamiento de la cámara cardíaca, la remodelación cardíaca concéntrica, la disfunción diastólica, la dilatación del anillo valvular con regurgitación y el derrame pericárdico asintomático pequeño son hallazgos ecocardiográficos normales frecuentes durante la gestación tardía.
- **Prueba de esfuerzo de ejercicio:** una prueba de esfuerzo con ejercicio es un predictor importante de la capacidad de una mujer para tolerar el embarazo. Una prueba de esfuerzo con ejercicio proporciona una evaluación objetiva de la capacidad funcional materna y facilita la identificación de arritmias inducidas por el ejercicio. Se debe realizar una prueba de esfuerzo con ejercicio en las pacientes con cardiopatía conocida que planean embarazarse. Las guías internacionales recomiendan pruebas de ejercicio submáximas (80% de la frecuencia cardíaca máxima prevista) en las pacientes asintomáticas con sospecha de enfermedad cardíaca si ya están embarazadas.²
- **Tomografía computarizada:** la tomografía computarizada se debe realizar en las mujeres embarazadas o después del parto que presenten dolor torácico cuando se sospeche embolia pulmonar o disección aórtica aguda. Los materiales de contraste yodados no son teratogénicos ni cancerígenos, pero atraviesan la placenta y pueden producir efectos depresivos transitorios en la glándula tiroidea fetal en desarrollo. Se recomienda que los agentes de contraste se utilicen sólo cuando sea absolutamente necesario para obtener información diagnóstica adicional que afectará la atención. Menos de 1% del contraste yodado administrado a una mujer lactante se excreta en la leche materna y se absorbe a través del tracto gastrointestinal del lactante. Por tanto, la lactancia puede continuar sin interrupción después de la administración de contraste yodado.²
- **Resonancia magnética:** las imágenes por resonancia magnética rara vez se usan en la evaluación urgente o emergente de problemas cardiovasculares durante el embarazo, porque las imágenes están menos disponibles y consumen más tiempo que la tomografía computarizada. Sin embargo, es la modalidad de imagen preferida en las mujeres embarazadas para evaluar la dimensión aórtica, la función ventricular y el movimiento de la pared cuando la ecocardiografía no es diagnóstica. El gadolinio, el agente de contraste utilizado para la resonancia magnética, debe ser limitado en las pacientes embarazadas.
- **Monitor Holter:** un monitor Holter (monitoreo de electrocardiograma ambulatorio de 24 a 48 h) o un dispositivo de monitoreo cardíaco prolongado (como un monitor cardíaco de parche inalámbrico) es útil para evaluar los síntomas de palpitaciones, aturdimiento y síncope durante el embarazo.
- **Dímero D:** no se recomienda como parte de la evaluación de rutina de la enfermedad cardíaca en el embarazo o el periodo posparto.²



Evaluación fetal

Detección de cardiopatías congénitas

La medición del grosor del pliegue nucal alrededor de las semanas 12 de embarazo para detectar anomalías cromosómicas también detecta cardiopatías congénitas fetales. Para las cardiopatías congénitas importantes tiene una sensibilidad de 85% y una especificidad de 99%.

La incidencia de cardiopatía congénita con grosor normal del pliegue nucal es de aproximadamente 1/1,000. A todas las mujeres con cardiopatía congénita se les debe ofrecer una ecocardiografía fetal entre las semanas 19 y 22 de embarazo, con 45% de todas las malformaciones cardíacas congénitas identificadas.¹⁰

Evaluación del bienestar fetal

En el contexto de la restricción del crecimiento fetal el objetivo es determinar el momento óptimo para el parto, equilibrando los riesgos fetales y neonatales. La probabilidad de supervivencia sin discapacidad aumenta 2% por día entre las 24 y las 28 semanas, y 1% por día a partir de entonces y hasta las 32 semanas.¹⁰

El parto se debe determinar por los patrones de flujo sanguíneo de la arteria umbilical y del conducto venoso.

Intervenciones en la madre durante el embarazo

Si es absolutamente necesaria una intervención para terapia percutánea, el mejor momento es a partir del cuarto mes; en este momento, la organogénesis está completa, la tiroides fetal aún está inactiva y el volumen uterino es pequeño, por lo que hay una mayor distancia entre el feto y el tórax que en los meses siguientes.

El tratamiento del infarto del miocardio con elevación del segmento ST en el embarazo se basa principalmente en la intervención coronaria percutánea primaria. La trombólisis puede ser un rescate, igual que en las pacientes no embarazadas, y el activador del plasminógeno tisular recombinante no atraviesa la placenta, pero puede inducir complicaciones hemorrágicas (hemorragia subplacentaria). La heparina no fraccionada se debe administrar en dosis de 40 a 70 u/kg IV, con un tiempo de coagulación activada de 250 seg o un tiempo de tromboplastina parcial activada dos veces mayor que el normal.¹⁰

Cirugía cardíaca con circulación extracorpórea

La mortalidad materna durante la derivación cardiopulmonar es ahora similar a la de las mujeres no embarazadas. Sin embargo, la mortalidad fetal sigue siendo alta (20%). La cirugía cardíaca se recomienda sólo cuando la terapia médica o los procedimientos intervencionistas fallan y la vida de la madre está en peligro.

El mejor periodo para la cirugía es entre las semanas 13 y 28. Con un control materno y fetal completo, y atención al *bypass* cardiopulmonar, particularmente el uso de perfusión pulsátil, es posible minimizar los riesgos para la madre y para el feto.

La edad gestacional tiene un gran impacto en el resultado neonatal. Se puede considerar el parto por cesárea antes de la derivación cardiopulmonar si la edad gestacional es > 26 semanas. Que el parto sea ventajoso o no para el bebé en esta edad gestacional depende del sexo, el peso estimado, la administración previa de corticosteroides antes del parto y las estadísticas de resultados de la unidad neonatal en cuestión.

Cuando la edad gestacional es > 28 semanas se debe considerar el parto antes de la cirugía. Antes de la cirugía se le debe administrar a la madre un único ciclo completo (dos dosis de betametasona de 12 mg por vía intramuscular con 24 h de diferencia) de corticosteroides siempre que sea posible. Durante el *bypass* cardiopulmonar se deben monitorear la frecuencia cardíaca fetal y el tono ute-

rino, y se debe minimizar el tiempo de *bypass* cardiopulmonar para obtener mejores resultados fetales.¹⁰

Momento del parto

Hay que considerar la inducción del trabajo de parto a las 40 semanas de gestación en todas las mujeres con enfermedad cardíaca, pues esto reduce el riesgo de cesárea de emergencia en 12% y el riesgo de muerte fetal en 50% de las mujeres sin cardiopatías, y es probable que el beneficio sea mayor para las mujeres con cardiopatía que tienen tasas más altas de complicaciones obstétricas. El momento de la inducción dependerá del estado cardíaco, la evaluación obstétrica —incluida la evaluación del cuello uterino—, el bienestar fetal y la madurez pulmonar.

Parto vaginal o cesárea

Los enfoques contemporáneos favorecen el trabajo de parto espontáneo y el parto vaginal en la mayoría de las mujeres con cardiopatía y embarazo. Esto se debe a que la cesárea conlleva un mayor riesgo de morbilidad infecciosa y complicaciones tromboticas, además de un aumento de la pérdida de sangre. En general, el parto por cesárea se debe reservar para indicaciones obstétricas, como presentación de nalgas del bebé, fracaso para progresar en el trabajo de parto, cesárea iterativa o electiva, y anomalías de la frecuencia cardíaca fetal. La inducción del trabajo de parto puede ser recomendada para el nacimiento en un centro de atención de tercer nivel.

Se reconoce que la inducción del trabajo de parto puede ser protectora para evitar complicaciones derivadas de la cesárea; los medicamentos utilizados en la inducción suelen ser seguros. Se debe mantener a la paciente en la unidad de cuidados intensivos con monitoreo continuo de los signos vitales, además de disponer de un cardiólogo.

El equipo cardioobstétrico debe ser capaz de identificar a las pacientes que no deberían tener parto vaginal o requieren apoyo para el segundo periodo del trabajo de parto, debido a que la mayoría de los cambios obstétricos están generados durante el periodo expulsivo debido a la maniobra de Valsalva, por lo que puede ser necesario un descenso pasivo de la presentación o asistencia en la expulsión con fórceps, o el uso de una ventosa.

El misoprostol en dosis de 25 mg y la dinoprostona se pueden usar de manera segura para inducir el parto. De manera tranquilizadora, en las mujeres sin enfermedad cardíaca la dosis alta de misoprostol (600 mg) no tiene efecto sobre los parámetros cardíacos, aunque sigue existiendo un riesgo teórico de vasoespasmo coronario y arritmias.

La dinoprostona puede causar hipotensión profunda, pero sólo cuando se inyecta a ciegas en el miometrio. La ruptura artificial de membranas y la infusión de oxitocina se pueden usar de manera segura en las mujeres con enfermedades cardíacas.¹⁰

Parto en las mujeres con anticoagulación

Para las mujeres con una cesárea planificada, la dosis terapéutica de heparina de bajo peso molecular (HBPM) puede simplemente omitirse durante las 24 h previas a la cirugía. Si el parto se debe realizar antes, la actividad anti-Xa puede ser guiada en el momento del procedimiento. En las mujeres de alto riesgo la heparina no fraccionada terapéutica puede reiniciarse seis horas después del parto. En las mujeres con riesgo moderado o bajo se brinda una sola dosis profiláctica de HBPM, por ejemplo, de enoxaparina de 20 mg si el peso es < 50 kg y de 40 mg si el peso es de 50 a 90 kg; en las mujeres con una masa corporal elevada es posible administrar 0.5 mg/kg seis horas después del parto, antes de reiniciar la HBPM terapéutica, 12 h más tarde.

Parto urgente con anticoagulación terapéutica

El parto en una paciente que toma anticoagulación terapéutica conlleva un alto riesgo de hemorragia materna. Para la heparina no fraccionada se debe administrar sulfato de protamina; la dosis



exacta depende del modo de administración y del tiempo transcurrido desde la última dosis de heparina no fraccionada. En el caso de la heparina de bajo peso molecular se debe administrar sulfato de protamina; sin embargo, no sólo puede permanecer prolongada la actividad del antifactor Xa y persistir la tendencia al sangrado, sino que la vida media de la HBPM es más larga y la absorción después de la inyección subcutánea es prolongada, de modo que se pueden requerir dosis repetidas o una infusión de sulfato de protamina.

Si la paciente toma anticoagulantes orales, se prefiere la cesárea para reducir el riesgo de hemorragia intracraneal fetal.

La reversión de anticoagulación es mejor con concentrado de complejo de protrombina de cuatro factores, administrado como una dosis individualizada que depende del peso materno, el índice internacional normalizado (INR) inicial y el INR objetivo que con plasma fresco congelado (de 12 a 15 mL/kg), y se debe administrar antes del parto por cesárea para lograr un INR <1.5. También se puede administrar vitamina K (5 a 10 mg IV), pero pueden requerirse hasta 8 a 12 h para revertir el INR y tiene un efecto persistente que dificulta la reanticoagulación.¹⁰

Monitoreo hemodinámico durante el parto

La presión arterial y la frecuencia cardíaca materna deben ser monitoreadas en todas las pacientes con enfermedad cardíaca. En las mujeres con enfermedades cardíacas más graves una línea arterial proporciona datos más precisos. Se recomienda la oximetría de pulso y el monitoreo continuo con electrocardiograma para detectar los signos tempranos de descompensación e identificar a las pacientes en quienes se debe acelerar el parto. Un catéter de Swan-Ganz tiene un beneficio incierto, pues se asocia a complicaciones y se debe evitar en la mayoría de los casos. En algunos pacientes de alto riesgo se puede considerar el monitoreo de la presión de la aurícula derecha.

Anestesia/analgesia

La analgesia epidural para el dolor del parto puede proporcionar anestesia en la cesárea si es necesario. Sin embargo, puede causar hipotensión sistémica (10%), especialmente en los pacientes con lesiones valvulares obstructivas o función ventricular disminuida, que se pueden beneficiar del monitoreo invasivo de la presión arterial. Los líquidos intravenosos deben ser usados con cuidado.

Cesárea perimortem

En el caso de un evento materno agudo que implique peligro se debe considerar el parto inmediato. El objetivo del parto es mejorar la posibilidad de reanimar con éxito a la madre y, sólo de manera secundaria, mejorar la supervivencia fetal. Se debe considerar a partir de las 24 semanas de gestación, ya que antes de este tiempo el grado de compresión de la vena cava uterina es limitado y el bebé no se considera viable. El parto se debe realizar dentro de los cuatro minutos después del parto cardíaco.

Atención posparto

Una infusión intravenosa lenta de oxitocina (2 mU de oxitocina administradas durante 10 min inmediatamente después del nacimiento, seguidas de 12 mU/min durante cuatro horas) reduce el riesgo de hemorragia posparto y tiene un impacto mínimo en los parámetros cardiovasculares.

Los análogos de prostaglandinas (sulprostona, misoprostol) se pueden usar para tratar la hemorragia posparto; sin embargo, hay que evitar la ergometrina y los análogos de prostaglandinas F. La sulprostona debe ser usada con precaución, dada su asociación con síntomas cardiovasculares o respiratorios.

El periodo posparto se asocia a cambios hemodinámicos significativos y cambios de los líquidos, particularmente en las primeras 24 a 48 h después del parto, lo que puede precipitar la insuficiencia cardíaca. Por tanto, se debe continuar el monitoreo hemodinámico durante al menos 24 a 48 h.¹⁰

Experiencia en la unidad

En el Centro Médico Nacional “La Raza”, respecto a la asociación de las cardiopatías y el embarazo, se indica que las pacientes con cardiopatía estructural, sea congénita o adquirida, tienen una disminución de la capacidad de adaptación, además de que los factores externos, como el uso de diferentes tipos de anestesia, las complicaciones hemorrágicas y las infecciones, pueden aumentar el estrés cardiovascular, complicar el embarazo, el parto y el puerperio, conduciendo a un resultado adverso.

Cómo se lleva a cabo el control en el servicio

Las directrices de la Sociedad Europea de Cardiología para las enfermedades cardiovasculares durante el embarazo sugieren la estratificación mediante la clasificación de la OMS modificada, la cual predice los eventos cardiacos obstétricos mayores (MACE). Esta clasificación de la OMS ha demostrado ser moderadamente precisa en la predicción de los resultados cardiovasculares para las mujeres embarazadas en los países desarrollados, pero los datos de los resultados obstétricos y neonatales son discordantes. Por lo que fue necesario recolectar datos propios en nuestra unidad, para conocer la incidencia de MACE y las complicaciones obstétricas asociadas a la gravedad de la enfermedad cardíaca en las mujeres embarazadas.

En el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” y el Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 del Centro Médico Nacional “La Raza” se realizó un estudio y se observó que en ambos hospitales de tercer nivel, los cuales estudiaron a pacientes hospitalizadas del 1 de marzo de 2014 al 2 de marzo de 2019, se analizó de manera retrospectiva una cohorte de mujeres embarazadas con enfermedades del corazón, en edades comprendidas entre los 15 y los 50 años, con diagnóstico previo, sospecha clínica y/o diagnóstico reciente de cardiopatía antes del embarazo, durante la gestación o el puerperio y cuyo embarazo se completó o el puerperio.

La información se obtuvo del expediente clínico y las pacientes tuvieron un seguimiento en la consulta externa hasta el alta hospitalaria.

Se utilizó la clasificación de la OMS para la estratificación del riesgo en las enfermedades cardíacas y el embarazo, la cual consta de cinco estratificaciones según la gravedad de la cardiopatía; cuando no fue posible la clasificación se agregó un sexto grupo de las no clasificadas; la paciente con dos o más diagnósticos era clasificada según la de peor pronóstico.

Las MACE se definieron como muertes maternas tempranas (dentro de los 42 días del puerperio) y muertes tardías (43 días a un año). Entre esto se dataron las muertes maternas, el edema pulmonar, la insuficiencia cardíaca aguda, la endocarditis, el evento cerebrovascular, el infarto del miocardio, los síndromes aórticos agudos y las arritmias que requieren tratamiento urgente, además de registrarse eventos obstétricos, como parto prematuro, síndrome HELLP (hemólisis, elevación de enzimas hepáticas, trombocitopenia), preeclampsia, eclampsia, desprendimiento de placenta y hemorragia obstétrica, así como analizar la asociación entre la clasificación de riesgo de la OMS y los eventos cardiacos maternos mayores.

En este estudio se analizaron 399 nacimientos, clasificados de acuerdo con la OMS, de los cuales 162 fueron clase I, 133 clase II, 21 clase II-III, 18 clase III y 52 clase IV. Los eventos cardiacos maternos mayores ocurrieron en 12.5%, presentándose seis muertes maternas por falla cardíaca, que corresponden a 1.5% del total de las pacientes, de las cuales fueron tres por cardiomiopatía, uno por hipertensión pulmonar y dos por síndrome de Eisenmenger; todas fueron clasificadas en clase IV de la OMS y ninguna en clase menor. Una paciente sufrió un evento cerebrovascular y otra una embolia pulmonar. En el grupo no clasificado dos pacientes tenían arritmias y una tenía infarto agudo del miocardio durante el embarazo; dos pacientes lo tuvieron en el posparto.

En ocho pacientes clase IV de la OMS se interrumpió el embarazo de entre 8 y 12 semanas de gestación, de acuerdo con los protocolos internacionales, debido a que el embarazo se encontraba contraindicado, ya que condicionaría la vida de la paciente.

Con esta investigación se confirmó que la clasificación de la OMS es directamente proporcional al desarrollo de complicaciones y eventos obstétricos maternos mayores y parto pretérmino. En Canadá las pacientes sometidas a la primera evaluación después de la vigésima semana de gestación tuvieron un aumento de 1.6 veces de eventos cardiovasculares. En el estudio en México más de la mitad de las mujeres embarazadas tuvieron una evaluación prenatal en el tercer trimestre, observándose una reducción de MACE en las pacientes con evaluación temprana, pero se apreció que las pacientes fueron referidas cuando aparecieron síntomas o cuando se presentaron los MACE; este alto porcentaje de incidencia de los MACE refleja la existencia de barreras en el acceso a la asistencia sanitaria, lo que retrasa la consulta con especialistas en edades gestacionales más tempranas.

En dicho estudio las enfermedades del corazón y el embarazo fueron, en orden de prevalencia, cardiopatía congénita, arritmias y cardiopatías adquiridas.

Se observó que la clasificación de riesgo modificado de la OMS resultó ser un mejor predictor de resultados cardiacos que CARPREG o ZAHARA; sin embargo, se descubrió que las pacientes receptoras de trasplante de corazón, con marcapasos y con alguna enfermedad cardiaca aguda que se desarrolla durante el embarazo (endocarditis, pericarditis, miocarditis, infarto del miocardio) no son abordadas específicamente en esta clasificación.

Cómo se llevó a cabo la vía de resolución

De los resultados encontrados, la mortalidad materna se observó en 1.5% de la población total, la cual únicamente se apreció en la clase IV de la OMS; los nacimientos vivos se registraron en 95% de las pacientes; únicamente 13 pacientes no fueron clasificadas de acuerdo con la OMS. Sin embargo, la clasificación de la paciente de acuerdo con la OMS no predice el evento obstétrico y la probabilidad de parto pretérmino es mayor conforme la severidad de la cardiopatía.

CONCLUSIONES

El aparato cardiovascular se somete a cambios hemodinámicos y estructurales durante el curso del embarazo, y el corazón sano tiene la capacidad de adaptarse a estos cambios, por lo que permite contrarrestar los efectos sobre los órganos y los sistemas de la madre, y a su vez permite el desarrollo de un feto sano.

Las mujeres embarazadas con cardiopatías tendrán un incremento de riesgo de morbimortalidad debido a la incapacidad del corazón para adaptarse a los cambios extremos, por lo que es de vital importancia detectar de forma temprana las alteraciones funcionales y estructurales que puedan poner en riesgo la vida de la paciente, principalmente en el segundo trimestre. La edad gestacional para el nacimiento debe ser individualizada en cada paciente, tomando en cuenta la clase funcional, la saturación de oxígeno, la presión de la arteria pulmonar, y la clase OMS de acuerdo con el tipo de cardiopatía. Tomando en cuenta todos estos criterios, si la paciente se encuentra estable, según lo respalda la *American College of Obstetricians and Gynecologists*, se deberá inducir el trabajo de parto en la semana 39 o 40 de gestación. La importancia radica en la detección de las patologías cardiacas en las mujeres que desean programar un embarazo y desconocen que sufren una afección cardiaca, para así proporcionar consejería y mejorar el pronóstico del binomio madre-hijo.

REFERENCIAS

1. Instituto Mexicano del Seguro Social: *Diagnóstico y manejo de la cardiopatía en el embarazo*. México, 2011.
2. American College of Obstetricians and Gynecologists' Presidential Task Force on Pregnancy and Heart Disease and Committee on Practice Bulletins-Obstetrics: ACOG practice bulletin No. 212: Pregnancy and Heart Disease. *Obstet Gynecol* 2019;133(5):e320–e356.

3. **Poppas A, Shroff S, Korcarz CE et al.:** Serial assessment of the cardiovascular system in normal pregnancy. *Circulation* 1977;95:2407-2415.
4. **Clapp JF III, Capeless E:** Cardiovascular function before, during and after the first and subsequent pregnancies. *AM J Cardiol* 1997;80:1469-1473.
5. **Sanghavi M, Rutherford J:** Cardiovascular physiology of pregnancy. *Circulation* 2014;130:1003-1008.
6. **Rius, Salazar, Esteve, Crispi, López et al.:** *Cardiopatía materna y gestación*. Centre de Medicina Fetal i Neonatal de Barcelona, Hospital Clinic, 2018.
7. **Pijuan DA, Gatzoulis MA:** Embarazo y cardiopatía. *Rev Esp Cardiol* 2006;59(9):971-984.
8. **2018 AHA/ACC Guideline for the management of adults with congenital heart disease: executive summary.** A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice.
9. **Stout KK, Daniels CJ, Aboulhosn JA, Bozkurt B, Broberg CS et al.:** 2018 AHA/ACC Guideline for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Am Coll Cardiol* 2019;73(12):1494.
10. **Roos HJ, Baris L, Johnson M, de Backer J, Otto C et al.:** Pregnancy outcomes in women with cardiovascular disease: evolving trends over 10 years in the ESC Registry of Pregnancy and Cardiac disease (ROPAC). *Eur Heart J* 2019;40(47):3848.
11. **Regitz ZV, Roos HJW, Bauersachs J, Blomström LC, Cifková R et al.,** ESC Scientific Document Group: 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J* 2018; 39(34):3165-3241.
12. **Smith K, Gros B:** Pregnancy-related acute aortic dissection in Marfan syndrome: a review of the literature. *Congenit Heart Dis* 2017;12(3):251.
13. **Muñoz OE, Agudelo JF, Velásquez J, Arévalo EF:** Arritmias en la paciente embarazada. *Rev Colomb Cardiol* 2017;24:388-393.
14. **Velásquez PJA, Ospina PAT, Oyuela GS, Muñoz OE, Gándara RJA:** Anomalía de Ebstein y preeclampsia, asociación infrecuente: reporte de caso y revisión de la literatura. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2021;86(6): 529-537.
15. **Kanoh M, Inai K, Shinohara T, Shimada E, Shimizu M et al.:** Influence of pregnancy on cardiac function and hemodynamics in women with Ebstein's anomaly. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2018;97:1025-1031.
16. **Bastidas K, Bonilla L, Sánchez S, Villota Yesid:** Síndrome de Eisenmenger y embarazo—reporte de 2 casos. *Rev Chil Obstetra Ginecol* 2021;86(2):228-234.
17. **Bédard E, Dimopoulos K, Gatzoulis MA:** Has there been any progress made on pregnancy outcomes among women with pulmonary arterial hypertension? *Eur Heart J* 2009;30:256-265.
18. Organización Mundial de la Salud: *Fiebre reumática y cardiopatía reumática*. Informe de un panel de expertos de la OMS. Ginebra, 29 de octubre a 1 de noviembre de 2001.
19. **Damasceno A, Mayosi BM, Sani M et al.:** Las causas, el tratamiento y el resultado de la insuficiencia cardíaca aguda en 1,006 africanos de 9 países. *Arch Intern Med* 2012;172:1386.
20. **Roth GA, Mensah GA, Johnson CO et al.:** Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: update from the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol* 2020;76:2982.





CAPÍTULO XIII

Enfermedad renal crónica en el embarazo

Mary Flor Díaz Velázquez, Jonathan Omar Rangel Bistrain, Edgar Alejandro Nieves Lima



EPIDEMIOLOGÍA

La enfermedad renal crónica (ERC) se ha convertido en una epidemia de salud, con una incidencia creciente y tasas de prevalencia reportadas internacionalmente.¹

El incremento mundial de la incidencia de ERC ha llevado a representar por sí misma un serio problema de salud pública; dos de los factores que explican esta tendencia son el envejecimiento de la población y la epidemia global de diabetes mellitus.^{1,2}

En México más de 70% de los casos de ERC en la población mayor de 20 años de edad tienen su origen en alguna enfermedad crónico-degenerativa o en la coexistencia de dos o más de ellas. Se estima que aproximadamente 3% de las mujeres en edad fértil tienen ERC en estadios 1 o 2, y 0.7% tienen ERC en etapa 3, 4 o 5.¹

La enfermedad renal crónica se presenta entre 0.03 y 0.12% de todos los embarazos, según los registros basados en estudios realizados en la población estadounidense y se estima que en México en 0.33%. Esto se deriva de que la función renal en estas pacientes no es capaz de adaptarse a la fisiología normal de los cambios en el embarazo, lo cual lleva a resultados adversos.^{3,4}

CAMBIOS FISIOLÓGICOS A NIVEL RENAL DURANTE LA GESTACIÓN

El embarazo induce y requiere cambios importantes en la estructura y la función del riñón, lo cual da como resultado un crecimiento renal, así como flujos sanguíneos altos y una función renal aumentada durante todo el embarazo.⁵ Se producen cambios estructurales, funcionales y hemodinámicos sustanciales. Debido a los cambios en los espacios vasculares e intersticiales, los riñones normalmente aumentan de tamaño hasta 30%, con un incremento de 1 a 1.5 cm de longitud. Se produce hidronefrosis, principalmente secundaria a obstrucción mecánica ureteral; el uréter derecho se ve afectado más comúnmente debido al ángulo en que cruza los vasos ilíacos y ováricos en su entrada a la pelvis.⁵ Por otro lado, la función renal cambia en respuesta a las variaciones hormonales, en especial la producción de progesterona; la presión arterial media y la resistencia vascular sistémica son más bajas, lo que resulta en aumento del gasto cardíaco, del flujo plasmático renal y de la tasa de filtración glomerular (TFG), la cual se incrementa de 20 a 45% entre la cuarta y la novena semanas de gestación, regresando a su normalidad entre cuatro y seis semanas después del parto.⁵



El aumento de renina es producido por fuentes extrarrenales (ovarios y decidua), lo que a su vez incrementa la producción de angiotensinógeno por parte del hígado, debido a los estímulos propios de los estrógenos; por otro lado, los niveles de aldosterona son más altos durante el embarazo.⁵ La vasodilatación tiene, sin embargo, lugar durante el embarazo a pesar de la aceleración del sistema renina-angiotensina-aldosterona debido a varios factores, como los niveles de progesterona y de prostaciclina. La relaxina, producida por el cuerpo lúteo, la decidua y la placenta, aumenta el flujo renal y la TFG, ocasionando un mayor aclaramiento de solutos por vasodilatación aferente y eferente.⁵

Metabólicamente hay aumento de la retención de agua, en especial en el tercer trimestre, secundario al incremento de la secreción de vasopresina placentaria; hay mayor retención de sodio como consecuencia de la reabsorción en los túbulos proximal y distal. El potasio se mantiene gracias a la progesterona, que evita la pérdida de potasio urinario, y a nivel gastrointestinal hay un incremento de la absorción de calcio por una mayor producción de 1,25 hidroxivitamina D₃ en los riñones y la placenta, permitiendo la presencia de hipercalcemia; hay un incremento de la filtración de glucosa y proteínas, con disminución de la reabsorción tubular, dando lugar a glucosuria y proteinuria (no mayor de 300 mg/día), además de alcalosis respiratoria moderada, compensada por acidosis metabólica, ya que incrementa la ventilación por minuto y se compensa por la excreción de bicarbonato a nivel renal.⁶ Los cambios hormonales aumentan la producción de eritropoyetina, renina y vitamina D, así como los niveles de hormona antidiurética, mineralocorticoides, aldosterona, desoxicorticosterona y péptido auricular natriurético, y disminuyen la hormona paratiroidea.⁶

Aunque la prevalencia de enfermedad renal crónica en las mujeres en edad fértil es relativamente baja, con estimaciones entre 0.1 y 4%, la fertilidad en estas pacientes disminuye a causa de la anemia y la hiperprolactinemia; este decremento de la fertilidad también se asocia a disfunción hipotálamo-hipófisis, que resulta en disfunción ovárica y ciclos anovulatorios, a polifarmacia, depresión y pérdida del deseo sexual; sin embargo, las implicaciones que tiene el embarazo en el contexto de enfermedad renal crónica son muchos y pueden ser severos.^{7,8}

Las mujeres embarazadas con ERC se adaptan pobremente al aumento del flujo sanguíneo renal gestacional y una de las consideraciones más importantes en el manejo del embarazo y la enfermedad renal crónica es la posibilidad de que el embarazo acelere la progresión de la enfermedad.^{6,7}

El embarazo asociado a la ERC tiene una alta tasa de morbilidad materna y fetal, incluyendo en relación con este último aborto espontáneo, parto pretérmino, preeclampsia, feto pequeño para la edad gestacional o bajo peso al nacer, sufrimiento fetal agudo y crónico, restricción del crecimiento intrauterino, dificultad respiratoria del recién nacido, necesidad de nacimiento por cesárea y muerte fetal.^{3,7-9} El riesgo de resultados adversos aumenta en relación con el estadio de la enfermedad renal, con un resultado de riesgo de parto pretérmino y feto pequeño para la edad gestacional de 34% para la etapa 1, en comparación con 90% en las etapas 4 y 5 de la enfermedad renal.⁷

En las pacientes con enfermedad renal crónica las tasas de cesárea y de parto prematuro son significativamente más altas.⁷ Se ha visto que en los estadios avanzados de la enfermedad hay una mayor incidencia de complicaciones. La incidencia de polihidramnios ha sido estimada entre 30 y 70%, debido al aumento de la producción de orina fetal secundaria a diuresis osmótica por incremento de la urea. Se han reportado en la literatura diferentes resultados perinatales en un metaanálisis, en el cual incluyeron 2,751 embarazos de 37 estudios; las complicaciones reportadas fueron aborto espontáneo (16%), nacimiento prematuro (37%), restricción del crecimiento intrauterino (13%), muerte fetal (4%) y muerte neonatal (2.5%).¹⁴

CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL

La clasificación de Davison-Lindheimer categoriza la enfermedad renal crónica de acuerdo con los niveles de creatinina sérica en enfermedad renal leve, cuando la creatinina sérica es menor de 1.4

mg/dL; enfermedad renal moderada, cuando la creatinina sérica se encuentra entre 1.4 y 2.8 mg/dL; y enfermedad renal severa, cuando la creatinina sérica es mayor de 2.8 mg/dL.¹⁰ Esta clasificación ha sido usada más de tres décadas y se ha observado que en la enfermedad leve 95% de los nacimientos son vivos y 75% de ellos tienen una edad gestacional adecuada. El pronóstico es peor cuando hay mayores grados de disfunción renal. En los casos de deterioro moderado los nacimientos vivos se acercan a 90%, pero la incidencia de preeclampsia, restricción del crecimiento fetal o partos prematuros es mayor de 50%. Cuando la disfunción renal del embarazo es severa el riesgo de complicaciones maternas es mucho mayor y la tasa de éxito del embarazo es pobre.¹⁰

La ERC se define en estudios más recientes con base en el aclaramiento de creatinina medido o TFG calculada. De acuerdo con la *Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO), la enfermedad renal crónica se define como una alteración estructural o funcional que persiste más de tres meses con o sin deterioro de la función renal o como una TFG < 60 mL/min/1.73 m² con implicaciones para salud. La divide en seis categorías:

- G1: función renal normal o alta con una TFG > 90 mL/min/1.73 m².
- G2: disminución de la función renal leve con una TFG entre 60 y 89 mL/min/1.73 m².
- G3a: disminución de la función renal de leve a moderada con una TFG entre 45 y 59 mL/min/1.73 m².
- G3b: disminución de la función renal de moderada a severa con una TFG entre 30 y 44 mL/min/1.73 m².
- G4: disminución severa de la función renal con una TFG entre 15 y 29 mL/min/1.73 m².
- G5: con falla renal y TFG < 15 mL/min/1.73 m².

Se ha visto que en los estadios avanzados de la enfermedad hay mayor incidencia de complicaciones. La incidencia de polihidramnios ha sido estimada entre 30 y 70%, debido al aumento de la producción de la orina fetal secundaria a diuresis osmótica por incremento de la urea.

Se han reportado en la literatura diferentes resultados perinatales. En un metaanálisis de 2,751 embarazos de 37 estudios se informaron como principales resultados perinatales y fetales las complicaciones, que incluyeron aborto espontáneo (16%), nacimiento prematuro (37%), restricción del crecimiento intrauterino (13%), muerte fetal (4%) y muerte neonatal (2.5%).¹⁴

En este contexto es posible encontrar tres escenarios clínicos: la paciente con enfermedad renal crónica diagnosticada antes de la gestación, la paciente que es diagnosticada con enfermedad renal crónica durante el embarazo y la paciente con falla renal aguda secundaria a eventos, como hemorragia o deshidratación, con una TFG < 60 mL/min/1.73 m².

VALORACIÓN PRECONCEPCIONAL

Se sugiere el asesoramiento multidisciplinario antes del embarazo para mujeres con:

- Progresión de la ERC.
- Hipertensión no controlada (> 140/90 mmHg).
- Proteinuria en rango nefrótico.
- Enfermedad renal activa (nefritis lúpica).
- Trasplante renal.
- Resultados obstétricos adversos previos.
- Enfermedades renales hereditarias conocidas (asesoramiento genético).
- El diagnóstico genético preimplantación está aprobado por la autoridad de embriología y fertilización humana para las formas autosómicas dominantes y recesivas de la poliquistosis renal, el síndrome de Alport y la enfermedad de Fabry.

Los objetivos de la valoración preconcepcional son:

Cuadro XIII-1.

Medida	Pregestacional	1er trimestre	2° trimestre	3er trimestre
Flujo plasmático renal efectivo	480	841	891	771
Tasa de filtración glomerular (mL/min)	105	162	174	165
Tasa de filtración glomerular por aclaramiento de creatinina de 24 h	98	151	154	129
Creatinina sérica (mg/dL)	0.8	0.64	0.61	
Urea plasmática (mg/dL)	24.03	18.1	18.0	17.9
Acido úrico (mg/dL)	4.1	3.1	3.6	4.5

- Estabilizar la actividad de la enfermedad antes del embarazo con dosis mínimas de medicamentos apropiados para el embarazo.
- Optimizar el control de la presión arterial (< 140/90 mmHg) con medicamentos apropiados para el embarazo.
- Optimizar el control glucémico en las mujeres con diabetes mellitus.
- Establecer un plan de acción en caso de exacerbación de la patología.

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL

Es importante considerar que las fórmulas estándar utilizadas para determinar la TFG en la población no obstétrica tienen poca precisión en las mujeres embarazadas, debido a que subestiman la función renal en aproximadamente 20% de los casos, por lo que son tres los factores determinantes del pronóstico de la enfermedad crónica en el embarazo:

1. Depuración de creatinina de 24 h.
2. Creatinina sérica.
3. Proteinuria.

El cuadro XIII-1 muestra los cambios en las pruebas de funcionamiento renal durante la gestación.

PAPEL DE LA PROTEINURIA EN LAS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL

La cantidad de proteína excretada en la orina aumenta en el embarazo normal como consecuencia de un incremento del flujo sanguíneo renal con un aumento correspondiente en la TFG, una membrana basal glomerular más porosa y una reabsorción tubular alterada. Se encontró que el intervalo de confianza de 95% para la excreción de proteínas en orina de 24 h en 270 mujeres embarazadas sanas fue de 259.4 mg. En general, la proteinuria anormal se define como niveles de proteinuria > 300 mg/ 24 h, el doble del límite normal en las mujeres no embarazadas.

La proteinuria al principio del embarazo es un predictor de resultados fetales y maternos adversos en las mujeres con ERC. De hecho, la proteinuria > 1 g/24 h fue un factor de riesgo independiente para parto prematuro antes de las 34 y las 37 semanas de gestación. Se recomienda que la evaluación de la proteinuria se realice mediante dos fórmulas:

- El cociente proteína:creatinina (uPCR) > 0.2 \geq 0.3.
- El cociente albúmina:creatinina (uACR).

Estas fórmulas permiten una evaluación objetiva sin requerir la recolección de orina de 24 h para la cuantificación de proteínas.

En cuanto a la etiología, es de gran importancia llevar a cabo un abordaje diagnóstico para identificar la causa de enfermedad renal, especialmente en las pacientes sin patología conocida.

Cuadro XIII-2.

Condición	Probables complicaciones que requieren monitoreo	Puntos clave en el manejo
Glomerulonefritis primaria	Hipertensión, proteinuria, infecciones recurrentes	Tratar las condiciones clínicas asociadas, el pronóstico se relaciona con el control de las patologías asociadas y la severidad del daño renal
Poliquistosis renal autosómica dominante	Insuficiencia renal, hipertensión	Concientizar a los padres, ya que los hijos tienen hasta 50% de la posibilidad de heredar la condición
Obstrucción congénita del tracto urinario	Incrementa el riesgo de obstrucción del tracto urinario, incluso con antecedente de corrección quirúrgica	Realizar ultrasonido renal en el primer trimestre, evaluaciones seriadas de la función renal, urocultivo y vigilancia de la presión arterial
Nefropatía por reflujo vesicoureteral	Infecciones del tracto urinario recurrentes, obstrucción ureteral, hipertensión arterial	Puede requerir profilaxis antimicrobiana así como un procedimiento para permeabilizar el drenaje urinario
Nefrolitiasis	Cólico renal, obstrucción ureteral	La paciente puede ser candidata a resonancia magnética para evitar la exposición a radiación
Nefropatía diabética	Disminución de la función renal en pacientes con nefropatía diabética preexistente, hipertensión y proteinuria	Control metabólico estricto
Nefropatía lúpica	Presentan datos clínicos similares a los de la preeclampsia y se requieren estudios serológicos para establecer el diagnóstico diferencial	Tratamiento farmacológico multidisciplinario por parte de las áreas de reumatología y obstetricia
Transplante renal	Preeclampsia, restricción del crecimiento, deterioro de la función renal	Manejo multidisciplinario por las áreas de trasplantes, nefrología y obstetricia

En el cuadro XIII-2 se muestra la etiología de la enfermedad renal durante la gestación más frecuente, así como los puntos claves en el abordaje y el tratamiento.

VIGILANCIA PRENATAL DE LA PACIENTE CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y EMBARAZO

La vigilancia prenatal de la paciente con enfermedad renal debe incluir:

- Ultrasonido renal.
- Depuración de creatinina, niveles de azoados, calcio y potasio.
- Niveles de vitamina D.
- Evaluar los niveles de proteinuria basal.
- Urocultivo.
- Examen general de orina.
- Curva de tolerancia a la glucosa con carga oral de 75 g.
- Biopsia renal en primero y segundo trimestres (en casos de nefritis lúpica o ERC rápidamente progresiva).
- Vigilancia fetal.
- Tamizaje el primer trimestre (profilaxis con ácido acetilsalicílico a partir de la semana 12), ultrasonido estructural y ultrasonido de crecimiento fetal (semanas 28 a 32).
- Prueba sin estrés/perfil biofísico después de la semana 32.



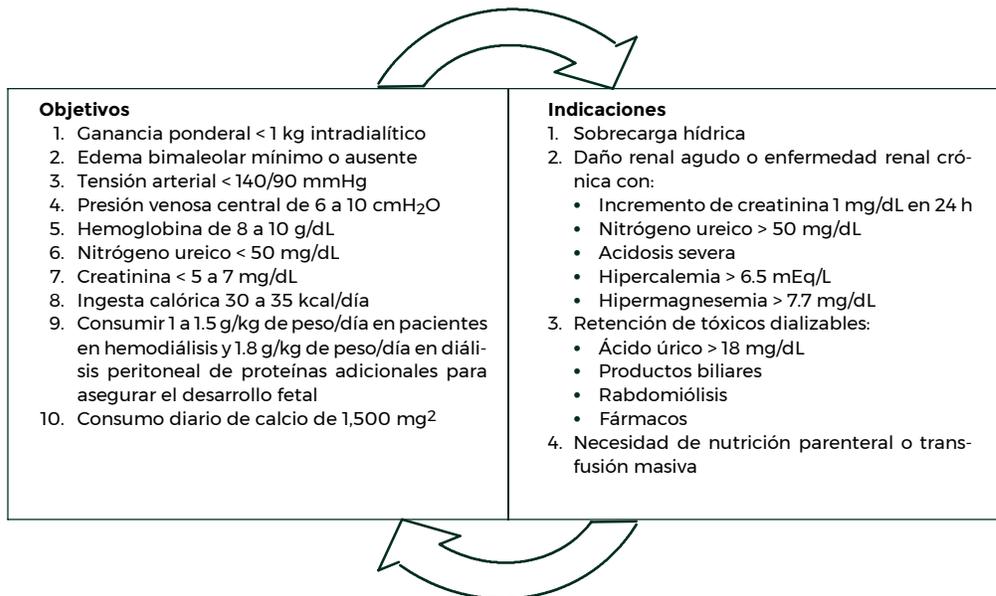


Figura XIII-1.

TRATAMIENTO DE LA ANEMIA

Es importante mantener un nivel objetivo de hemoglobina de 10 a 11 g/dL y una saturación de hierro > 30%, por lo que priorizar el tratamiento con hierro parenteral si está indicado. En la paciente en primero o segundo trimestre, los agentes estimulantes de la eritropoyetina (incremento de 50 a 100%) son la opción. Toda paciente con ERC debe recibir un complemento con ácido fólico de 5 mg/día. En el manejo nutricional se recomienda la ingesta de proteínas de 1.5 a 1.8 g/kg al día. Las mujeres con ERC que tienen deficiencia de vitamina D deben recibir suplementos de vitamina D durante el embarazo. Se recomienda suspender los calciomiméticos y los quelantes de fósforo.

En la paciente con trasplante renal y embarazo se recomienda:

- Esperar hasta que la función renal se establezca con medicamentos que sean seguros durante el embarazo.
- En promedio suele ocurrir más de un año después del trasplante.
- El modo de parto en las mujeres con trasplante renal se basa en las indicaciones obstétricas.
- Las opciones para la inmunosupresión segura durante el embarazo incluyen prednisona, azatioprina e inhibidores de la calcineurina (tacrolimus y ciclosporina).
- Suspensión del micofenolato y la ciclofosfamida.

Los criterios de inicio de la terapia de sustitución de la función renal para la paciente embarazada son más estrictos, ya que buscan crear un ambiente materno más estable y reducir el riesgo de parto pretérmino. A continuación se enumeran los objetivos y las indicaciones de hemodiálisis en la paciente con enfermedad renal en la gestación (figura XIII-1).

En la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional “La Raza” se realizó un estudio retrospectivo a cinco años a partir de 2021 enfocado a los resultados maternos y perinatales de pacientes embarazadas con enfermedad renal crónica en correlación con el estadio clínico de la enfermedad, en el que se analizaron los expedientes de 350 pacientes valoradas en conjunto con la

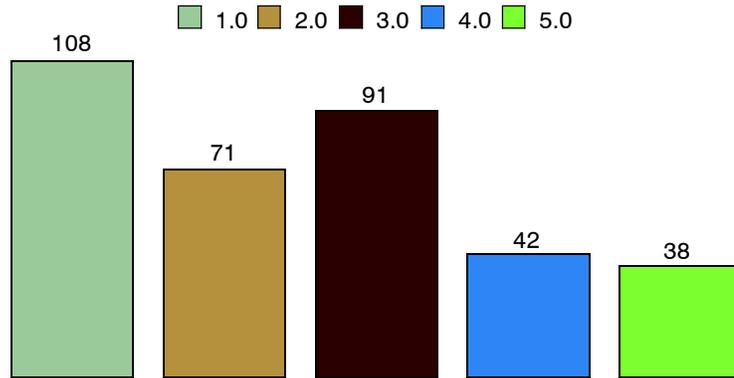


Figura XIII-2. Distribución por estadio clínico K-DIGO 5. Tomada del Departamento de Ginecología y Obstetricia del Centro Médico Nacional "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

clínica de enfermedad renal en el embarazo del Hospital de Especialidades; la resolución del embarazo se llevó a cabo por parto en 66 pacientes (18.9%) y por cesárea en 272 pacientes (77.7%); 14 pacientes concluyeron en aborto (4%). La mayoría de las pacientes se encontraban en estadio clínico KDIGO 1 y KDIGO 3 (figura XIII-2).

El porcentaje de prematuridad general fue de 58%, con una correlación con el estadio de la enfermedad; encontrando como principales complicaciones maternas las asociadas a estados hipertensivos, como preeclampsia, bajo peso y oligohidramnios relacionadas con el feto (cuadro XIII-3 y figuras XIII-3 y XIII-4).

Cuadro XIII-3. Distribución del tipo de parto

Termino > 37 SDG	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	147	42.0	42.0	42.0
No	203	58.0	58.0	100.0
Total	350	100.0	100.0	
Pretérmino 34 a 37 SDG	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	72	20.6	20.6	20.6
No	278	79.4	79.4	100.0
Total	350	100.0	100.0	
Pretérmino 29 a 34 SDG	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	68	19.4	19.4	19.4
No	282	80.6	80.6	100.0
Total	350	100.0	100.0	
Pretérmino < 28 SDG	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	22	6.3	6.3	6.3
No	328	93.7	93.7	100.0
Total	350	100.0	100.0	

SDG: semanas de gestación. Tomado del Departamento de Ginecología y Obstetricia del Centro Médico Nacional "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Preeclampsia	115	32.9	32.9	32.9
Eclampsia	1	.3	.3	.3
HELLP	4	1.1	1.1	1.1

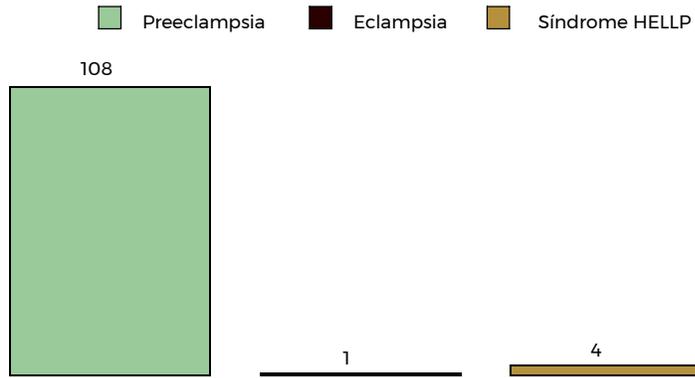


Figura XIII-3. Distribución por los casos de preeclampsia, eclampsia y síndrome HELLP. Tomada del Departamento de Ginecología y Obstetricia del Centro Médico Nacional “La Raza”, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Es de gran importancia evaluar la función renal en todas las pacientes embarazadas al inicio de la vigilancia prenatal, con la finalidad de detectar oportunamente el deterioro de la función renal y llevar a cabo las medidas terapéuticas para evitar la progresión de la enfermedad. El reconocimiento oportuno de los efectos maternos y fetales que ocasiona la enfermedad renal crónica permite emitir recomendaciones, protocolos de tratamiento e intervenciones de acuerdo con el estadio

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Oligohidramnios	36	10.3	10.3	10.3
Polihidramnios	4	1.1	1.1	1.1
Alteración del peso	93	26.6	26.6	26.6
Restricción de crecimiento	49	14.0	14.0	14.0
Feto pequeño para la edad	38	10.9	10.9	10.9
Bajo peso al nacer	115	32.9	32.9	32.9

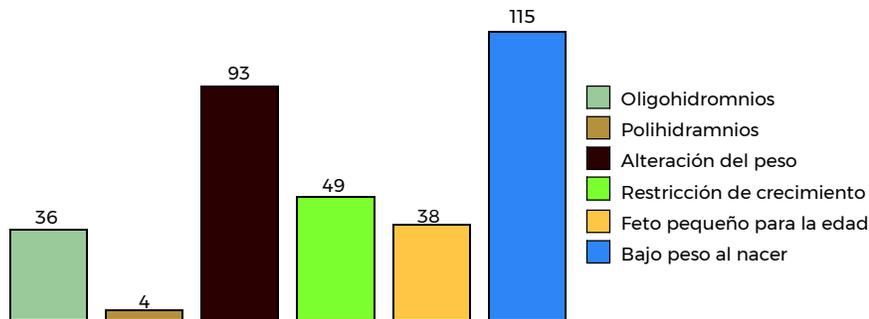


Figura XIII-4. Distribución por alteraciones durante el embarazo. Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia del Centro Médico Nacional “La Raza”, Instituto Mexicano del Seguro Social.

clínico de la enfermedad, haciendo hincapié en el manejo multidisciplinario integrado por los servicios de obstetricia, nefrología y neonatología, con el propósito de mejorar los pronósticos fetal y neonatal.

REFERENCIAS

1. **Pahl MV:** Pregnancy in kidney disease. En: Rhee C, Kalantar ZK, Brent G: *Endocrine disorders in kidney disease*. Springer, Cham, 2019.
2. **Kendrick J, Sharma S, Holmen J, Palit S, Nuccio E et al.:** Kidney disease and maternal and fetal outcomes in pregnancy. *Am J Kidney Dis* 2015.
3. **Hussein W, Lafayette RA:** Renal function in normal and disordered pregnancy. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2014.
4. **Manterola D, Hernández JA, Estrada A:** Enfermedad renal crónica durante el embarazo: curso clínico y resultados perinatales en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. *Perinatol Reprod Hum* 2012;26:147-153.
5. **Hui D, Hladunewich MA:** Chronic kidney disease and pregnancy. *Obstet Gynecol* 2019;133(6):1182-1194.
6. **Davison JM, Lindheimer MD:** Pregnancy and chronic kidney disease. *Sem Nephrol* 2011;31(1):86-99.
7. **Hladunewich MA:** Chronic kidney disease and pregnancy. *Sem Nephrol* 2017;37(4):337-346.
8. **Hladunewich MA, Melamad N, Bramham K:** Pregnancy across the spectrum of chronic kidney disease. *Kidney Int* 2016;89(5):995-1007.
9. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl* 2013;3(1).
10. **Ruiz MR, Méndez DA:** Problema de salud pública: enfermedad renal crónica en México, la urgente necesidad de formar médicos especialistas. *Gac Méd Bilbao* 2018;115(4):194-199.
11. **Furaz CR, Fernández J, Moreno de la Higuera, Corchete P, Puente G et al.:** Embarazo en mujeres en diálisis crónica: revisión. *Rev Nefrol* 2012;32(3):287-294.
12. **Picolli GB, Attini R, Vasario E, Conijin A, Blocati M et al.:** Pregnancy and chronic kidney disease: a challenge in all CKD stages. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010;5:844-855.
13. **Nevis IF, Reitsma A, Dominic A, McDonald S et al.:** Pregnancy outcomes in women with chronic kidney disease: a systematic review. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;6:2587-2598.
14. **Vázquez RJ, del Ángel GG:** Complicaciones perinatales en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis. *Ginecol Obstet Mex* 2010;78(9):486-492.
15. **Ibarra HM, Jiménez APM, Albarrán LP, Botello RSA:** Enfermedad renal crónica durante el embarazo. *Rev Med* 2015;6(2):120-125.
16. **Pineda ML, Suárez DM, Pardo MRV:** Morbilidad del recién nacido hijo de madre en estado crítico. *Arch Inv Mat Inf* 2012;IV(3):131-138.
17. **Banerjee I, Powls S, Shevilin M, Barnes J, Soo A, Sutcliffe AG:** Health outcomes of children born to mothers with chronic kidney disease: a pilot study. *Pediatr Rep* 2010;2(e7):22-25.
18. **Munkhaugen J, Lydersen S, Romundstad PR, Wideroe TE, Vikse BE et al.:** Kidney function and future risk for adverse pregnancy outcomes: a population-based study from HUNT II, Norway. *Nephrol Dial Transplant* 2009;24:3744-3750.
19. **Tshuma B, Haruzivishe C, Chipamaunga S:** Abortion: a concept analysis. *IOSR J Nurs Health Sci* 2018;7(5):20-23.
20. American College of Obstetricians and Gynecologists, Committee on Practice Bulletins-Obstetrics: Practice Bulletin No. 171: Management of preterm labor. *Am Coll Obstet Gynecol* 2016; 128(4):155-164.
21. **Ayala MA, García ALA, Rosales OS, Jiménez SG:** Diagnóstico y manejo del parto pretérmino. *Col Mex Esp Ginecol Obstet* 2010.
22. **Figueras F, Gratacos E:** Update on the diagnosis and classification of fetal growth restriction and proposal of a stage-based management protocol. *Fetal Diagn Ther* 2014;36:86-98.
23. **Hamza A, Herr D, Solomayer EF, Meyberg SG:** Polyhydramnios: causes, diagnosis and therapy. *Geburtsh Frauenheilk* 2013;73:1241-1246.

24. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. 2016.
25. **Trejo VK, Ávila EJ, Pardo MR:** Índice de muerte fetal tardía y factores de riesgo obstétricos, perinatales y socioeconómicos asociados. *Arch Inv Mat Inf* 2012;IV(2):71-78.
26. **Pérez DR, Rosas LA, Islas RF, Baltazar MR, Mata MM:** Estudio descriptivo de la mortalidad neonatal en un hospital institucional. *Acta Pediatr Mex* 2018;39(1):23-32.
27. **Wiles K, Chappell L, Clark K, Elman L, Hall M et al.:** *BMC Nephrology* 2019;20:401.
28. **Díaz M, Nieves E, Rangel J:** *Resultados perinatales adversos en pacientes con enfermedad renal crónica de acuerdo al estadio de la enfermedad.* Tesis de especialidad. Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3, 2021.



CAPÍTULO XIV

Técnica Simil-EXIT en la gastrosquisis: resultado del manejo multidisciplinario en el tercer nivel de atención

Laura Cecilia Cisneros Gasca, Elkin Francisco Cifuentes Fernández, Gloria Lorena González Díaz,
Silvia Córdova Jarero, Fortunato López Velasco, Luis Gerardo Bermúdez Rentería



INTRODUCCIÓN

La gastrosquisis es un defecto de la pared abdominal que junto con el onfalocele conforman un espectro de malformaciones anatómicas de etiología diversa con gravedad y pronóstico variables. Se ha reportado un aumento de su incidencia en los últimos años, lo cual puede ser explicado, en parte, por la mayor tasa de diagnóstico prenatal, así como por el incremento de embarazos en mujeres jóvenes, lo cual ha sido claramente identificado como un factor de riesgo. En el Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3, Centro Médico Nacional “La Raza”, del Instituto Mexicano del Seguro Social se atiende la alta prevalencia de gastrosquisis, lo que justifica la realización de este protocolo. Aunque la sobrevivencia de los niños afectados ha mejorado en las últimas décadas, continúan las altas tasas de morbilidad neonatal e infantil, y los altos costos para el sistema de salud. Los beneficios posnatales del diagnóstico prenatal incluyen el conocimiento, la categorización óptima del riesgo y la planificación adecuada del parto y del tratamiento. La relación entre el diagnóstico prenatal, el manejo perinatal (tiempo y vía de nacimiento), el tiempo y el tipo de cirugía sigue siendo controversial; sin embargo, en los últimos años se ha descrito una nueva técnica, denominada Simil-EXIT que ha mostrado resultados prometedores con una mayor sobrevivencia y una menor tasa de complicaciones, resaltando que el éxito del tratamiento depende de un adecuado seguimiento prenatal y del manejo integral por parte de un equipo multidisciplinario.

DESARROLLO DEL TEMA

Definición

La gastrosquisis es un defecto de la pared abdominal, paraumbilical, casi siempre a la derecha del cordón umbilical, sin membrana que lo cubra, en el cual se produce la herniación de las vísceras abdominales, principalmente del intestino delgado.¹

Incidencia

La incidencia es de 1 a 5/10,000 nacidos vivos y es similar en los hombres y las mujeres.² En los últimos años se ha reportado un incremento de la incidencia de gastrosquisis en México. En el estudio realizado por Robledo Aceves M. y col. se reportó una prevalencia general de gastrosquisis de 17.6



por cada 10,000 nacidos vivos, mientras que en los hijos de mujeres ≤ 20 años de edad fue de 29.9 por cada 10,000 nacimientos. Este aparente incremento podría ser debido a una mejora de la tasa de detección prenatal y la mayor prevalencia de embarazos en las mujeres jóvenes.³ En el Centro Médico Nacional “La Raza” la frecuencia de gastrosquisis es de 25 casos por año.

Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo se han asociado la edad materna temprana (mujeres < 20 años ocho veces más riesgo), el bajo nivel socioeconómico materno, el bajo índice de masa corporal, el tabaquismo, las drogas recreacionales y la ingesta de medicamentos reductores del flujo sanguíneo, como Aspirina®, ibuprofeno, pseudoefedrina y fenilpropanolamina.^{2,4}

En el estudio de Robledo Aceves M. y col. se demostró que en México hay un mayor riesgo de gastrosquisis entre las madres menores de 20 años de edad (razón de momios [OR] 2.8; intervalo de confianza [IC] 95% de 1.5 a 5.1) con anemia durante el embarazo (OR 10.7; IC 95% de 2.0 a 56.9) y las que usaron anticonceptivos hormonales (OR 3.7; IC 95% de 1.0 a 13.0) o consumieron alcohol durante el embarazo temprano (OR 3.4; IC 95% de 1.6 a 7.3); el sobrepeso pregestacional (índice de masa corporal > 25) tiene un OR aparentemente protector (OR 0.2; IC 95% de 0.1 a 0.5).³

Patogénesis

La gastrosquisis ocurre entre la quinta y la décima semanas de gestación. Su etiología es aún desconocida y existen varias hipótesis embriológicas que van desde fallas en el mesodermo o en el plegamiento de la pared hasta alteraciones vasculares. Se cree que se debe a una interrupción de la migración de los pliegues corporales ventrales laterales al comienzo del desarrollo embrionario;¹ otra teoría indica que interviene un proceso disruptivo de la arteria onfalomesentérica derecha, que irriga la porción lateral derecha de la pared abdominal. Hay datos que sugieren que los factores maternos inmunitarios podrían jugar un papel importante.⁴

Anomalías asociadas

La mayoría no se relacionan con cromosomopatías, pues sólo 0.1% de los bebés tienen un cariotipo anormal; no se ha asociado como componente de algún síndrome. Se asocia a malformaciones fuera del tracto gastrointestinal, cardíacas en 10% de los casos y a anomalías intestinales en 25%: mal rotación, atresia, estenosis, vólvulo o isquemia; se relaciona con disrupción vascular.^{2,4,5}

Clasificación

En general la gastrosquisis se puede dividir en simple y compleja. La gastrosquisis compleja se define como la asociada a atresia, necrosis, perforación, estenosis o vólvulo intestinal, y la gastrosquisis simple no presenta complicaciones intestinales. Por tanto, la gastrosquisis compleja o complicada se relaciona con un aumento de la morbimortalidad, en comparación con la gastrosquisis no complicada.^{1,6}

Diagnóstico prenatal

La gastrosquisis se diagnostica de manera prenatal en más de 90% de los casos, con frecuencia en el segundo trimestre; sin embargo, se puede diagnosticar a partir de las 12 semanas de gestación. Entre los hallazgos ultrasonográficos se encuentra la visualización del defecto paraumbilical, generalmente a la derecha y pequeño, con identificación de intestinos flotantes fuera de la cavidad abdominal, sin membrana que cubra y con la inserción del cordón umbilical normal.¹

Manejo prenatal

El seguimiento prenatal incluye ultrasonido seriado cada dos a cuatro semanas y semanalmente a partir de las 32 semanas para evaluar el crecimiento fetal, el líquido amniótico y el intestino fetal.

Cuadro XIV-1. Índice de reductibilidad de Svetliza⁹

Diámetro mayor del asa centinela x grosor mayor del asa centinela/ medida mayor del defecto de la pared abdominal anterior	
Interpretación	
Menor que o igual a 1.5	Aplicable y probable corrección tipo EXIT
Mayor de 1.5 y menor de 2.5	Aplicable y posible corrección tipo EXIT
Mayor que o igual a 2.5	Improbable corrección tipo EXIT

El objetivo es predecir la gastrosquisis compleja y los resultados neonatales adversos asociados. En todos los casos se debe evaluar la dilatación intestinal intraabdominal y extraabdominal, el grosor de la pared abdominal y el volumen de líquido amniótico. La dilatación gástrica, la dilatación intestinal extraabdominal (25 mm) y el engrosamiento de la pared intestinal se consideran signos de mal pronóstico.¹ La dilatación intraabdominal asociada a polihidramnios es altamente sugestiva de gastrosquisis compleja (atresia intestinal).^{7,8}

A partir del tercer trimestre se evalúa el índice de reductibilidad de Svetliza, el cual se calcula multiplicando el mayor diámetro por el mayor grosor del asa centinela, definida como el asa intestinal extraabdominal con mayor dilatación; este valor se divide por la medida mayor del defecto de la pared abdominal anterior (incluido el cordón umbilical).

Los resultados se interpretan de la siguiente manera: si es ≤ 1.5 , se considera aplicable y probable la corrección tipo EXIT; si es mayor de 1.5 y menor de 2.5, se considera aplicable y posible; y si es ≥ 2.5 , se considera improbable (cuadro XIV-1).⁹

Finalización de la gestación

El momento óptimo para la interrupción del embarazo aún es controversial. La exposición intestinal prolongada al líquido amniótico se ha asociado a alteraciones severas del desarrollo intestinal; una interrupción temprana del embarazo pudiera mejorar la función intestinal neonatal. Algunos estudios demostraron que los neonatos nacidos entre las semanas 37 y 38 presentaron menores índices de ictericia y síndrome de distrés respiratorio, y los nacidos antes de la semana 37 tuvieron una mayor incidencia de sepsis neonatal y estancias prolongadas.

Por otro lado, el manejo expectante hasta el término se asoció a aumento del daño intestinal, sepsis neonatal y muerte.⁶

El estudio realizado por V. Villamil y col. evaluó la eficacia de un protocolo que incluyó el nacimiento por cesárea entre las 34 y las 35 semanas, y el cierre primario, en comparación con la atención previa al protocolo con nacimiento a las 37 ± 1 semanas; se demostró una menor frecuencia de gastrosquisis compleja ($p = 0.001$) y menos días de estancia en la unidad de cuidados intensivos ($p = 0.025$), días de nutrición parenteral ($p = 0.043$), días para el inicio de la nutrición enteral ($p = 0.004$) y días de hospitalización ($p = 0.011$).¹⁰

La finalización del embarazo antes de las 36 semanas ha demostrado una alimentación enteral más temprana y se asocia a menos complicaciones y mayor incidencia de cierre primario (estadísticamente significativo).¹⁰⁻¹³

No se ha encontrado aumento del riesgo de complicaciones, como isquemia, obstrucción intestinal o enterocolitis con el parto vaginal; por lo tanto, debido a los riesgos de una cesárea no se recomienda su planificación específicamente por la gastrosquisis. Un metaanálisis reciente concluyó que no hay evidencia suficiente para recomendar la práctica de la cesárea en lugar del parto vaginal.¹⁴ El equipo médico será el encargado de determinar la vía de resolución del embarazo de acuerdo con las condiciones obstétricas y el plan de tratamiento posnatal.

Pronóstico

La tasa de sobrevivencia global para los recién nacidos vivos con gastrosquisis en los países en desarrollo varía de 30 a 50% y en los países desarrollados es de hasta 90%.² Los resultados posnatales se relacionan con el grado de lesión intestinal y las complicaciones gastrointestinales subsecuentes; la edad gestacional, el peso y la madurez pulmonar en el momento de nacer¹ se asocian a parto prematuro en cerca de la mitad de los casos (de 28 a 61%) y a restricción del crecimiento intrauterino en 30 a 60%.⁴ El riesgo de muerte *in utero* se encuentra aumentado en relación con un feto sano (4.5 vs. 0.6%) como consecuencia de complicaciones intestinales, habitualmente después de la semana 32.¹ Los neonatos con gastrosquisis compleja tienen mayores tasa de mortalidad, número de días de ventilación mecánica, estancia intrahospitalaria y mayor retraso para tolerar la alimentación enteral.^{1,11} Algunos autores han reportado mayores complicaciones infecciosas, gastrointestinales y respiratorias. Otros factores de predicción de mortalidad y peores resultados posnatales son la presencia de herniación hepática y las características posnatales del intestino, pero la necrosis es el predictor más importante de mortalidad.¹⁵

Los pacientes con gastrosquisis generalmente nacen con los intestinos expuestos cubiertos de una membrana con grosor variable, lo cual se conoce como síndrome de *peel*. Los mecanismos fisiopatológicos que causan el daño intestinal se atribuyen a los efectos irritantes del contacto directo con el líquido amniótico, la hipotonicidad del mismo causados por la orina fetal, la contaminación por meconio del líquido amniótico o la isquemia secundaria a constricción del intestino en el defecto de la pared abdominal. Los cambios crónicos en los intestinos expuestos se asocian a una reducción de la producción de enzimas intestinales y a una disminución de la motilidad gastrointestinal. Estas anomalías antenatales probablemente sean responsables de las complicaciones posoperatorias de la gastrosquisis y se cree que son la causa primaria de las hospitalizaciones prolongadas. Estos cambios intestinales predominan en las últimas semanas de gestación. Por tanto, la reducción del intestino a la cavidad abdominal permite la producción normal de las enzimas intestinales, la motilidad gastrointestinal y la reducción del daño intestinal causado por una mala perfusión.^{16,17}

Complicaciones

Las complicaciones observadas después del cierre de la pared incluyen infección de la herida quirúrgica, evisceración, retardo en la alimentación por íleo, hipertensión abdominal, desarrollo de hernia umbilical y síndrome de intestino corto; la principal causa de muerte es el choque séptico. La incidencia actual del síndrome compartimental abdominal se desconoce y el cierre tardío disminuye este riesgo. En relación con las hernias umbilicales se ha visto una mayor incidencia en el grupo de cierre primario sin sutura, debido a que permanece un defecto a nivel de la fascia, el cual no es suturado.¹⁸

Tratamiento posnatal

De los defectos congénitos de la pared abdominal anterior, la gastrosquisis lleva a la implementación de distintas estrategias de manejo que brinden al paciente una recuperación menos mórbida. Dichas estrategias se ven condicionadas por las características del contenido eviscerado y del volumen de la cavidad abdominal, y van desde realizar un cierre primario a su diferimiento mediante un silo, como inicialmente lo describió Schuster en 1967.¹⁹

Se han descrito diversos tratamientos para el manejo de la gastrosquisis, los cuales incluyen el cierre primario, el cierre sin suturas y la colocación de silo, que permite la reintroducción de las asas por gravedad con cierre diferido.

La reparación temprana se realiza en el momento del nacimiento con la reducción intestinal hacia la cavidad abdominal, seguida de la colocación del cordón umbilical encima del defecto; una

vez afrontado se aplica un parche, como Tegaderm®. Las ventajas de esta técnica consisten en mejores resultados cosméticos, la realización del procedimiento en la cuna del neonato y costos hospitalarios menores. Se ha visto que el cierre sin sutura se ha asociado a tiempos anestésicos más cortos, menos uso de antibióticos, menor riesgo de infecciones, menos tiempo de uso de ventilador, menos tiempo para el inicio de la nutrición y menor tiempo de hospitalización.²⁰

La dilatación y el engrosamiento intestinal motivan una situación de desproporción entre el volumen visceral y la capacidad del abdomen. Así, la reducción quirúrgica puede ser muy difícil para reubicar el intestino y realizar un cierre primario, por lo que en estos casos se opta por un cierre diferido. En la reparación tardía se coloca una bolsa de silo para protección intestinal y regulación de la temperatura para reducir las pérdidas por evaporación; se coloca una sonda orogástrica para realizar una descompresión proximal y se mantiene un acceso intravenoso por medio de un catéter central para iniciar la nutrición parenteral. Al lograr la reducción de las asas intestinales a la cavidad intestinal se puede realizar el cierre de la pared.²⁰

En los neonatos con defectos amplios, cuyos bordes no logran aproximarse, se ha descrito el empleo de incisiones de descarga en los planos aponeuróticos y musculares, técnica ampliamente utilizada en los adultos que evita el uso de prótesis, tal como lo reportan en su artículo E. J. Redondo Pertuz y col.²¹

En un estudio realizado en México se compararon 34 neonatos con gastrosquisis tratados mediante cierre primario y diferida a la colocación de silo, pero no se encontró diferencia en la evolución de los pacientes en relación con el tiempo y el método quirúrgico. Sin embargo, los neonatos con compromiso intestinal grave presentaron una peor evolución y complicaciones mayores. Se observó una diferencia significativa ($p < 0.001$) en todas las variables estudiadas (tiempo de ayuno, tiempo de nutrición parenteral, tiempo en la compleción del requerimiento enteral y tiempo de ventilación mecánica) respecto al grado de compromiso intestinal, y se demostró su asociación a las complicaciones médicas (riesgo relativo 1.46; IC 95% de 1.10 a 1.95) y quirúrgicas (riesgo relativo 1.83; IC 95% de 0.97 a 3.44).²²

Simil-EXIT

Desde 2005 un equipo multidisciplinario en Argentina describió una técnica para el manejo de la gastrosquisis denominada Simil-EXIT, que consiste en la finalización pretérmino del embarazo de forma electiva mediante cesárea, la cual es programada en función de los signos ecográficos de cambios en las asas intestinales, la reposición de las vísceras prolapsadas y el cierre del defecto abdominal, mediante un procedimiento quirúrgico realizado antes de la deglución fetal, utilizando el apoyo sanguíneo fetoplacentario de modo similar a la técnica EXIT (*ex utero intrapartum treatment*). Se diferencia de la clásica técnica EXIT en que no requiere anestesia general ni relajantes uterinos.^{5,11}

El Dr. Svetliza en sus estudios en 2007⁶ y 2011¹² incluyó 4 y 11 pacientes, respectivamente, a las cuales se les realizó el diagnóstico prenatal de gastrosquisis. Fueron sometidas a seguimiento ecográfico prenatal mensual y luego semanal a partir de la trigésima semana. Se utilizaron como indicadores ecográficos para la finalización del embarazo 34 semanas, dilatación intestinal ≥ 18 a 20 mm en el asa centinela y el engrosamiento de su pared por encima de los 2 mm, los cuales se interpretaron como inicio de sufrimiento intestinal. Asimismo, describió el procedimiento quirúrgico. La cesárea fue programada electivamente bajo anestesia raquídea a las 34, 35 o 36 semanas, previa maduración pulmonar fetal y después de la extracción fetal suave; manteniendo la circulación fetoplacentaria, se introducen las vísceras en el abdomen del feto, respetando el orden de herniación: estómago, colon, intestino delgado. El cordón umbilical se pinza y corta cuando se advierte el cese del latido o bien cuando se consigue la reducción visceral. El último paso se completa en la servocuna y consiste en la infiltración anestésica y el cierre del defecto de la pared abdominal con puntos



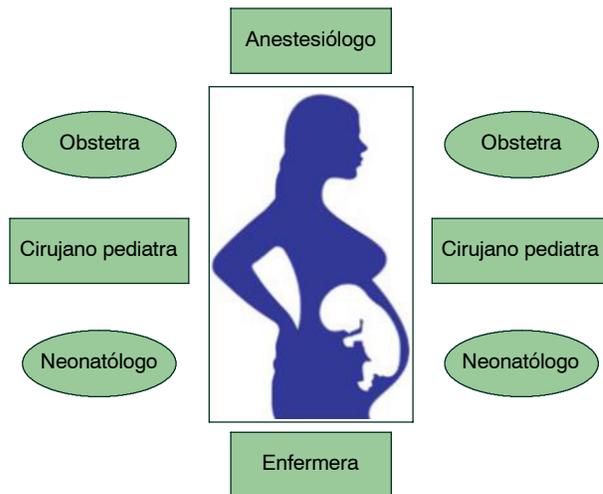


Figura XIV-1. Diagrama esquemático de la posición del equipo quirúrgico.⁹

separados con material reabsorbible. La posición recomendada para el equipo quirúrgico se especifica en la figura XIV-1. En el trabajo del Dr. Svetliza todos los casos en los que se realizó el procedimiento Simil-EXIT fueron exitosos y ningún neonato requirió segundas intervenciones; se observó una tendencia a un menor tiempo de estancia hospitalaria, lo que pudo estar relacionado con una alimentación más precoz y un menor tiempo de apoyo ventilatorio.^{5,11}

En São Paulo, Brasil, Oliveira, Svetliza y col. evaluaron la efectividad del índice de reductibilidad de Svetliza y el manejo Simil-EXIT en 11 fetos con gastrosquisis, encontrando diferencias estadísticas significativas en los días de ventilación ($p = 0.0169$), la duración de la nutrición parenteral ($p = 0.0104$) y la duración de la alimentación enteral ($p = 0.0294$).⁹

Un estudio realizado en el Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3, Centro Médico Nacional “La Raza”, por Cisneros Gasca y col. tenía el objetivo de analizar los resultados en los pacientes sometidos a cirugía Simil-EXIT vs. la reducción por gravedad. Se incluyeron 37 recién nacidos con diagnóstico de gastrosquisis, 20 recién nacidos equivalentes a 54% (grupo A) resueltos con la técnica Simil-EXIT y 17 recién nacidos equivalentes a 46% (grupo B) con reducción mediante gravedad. El grupo A se subdividió en A1: recién nacidos de 34 semanas de edad gestacional en adelante con control prenatal con vigilancia de las asas intestinales, y en A2 con la misma edad gestacional referidos en forma tardía al servicio de medicina materno-fetal, sobrepasando las medidas de sufrimiento intestinal. Se observó un menor tiempo de ventilación mecánica en el grupo A, lo que conlleva a menos complicaciones derivadas de su uso prolongado ($p < 0.05$), menos días de estancia intrahospitalaria ($p > 0.05$) e inicio de la vía oral más temprano ($p > 0.05$), aunque la diferencia en estos últimos no fue estadísticamente significativa. La complicación reportada en el grupo de silo fue de 88%, con sepsis como principal causante, y de 28.5% en el grupo Simil-EXIT con oclusión intestinal como principal causa. El egreso por mejoría en el grupo de silo fue de 70.6% con defunción de 29.4% y en el grupo de Simil-EXIT fue de 90.4%, con defunción de 9.6%; de los pacientes con adecuado control prenatal todos egresaron por mejoría, concluyendo que los pacientes manejados con Simil-EXIT bien protocolizados tienen una mayor sobrevida, un menor uso de ventilador y un menor índice de complicaciones, infección y muerte, observando que los pacientes que estuvieron monitoreados más tiempo por la clínica materno-fetal tuvieron mejores resultados que el grupo de pacientes sin criterios ultrasonográficos.²³

Experiencia institucional

La técnica Simil-EXIT utilizada en el Centro Médico Nacional “La Raza” parte del control prenatal. Una vez establecido el diagnóstico del defecto de la pared abdominal durante el segundo trimestre del embarazo se realiza un control ultrasonográfico semanal a partir de las 30 semanas de gestación para establecer los indicadores y el índice de reductibilidad, lo cual permite determinar qué fetos son candidatos a la corrección quirúrgica, con término del embarazo entre las 35 y las 36 semanas de gestación. La técnica quirúrgica se inicia en forma similar a la técnica de cesárea y se elige la anestesia regional con técnica neuroaxial mediante bloqueo peridural. Se administra lidocaína fraccionada a 2% (6 mg/kg) con epinefrina (1:200,000) a través del catéter epidural en dirección cefálica; después se aplica fentanilo intravenoso (3 µg/kg) como adyuvante analgésico. Previa asepsia y antisepsia de la región abdominopélvica, se procede a realizar la incisión transversal inferior (tipo Pfannenstiel); después de la histerotomía transversal inferior (tipo Kerr) se extrae únicamente y de manera gentil la cabeza fetal, el torso superior, mientras que el resto del cuerpo fetal se mantiene dentro de la cavidad uterina; se introduce el dedo índice del ayudante en la boca del recién nacido, para evitar el llanto y disminuir el incremento de la presión intraabdominal, para favorecer la reducción de las asas intestinales. Una vez llevado a cabo este proceso se extrae completamente del útero al recién nacido y se coloca en el campo quirúrgico; se le instala un oxímetro de pulso neonatal en la extremidad superior para monitoreo y el servicio de cirugía pediátrica procede a la reducción de las asas intestinales en forma gentil y continua a través del defecto de la pared en el siguiente orden: primero el estómago si éste estuviera fuera de la cavidad abdominal, luego el colon, dirigiéndolo hacia el lado izquierdo, y por último el intestino delgado, colocándolo hacia el lado derecho, con un tiempo promedio de reducción de 10 min. El monitoreo fetal se lleva a cabo estrechamente, lo cual es un paso fundamental para asegurar la perfusión uteroplacentaria y el proceso de reducción.

Después de realizar la reducción completa de las asas intestinales se procede al cierre del defecto de la pared abdominal fetal con sutura no absorbible Vicryl® 3-0, mediante tres puntos simples separados en todo el espesor de la pared abdominal; se pinza y se corta el cordón umbilical, y el bebé es entregado al servicio de neonatología para la reanimación correspondiente.

Se procede a realizar el alumbramiento espontáneo de la placenta y la revisión de la cavidad uterina; en forma simultánea se administran medicamentos uterotónicos (oxitocina/carbetocina) mientras se realiza el cierre de la histerorrafia por planos y la pared abdominal hasta piel, con la misma técnica utilizada en la cesárea convencional.

CONCLUSIONES

Hasta el momento se han realizado más de 84 procedimientos quirúrgicos mediante la técnica Simil-EXIT en los pacientes con gastrosquisis en el Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 del Centro Médico Nacional “La Raza”, con resultados prometedores, una mayor sobrevida y una menor tasa de complicaciones, resaltando el trabajo en equipo del personal médico y paramédico en el diagnóstico y el control prenatal, el manejo quirúrgico y el seguimiento posquirúrgico de todos y cada uno de los pacientes, contribuyendo al otorgamiento de una atención de calidad y calidez humana.

REFERENCIAS

1. **Bence CM, Wagner AJ:** Abdominal wall defects. *Transl Pediatr* 2021;10(5):1461-1469.
2. **Stephenson CD, Lockwood CJ, MacKenzie AP:** Obstetrical management of gastroschisis. 2014.
3. **Robledo AM, Bobadilla ML, Mellín SEL, Corona RA et al.:** Prevalence and risk factors for gastroschisis in a public hospital from West México. *Congenit Anom (Kyoto)* 2015;55(2):73-80.
4. **O’Connell RV, Dotters KSK, Kuller JA, Strauss RA:** Gastroschisis: a review of management and outcomes. *Obstet Gynecol Surv* 2016;71(9):537-44.

5. **Sveltiza J, Palermo M, Espinosa AM et al.:** Procedimiento Simil-EXIT para el manejo de gastrosquisis. *Rev Iberoam Med Fetal Perinatal* 2007;1(1).
6. **Modupeola Diyaolu, Wood LS, Bruzoni M:** Sutureless closure for the management of gastroschisis. *Transl Gastroenterol Hepatol* 2021;6:31.
7. **Huerta SIH Borcic SAS, Pacheco RJG:** Marcadores sonográficos prenatales y pronóstico perinatal. *Rev Perú Ginecol Obstet* 2012;8(3):183-190.
8. **Haddock C, Skarsgard ED:** Understanding gastroschisis and its clinical management: ¿where are we? *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* 2018;12(4):405-415.
9. **Oliveira GH, Sveltiza J, Vaz ODCM, Liedtke JH, Oliani AH et al.:** Novel multidisciplinary approach to monitor and treat fetuses with gastroschisis using the Sveltiza Reducibility Index and the EXIT-like procedure. *Einstein (Sao Paulo)* 2017;15(4):395-402.
10. **Villamil V, Aranda GMJ, Sánchez MJM, Ruiz PR, Fernández IM et al.:** Protocolo de manejo en las gastrosquisis. *Cir Pediatr* 2017;30:39-45.
11. **Sveltiza J:** Gastrosquisis: nuevo manejo perinatal mediante el procedimiento Simil-EXIT. *Rev Col Salud Libre* 2011;10:11-22.
12. **Hadidi A, Subotic U, Goeppl M, Waag KL:** Early elective cesarean delivery before 36 weeks vs. late spontaneous delivery in infants with gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2008;43(7):1342-1346.
13. **Glasmeyer P, Grande C, Margarit J, Marti M, Torino JR et al.:** Gastrosquisis. Cesárea electiva pretérmino y cierre primario inmediato; nuestra experiencia. *Cir Pediatr* 2012.
14. **Kirollos DW, Abdel Latif ME:** Mode of delivery and outcomes of infants with gastroschisis: a meta-analysis of observational studies. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2018;103:F355-F363.
15. **Kyle NC, Pramod SP, Jean ML, Erik DS, Sarah B et al.:** The gastroschisis prognostic score: reliable outcome prediction in gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2012;47:1111-1117.
16. **Correia PJ, Tavares M, Baptista M, Tiago HC, José EC et al.:** Meconium dependence of bowel damage in gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2002;37:31-35.
17. **Ann MK, Helene EL:** Predictors of postnatal outcome in neonates with gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2011;46:2108-2114.
18. **Witt RG, Zobel M, Padilla B, Lee H, MacKenzie TC et al.:** Evaluation of clinical outcomes of sutureless vs. sutured closure techniques in gastroschisis repair. *JAMA Surg* 2018.
19. **Schuster SR:** A new method for the staged repair of large omphaloceles. *Surg Gynecol Obstet* 1967;125:837-850.
20. **Fraser JD, Deans KJ, Fallat ME et al.:** Sutureless vs. sutured abdominal wall closure for gastroschisis: operative characteristics and early outcomes from the Midwest Pediatric Surgery Consortium. *J Pediatr Surg* 2020;55(11):2284-2288.
21. **Redondo PEJ, González RC, D'Alessandro P, Boglione M, Reusmann A et al.:** Gastrosquisis: cierre diferido con incisiones de descarga. Reporte de caso. *Rev Cir Pediatr* 2022;35:42-45.
22. **Villela RJ, Salinas LMP, Rodríguez NMA:** Evolución médico-quirúrgica de neonatos con gastrosquisis acorde al tiempo, método de cierre abdominal y compromiso intestinal: seis años de experiencia. *Cir Pediatr* 2009;22:217-222.
23. **Cisneros GLC, Pérez LH, Jiménez GG et al.:** Simil-exit en el manejo de gastrosquisis, estudio comparativo. *Rev Mex Cir Pediatr* 2014;18(4):169-182.



IMSS

CAPÍTULO XV

Reparación del labio y el paladar hendidos mediante la técnica EXIT MendozaMalpica

Edgar Mendoza Reyes, Fernando Rivera Malpica, Gina Carmita Íñiguez Gutiérrez, Víctor Hugo Bernal Hernández, Carlos Eduardo Penagos Chanona, Gloria Esmeralda Gijón Heredia



Hasta el momento no se ha publicado algún tipo de artículo médico acerca del beneficio de realizar la técnica EXIT en la reparación del labio y el paladar hendidos; sin embargo, ape- gándose al objetivo de la cirugía correctiva, que es el abordaje de manera funcional y cosmética del labio y el paladar hendidos, en el Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 del Centro Médico Nacional “La Raza” se encontró una área de oportunidad en los primeros minutos de vida del recién nacido, con el objetivo de optimizar el procedimiento de reconstrucción, con el consecuente impacto emocional y funcional positivo en el núcleo familiar del paciente, rompiendo así un paradigma establecido desde 1966.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

La malformación del labio es tan antigua como la humanidad. La evidencia más antigua la constituye una estatuilla de barro que data del siglo IV a.C., encontrada en el antiguo Corinto. Por otra parte, en México se han encontrado vestigios de cerámica.¹ La hendidura labial (también conocida como fisura labial o queilosquisis) es el defecto facial que involucra el cierre incompleto del labio y generalmente se presenta de manera lateral a la línea media que comunica a fosas nasales con la cavidad oral.² Las fisuras del labio y el paladar son los defectos craneofaciales congénitos más frecuentes en México.¹ Su incidencia mundial es de uno a dos casos por cada 1,000 nacidos vivos, con importantes variaciones étnicas.³

En el Centro Médico Nacional “La Raza”, el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva Pediátrica inicia en los pacientes con defectos faciales el proceso de reconstrucción a partir de los tres meses o más de vida extrauterina. Esto persigue disminuir las complicaciones cicatrizales, como la formación de una fístula entre la cavidad bucal y la nasal (altera la fonación por el escape de aire y favorece la regurgitación de comida). Las fístulas requieren corrección quirúrgica, pero debido al tejido de cicatrización, la tasa de éxito puede llegar a ser de sólo 50%, aun en manos expertas. Una corrección temprana permite evitar el impacto psicosocial de una alteración estética en los niños en la etapa escolar. Por ello se considera que el cierre primario en forma temprana con la utilización de la técnica EXIT favorece el desarrollo anatómico y funcional del recién nacido, mejorando su aspecto psicosocial. Para lograr el éxito se tiene como fundamento de mejora la técnica EXIT Mendoza-Malpica,



en comparación con los abordajes quirúrgicos convencionales, así como los valores hematológicos del recién nacido por encima de 15 g y el número de eritrocitos cercano a 5'000,000/mm, la inmunidad de la madre y una cavidad oral sin contacto previo de un elemento externo, sin necesidad de ortopedia prequirúrgica, asegurando una intervención pronta y coordinada de todo el equipo multidisciplinario de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE).

Epidemiología

Las fisuras labio-alveolopalatinas tienen una alta incidencia, pues se presentan en uno de cada 750 recién nacidos vivos y es mayor en los hombres tanto simple como combinada (labio y paladar) que en las mujeres, con una relación de 7:3 según un estudio de los casos de fisura de labio en México, reportado por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud en 2015. Por otra parte, las mujeres tienen una mayor incidencia de hendiduras de paladar aisladas.^{2,4,5} La frecuencia del labio hendido aislado es de 21%, la de fisura palatina aislada es de 33% y la de ambas lesiones simultáneas es de 46%; también es más frecuente el labio hendido unilateral izquierdo.² En México los estados con más incidencia son Aguascalientes, Hidalgo y Querétaro, ya que implica 14.9 casos por cada 10,000 nacimientos, concentrándose en el centro del país (51.2%).⁴

Etiología

El desarrollo normal del labio ocurre entre la cuarta y la octava semanas de gestación. El paladar primario se forma a partir de la fusión de los procesos nasales medial y maxilares en la sexta semana, dando lugar al premaxilar: labio superior central, arco alveolar maxilar, cuatro dientes incisivos y paladar duro anterior al foramen incisivo. El paladar secundario se desarrolla después del paladar primario durante las semanas 6 a 12.

La formación del paladar primario y secundario completa la separación de las cavidades nasal y oral, permitiendo la respiración simultánea y la masticación.⁵ El labio y el paladar hendidos ocurren específicamente en dos puntos del desarrollo embrionario: entre la quinta y la séptima semanas de gestación por la ausencia de fusión de los procesos frontales, y entre las semanas 7 y 12 por la ausencia de fusión de los procesos palatinos, o por la formación inadecuada de tejido estructural (tejidos óseos o blandos).⁵

Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo descritos por Mejía y Suárez en 2012⁶ son:

- Edad de los padres: se incrementa el riesgo cuanto mayor es la edad, entre los 26 y los 30 años (50%).
- Número de gestaciones: más prevalentes en las mujeres multíparas.⁶
- Raza: es de 1/500 nacimientos en las poblaciones asiáticas, de 1/2,500 en la raza negra y de 1/1,000 en las personas caucásicas, hispánicas y latinas.
- Infecciones maternas principalmente virales.
- Desnutrición.
- Abortivos (aminopterina: antagonista del ácido fólico).
- Falta o deficiencia de la ingesta de ácido fólico y ácido retinoico durante el embarazo.
- Alcohol, plomo, antibióticos, radiaciones ionizantes y pesticidas.
- Tabaquismo.
- Anticonvulsivos y anticoagulantes: se relacionan con 15.4% como teratógenos en la formación de fisuras bucales.

Sólo en 25% de los casos de labio y paladar hendidos se conoce la causa. En 75% de los casos la causa es multifactorial y en 20 a 25% de los casos existe algún antecedente familiar que incrementa de 4 a 20% el riesgo de heredarlos.²

Afectaciones asociadas

Según lo reportaron Fiani y col. en 2016, este defecto congénito condicionará la presencia de:

1. Disfagia: no se sella la cavidad oral y no se logra un efecto de vacío, lo cual afecta la succión y la deglución. Como resultado, los pacientes no suben de peso adecuadamente y tienen problemas de crecimiento.
2. Otitis medias recurrentes e hipoacusias de transmisión: se ve alterada la formación en la trompa de Eustaquio, condicionando el drenaje del oído medio, que propicia infecciones de repetición.
3. Agenesia, fisura o duplicación de los incisivos maxilar.
4. Voz nasal al hablar: debido a la ausencia de un piso nasal que impide la transmisión oral de la voz.
5. Desalineación de las piezas dentarias: están condicionados a que la dentadura permanente surja con un deslizamiento evidente.¹⁰
6. Problemas emocionales.

En los padres con un hijo con malformaciones puede provocar culpa o rechazo, lo que implica un retardo social, menor intelecto y dificultad en la enseñanza de nuevas habilidades, así como en el manejo terapéutico del paciente. Además, tanto la estancia escolar como la convivencia familiar podrían llevar a falta de aceptación o *bullying*.^{2,11} Además hay dificultad en la interacción madre-hijo, la cual puede afectar el proceso de reparación del defecto, ya que este efecto estético produce un cambio drástico. Wasserman y Allen (1985), y Speltz y col. (2000) encontraron que las dificultades de interacción con la madre predijeron un coeficiente intelectual más bajo en los niños afectados.¹¹

En 2008 Murray y col. evaluaron el desarrollo cognitivo, los problemas de conducta y el apego en 94 lactantes con labio hendido (con y sin paladar hendido) y 96 lactantes de control no afectados a los 18 meses. Estudiaron las interacciones madre-hijo a los 2, 6 y 12 meses en pacientes que recibieron reparación temprana y aquellos con reparación tardía a los tres a cuatro meses, encontrando puntuaciones cognitivas reducidas en los lactantes con reparación tardía. En los bebés que fueron sometidos a una reparación neonatal temprana el funcionamiento cognitivo era comparable con el del grupo control.¹¹

Field y Vega-Lahr en 1984 sugirieron que la desfiguración de los bebés causada por las hendiduras no reparadas dificulta que los padres interpreten las expresiones infantiles, lo cual influye directamente en la interacción familiar.¹¹

MANEJO INTEGRAL

Dada la complejidad del defecto maxilofacial, se requiere un manejo multidisciplinario en el que intervengan diferentes áreas quirúrgicas —cirugía maxilofacial, cirugía plástica y anestesia— y no quirúrgicas —estomatología, odontopediatría, otorrinolaringología, audiología, foniatría, genética, pediatría y psicología. Se ha documentado un requerimiento mínimo de cuatro eventos quirúrgicos por caso. El primero a los tres meses de edad para el cierre del labio y la plastia de punta nasal; el segundo entre los 12 y los 18 meses de edad para el cierre del paladar y la faringoplastia; el tercero entre los seis y los ocho años de edad con injerto óseo alveolar; y el cuarto después de los 14 años para la cirugía estética facial.¹¹ El tratamiento quirúrgico primario busca lograr un cierre óptimo, una perfecta función y un buen resultado estético; sin embargo, la referencia puede demorar y llegar a ser de meses; es por ello que el abordaje en el mismo momento del nacimiento puede eliminar este factor.

Los tres meses parecieran ser la edad “ideal” para practicar la cirugía del labio y el paladar hendididos, con base en los resultados obtenidos con esta metodología aplicada durante muchos años. Troughood y Fisher sostuvieron en 1957 que este aforismo perdió vigencia en vista de los progresos



en las áreas de anestesia, transfusiones y fluidoterapia, y publicaron los resultados de 12 pacientes intervenidos en las primeras 12 h después del nacimiento con excelentes resultados. Refieren tres ventajas: la anestesia local vs. la anestesia general, los altos niveles de hemoglobina y glóbulos rojos, y las condiciones estériles de la boca que aún no ha tenido contacto con agentes externos que pudieran favorecer algún tipo de contaminación.¹²

Más adelante, en 1958 McCash, en 1959 Roudko y Frovola, y en 1965 Barros Saint Pasteur reportaron igualmente este tipo de cirugía bajo anestesia local en las primeras 24 h del nacimiento. En 2002 Mcheik reportó una serie de 263 casos con hendidura labial, de los cuales 40 fueron operados antes de la primera semana de edad, otro grupo en las primeras cuatro semanas y el último grupo entre uno y dos meses después de nacidos sin diferencias significativas en los resultados, pero sostuvo que la cirugía temprana es el método más recomendable.¹²

Se están realizando más estudios enfocados en el inicio temprano del tratamiento para optimizar los tiempos de abordaje, con fundamento en que durante las primeras horas del nacimiento el recién nacido es hipotónico y se encuentra en un estado de relajación que facilita la realización de la intervención quirúrgica, aunado a un sueño profundo, con estado de adormecimiento y quietud. Desde el punto de vista hematológico, las cifras de hemoglobina y hematocrito se encuentran elevadas durante las primeras horas de vida, lo cual es favorable para la realización de la intervención quirúrgica.¹² Con estos hallazgos se puede extrapolar una intervención intraparto, mejorando el momento/tiempo para realizar la cirugía de labio y paladar hendidos, lo cual pretende un impacto directo en las dificultades que presentan los recién nacidos con labio y paladar hendidos en el momento de la alimentación, ya que tienen el potencial de interrumpir una parte o todo el proceso de alimentación normal, dando lugar a anomalías complejas para el niño y para la familia. La alimentación es fundamental para un adecuado crecimiento y desarrollo oral-motor, además de que mejora el vínculo madre-hijo que permite el desarrollo de habilidades comunicativas tempranas a medida que el bebé responde a las señales de la madre.

Las dificultades para alimentarse tienen un efecto perjudicial en el crecimiento y el desarrollo del bebé con hendidura. Los bebés con esta patología generalmente toman más tiempo en alcanzar su objetivo volumétrico; se espera que ganen en promedio 0.17 kg por semana desde el momento del nacimiento hasta la decimosegunda semana de edad. Este aumento en esfuerzo y energía agrega una necesidad calórica adicional, ocasionando un déficit calórico que resulta en una detención del crecimiento.¹³

La operación temprana presenta ventajas, como una mejor cicatrización de heridas, menos complicaciones y un efecto psicológico positivo en los padres. Se ha demostrado que la reparación temprana resulta en buenas evaluaciones estéticas y relaciones dentales, con un crecimiento adecuado de la cara. Burianova y col. reportaron que la tasa de lactancia materna en bebés con labio hendido después de la operación temprana fue alta (78.6%) y comparable con la de la población general.¹⁴

La cirugía temprana no da lugar a un aumento de la mortalidad durante o después de la cirugía ni de la morbilidad neonatal, y los resultados son similares a los de la cirugía posterior; las posibles desventajas del cierre temprano del labio paladar hendido incluyen la influencia de la anestesia general en el cerebro neonatal en desarrollo, por lo que el abordaje *ex utero* intraparto influye en la reducción de esta desventaja al hacer uso de la anestesia regional-local.¹⁵

Hay que tomar en cuenta la experiencia adquirida en el estudio de investigación previa realizada dentro de la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez”, del Centro Médico Nacional “La Raza”, con la técnica EXIT en los fetos con gastrosquisis publicada en 2014. Esta premisa en el manejo de la técnica EXIT y el beneficio documentado de la intervención temprana llevan al logro de una mejora en la funcionalidad, la estética y el desarrollo psicosocial del recién nacido con labio y paladar hendidos. De acuerdo con los resultados documentados de las intervenciones dentro de las 24 h de vida del bebé, el hecho de que se realice intraparto

se encuentra bajo el mismo precepto, en el que el recién nacido cuenta con la inmunidad de la madre y el labio no ha tenido contacto con ningún elemento externo, por lo que habrá muy pocas probabilidades de infección, además de que es necesaria la anestesia general. En un estudio el tratamiento quirúrgico se realizó en el mismo hospital donde fue asistida la madre en el momento de la cesárea, el cual se diferenció de la técnica ejercida en la UMAE por el empleo de un mismo tiempo quirúrgico, asegurando la intervención pronta y coordinada del equipo multidisciplinario, logrando reducir las brechas que se pudieran crear al coordinar una posterior intervención en las primeras 24 h.

REPARACIÓN: TÉCNICA QUIRÚRGICA

El objetivo de la cirugía sigue siendo el mismo: abordar el defecto funcional y estético del labio hendidado. Para lograr tal objetivo, la reparación debe incluir la formación de un labio superior de tamaño apropiado para la succión y la reparación primaria del defecto nasal.

En 1957 Millard propuso la “regla de orden 10”, comúnmente utilizada para el tiempo de reparación indicado como un peso mayor de 4,5 kg, hemoglobina de más de 10 g y edad mayor de 10 semanas, la cual permanece vigente en la Guía de Práctica Clínica del tratamiento del labio y el paladar hendidos en niños menores de dos años.¹² El mismo año Millard presentó una técnica en el I Congreso Internacional de Cirugía Plástica, celebrado en Estocolmo, en la cual se diseña un colgajo triangular con conceptos nuevos, como la rotación y el avance del *filtrum* que da como resultado un bermellón y un arco de cupido satisfactorios. También corrige el defecto nasal. Asimismo, la técnica puede llegar a tener como problema que la cicatriz del labio se retrae y deforma el arco de cupido cuando las hendiduras son amplias, por lo que es más recomendable su uso en hendiduras incompletas o completas.¹⁷ Es importante recalcar que la técnica Millard se realiza bajo anestesia general e infiltración con un anestésico local (0,5% de lidocaína con epinefrina de 1:200,000).

TÉCNICA EXIT (TRATAMIENTO *EX UTERO* INTRAPARTO)

El objetivo principal con la técnica EXIT (tratamiento *ex utero* intraparto) es mantener la circulación uteroplacentaria con anestesia neonatal con una contractilidad uterina controlada.¹⁸ La experiencia con la técnica EXIT demostró estabilidad hemodinámica materna y fetal; inicialmente se utilizó para masas en el cuello que provocaban obstrucción de la vía aérea fetal y pronto dio lugar a indicaciones amplias para su uso. El grupo de trabajo de la UMAE tiene una gran experiencia en la realización de la técnica EXIT en los fetos con gastrosquisis, pues se ha llevado a cabo la operación bajo esta técnica desde hace cinco años, utilizando anestesia regional para mantener un volumen circulatorio materno adecuado para una perfusión uteroplacentaria y una oxigenación fetal óptimas, sin provocar un desprendimiento placentario.^{16,19}

Un aspecto fundamental para el éxito del procedimiento EXIT es el manejo anestésico, el cual se basa en anestesia regional del tipo bloqueo subaracnoideo combinado con anestesia peridural continua, que debe cumplir con los siguientes objetivos:

1. Garantizar una adecuada relajación uterina que permita exteriorizar la cabeza fetal y evitar la separación prematura de la placenta.
2. Mantener el volumen uterino y el soporte placentario.
3. Mantener la estabilidad hemodinámica materna.²⁰

La técnica EXIT se inicia de manera similar a la técnica de cesárea y se puede realizar con incisión media abdominal o transversal inferior y posterior a la histerotomía transversal inferior, en la que se extrae únicamente de manera gentil la cabeza fetal y el hombro posterior, mientras el resto del cuerpo fetal se mantiene dentro de la cavidad uterina para mantener el volumen y la temperatura

del feto, evitando que el útero se descomprima en forma abrupta y presente contractilidad uterina. Se realiza el monitoreo fetal de la frecuencia cardiaca/pulso del cordón umbilical, además de que es necesario administrar anestesia local antes del procedimiento quirúrgico e inmediatamente después de la extracción de la cabeza y el hombro para evitar movimientos corporales que dificulten la realización de la corrección quirúrgica; en este momento el servicio de cirugía plástica pediátrica procede a realizar el marcaje y la reparación del defecto facial. La oxigenación fetal se mantiene por la circulación placentaria a través del cordón umbilical y la estabilidad hemodinámica materna; el mantenimiento de la presión sanguínea materna es obligatorio para asegurar una adecuada oxigenación fetal durante el procedimiento; una vez finalizada la reparación quirúrgica se pinza y corta el cordón umbilical, y se procede a la extracción de la cavidad uterina del resto del cuerpo del feto para ser entregado al Servicio de Neonatología para su pronta reanimación cardiovascular.²¹

VIGILANCIA PRENATAL Y MOMENTO IDEAL PARA LA PROGRAMACIÓN DEL NACIMIENTO CON LA TÉCNICA EXIT

Para establecer el diagnóstico de hendidura facial es indispensable la utilización del ultrasonido, por lo que se ha llegado a realizar su diagnóstico alrededor de la vigésima semana mediante equipos de alta resolución y de imagen en tiempo real, con una tasa de detección de 90%.¹⁵

La fisura labiopalatina bilateral completa altera el aspecto global de la cara, por lo que su reconocimiento con los equipos actuales es fácil; incluso su diagnóstico se puede hacer al principio del segundo trimestre del embarazo. Sin embargo, el problema surge a medida que el defecto sea unilateral o más pequeño, como la fisura labial pura, cuya visualización por ecografía resulta más difícil y puede no ser detectada hasta bien avanzado el embarazo. Otro problema difícil de detectar es el defecto que ocurre solamente a nivel del paladar porque se puede descubrir hasta después del nacimiento.¹⁶ Una vez establecido el diagnóstico prenatal avanzado en el segundo trimestre se realiza un seguimiento mensual en la Consulta Externa de perinatología para evaluar el crecimiento y el desarrollo fetal, así como el grado de madurez placentaria y el líquido amniótico. Se recomienda que el momento ideal para programar el nacimiento de un feto con malformación congénita de la cavidad oral sea después de las 38 semanas de gestación, con la finalidad de evitar la morbilidad asociada a prematuridad.¹⁷ Por ser un procedimiento electivo, asegura que todos los miembros del equipo multidisciplinario están presentes, lo cual es crucial para un buen resultado.

Experiencia institucional

En el Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 del Centro Médico Nacional “La Raza” hay un área de oportunidad en conjunto con el Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva Pediátrica, quienes en este tipo de pacientes con defectos faciales inician el proceso de reconstrucción a partir de los tres meses o más de vida extrauterina, por lo que se considera que el cierre primario en forma temprana con la utilización de la técnica EXIT favorece el desarrollo anatómico y funcional del recién nacido, mejorando su aspecto funcional y psicosocial.

Con base en la muestra del hospital, se revisaron datos de 51 binomios madre-hijo en los que el recién nacido con hendidura facial fue reparado mediante la técnica EXIT Mendoza-Malpica en la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional “La Raza” de julio de 2018 a mayo de 2022.

Bajo los objetivos propuestos se evaluaron primero los datos generales de los binomios madre-hijo. La edad materna fue en promedio de 27.6 ± 5.4 años, con un mínimo de 16 años y un máximo de 38 años. En los antecedentes gestacionales se anotó que 60% de las pacientes eran multigestas, con una paridad promedio de $1.9 \text{ gestas} \pm 0.87$. Las semanas de gestación en el momento de decidir la programación para la resolución del embarazo mediante cesárea con técnica EXIT Mendoza-Malpica fueron de $38.4 \pm$ media semana (cuadro XV-1).

Cuadro XV-1. Antecedente gestacional de las pacientes bajo la técnica EXIT Mendoza-Malpica para la reparación de la hendidura facial en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3

	Media	Desviación estándar
	n = 51	
Semanas de gestación	38.4	0.5
Mínimo	37	
Máximo	40	
Paridad	1.9	0.87
Mínimo	1	
Máximo	4	
	Frecuencia	Porcentaje
Primigesta	20	40
Multigesta	31	60

En relación con las características quirúrgicas de la población se identificó un tiempo quirúrgico de la reparación bajo la técnica de EXIT Mendoza-Malpica de 21.3 minutos \pm 8.3 min. Se realizó un análisis descriptivo de las diferentes complicaciones quirúrgicas maternas y se encontró que 92% de las pacientes no presentaron ninguna complicación quirúrgica y sólo una de ellas presentó hemorragia obstétrica con pérdida mayor de 1,000 mL de sangre; las complicaciones transitorias fueron hematuria leve, dehiscencia parcial de la cicatriz uterina previa y hematoma en las comisuras de la histerorrafia, con predominio de la atonía uterina con tres casos reportados que revirtieron a tratamiento farmacológico (cuadro XV-2). En relación con los recién nacidos atendidos mediante la técnica EXIT Mendoza-Malpica para la reparación de la hendidura facial, 76.4% de ellos fueron hombres y 23.5% fueron mujeres (cuadro XV-3).

De los pacientes pediátricos, 47 no presentaron ninguna complicación transquirúrgica; cuatro presentaron disminución del esfuerzo respiratorio, el tono y la coloración de tegumentos; uno de ellos presentó otra complicación (frecuencia cardiaca menor de 100 latidos por minuto). De los re-

Cuadro XV-2. Características quirúrgicas de las pacientes bajo la técnica EXIT Mendoza-Malpica, para la reparación de la hendidura facial en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3

	Media	Desviación estándar				
	n = 51					
Tiempo quirúrgico (min)	21.3	8.3				
Mínimo	10					
Máximo	56					
Resultados presentados en porcentajes y desviación estándar						
Complicaciones quirúrgicas						
Ninguna	Histerectomía	Ruptura uterina	Laceración placentaria	Complicaciones de la herida	Hemorragia obstétrica > 1,000 mL	Atonía uterina
47 (92)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1.9)	3 (5.8)
Resultados presentados en conteos y porcentajes						

Cuadro XV-3. Características de los recién nacidos obtenidos bajo la técnica EXIT Mendoza-Malpica, para la reparación de la hendidura facial en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3

	Media	Porcentaje
	n = 51	
Sexo		
Masculino	39	76.4
Femenino	12	23.5
Resultados presentados en conteos y porcentajes		

cién nacidos, 49 no presentaron complicación posquirúrgica, dos de ellos sufrieron dehiscencia de la herida quirúrgica y cinco tuvieron otras complicaciones menores, como equimosis, dermoabrasión, alteración en la deglución, equimosis peribucal y eritema en las narinas (cuadro XV-4).

En los pacientes neonatos el inicio de la lactancia al seno materno fue de 5.6 días \pm 2.1 días; en promedio su estancia intrahospitalaria fue de ocho días \pm 4.5 días con un mínimo de dos días y un máximo de 11 días (cuadro XV-5).

Se observa un beneficio adicional en el aspecto emocional del núcleo familiar al realizar una reparación temprana del defecto y disminuir el estrés materno, mejorando su ámbito anatómico y funcional; en cuanto al inicio de la lactancia materna, una intervención temprana con un inicio promedio de 5.6 días permite un entrenamiento oportuno para la madre para favorecer la lactancia, mejorando invariablemente el vínculo entre ella y su hijo.

CONCLUSIONES

Hasta el momento no se ha publicado ningún artículo médico acerca del beneficio de realizar la técnica EXIT en la reparación del labio y el paladar hendidos; sin embargo, apegándose al objetivo de la cirugía correctiva, que es el abordaje de manera funcional y cosmética del labio y el paladar hendidos, encontramos en la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 del Centro Médico Nacional "La Raza" un área de oportunidad en los primeros minutos de vida del recién nacido, para optimizar el procedimiento de reconstrucción, generando un impacto emocional y funcional positivo en el núcleo familiar del paciente, con lo que se rompe un paradigma establecido desde 1966.

En el recién nacido con esta condición hay desafíos alimentarios, como son la mala succión oral, el inadecuado volumen de ingesta, el tiempo prolongado de alimentación, la regurgitación nasal, la ingesta excesiva de aire, la tos o la asfixia. Al realizar una corrección temprana en el recién nacido

Cuadro XV-4. Complicaciones transquirúrgicas y posquirúrgicas neonatales bajo la técnica EXIT Mendoza-Malpica para la reparación de la hendidura facial en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3

Complicaciones transquirúrgicas neonatales				
Ninguna	Disminución del esfuerzo respiratorio, tono, coloración	Disminución de la frecuencia cardiaca fetal	Otras	
47 (92.1)	4 (7.8)	1 (1.9)	0	
Complicaciones posquirúrgicas neonatales				
Ninguna	Dehiscencia de la herida quirúrgica	Infección de la herida	Sangrado de la herida quirúrgica	Otras
49 (96)	2 (3.9)	0 (0)	0 (0)	5 (9.8)

Cuadro XV-5. Características de la evolución posquirúrgica de los recién nacidos obtenida bajo la técnica EXIT Mendoza-Malpica para la reparación de la hendidura facial en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3

	Media	Desviación estándar
	n = 51	
Días de estancia intrahospitalaria del recién nacido (días)	8	4.5
Mínimo	3	
Máximo	11	
Inicio de la lactancia	5.6	2.1
Mínimo	2	
Máximo	14	
Resultados presentados en porcentajes y desviación estándar		

se obtienen ventajas, como que se cuenta con la inmunidad de la madre y el labio no ha tenido contacto con ningún elemento externo, por lo que habrá muy pocas probabilidades de infección, además de que no es necesaria la anestesia general, hematológicamente los valores son excelentes, la hemoglobina está por encima de los 15 g y el número de eritrocitos cerca de los 5'000,000/mm, por lo que con la utilización de la técnica EXIT se favorece el desarrollo anatómico y funcional del recién nacido, mejorando la alimentación y su aspecto psicosocial, permitiendo un alza del peso del recién nacido acorde a su edad y evitando el impacto psicosocial de una alteración estética en los niños en la etapa escolar.

REFERENCIAS

1. **Sigler A:** Protocolo para la planificación quirúrgica en las clínicas de labio y paladar hendidos en la zona noroeste de la República Mexicana. *Cir Plasti Iberolatinoam* 2017;43(3):313-325.
2. **Lombardo AE:** La intervención del pediatra en el niño con labio y paladar hendido. *Acta Pediatr Méx* 2017; 38(4):267-273.
3. **Cash C, Set P, Coleman N:** The accuracy of antenatal ultrasound in the detection of facial clefts in a low-risk screening population. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001;18(5):432-436.
4. **Navarrete HE, Canún SS, Valdés HJ et al.:** Prevalencia de labio hendido con o sin paladar hendido en recién nacidos vivos. México, 2008-2014. *Rev Mex Pediatr* 2017;84(3):101-110.
5. **Palmero PJ, Rodríguez GMF:** Labio y paladar hendido. Conceptos actuales. *Acta Med Grupo Ángeles* 2019;17(4):372-379.
6. **Ayala ACM, Vergara DES:** Factores de riesgo materno predominantes asociados con labio leporino y paladar hendido en los recién nacidos. *Arch Inv Mat Inf* 2012;4(2):55-62.
7. **Kuijpers JAM, Mink van der Molen AB, Bierenbroodspot F, Borstlap WA:** Interdisciplinary orthodontic surgical treatment of children with cleft lip and palate from 9 to 20 years of age. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 2015;122(11):637-642.
8. **Thongrong C, Sriraj W et al.:** Cleft lip cleft palate and craniofacial deformities care: an anesthesiologist's perspective at the Tawanchai Center. *J Med Assoc Thai Chotmaihet Thangphaet* 2015; 98(7):33-37.
9. **Cuzalina A, Jung C:** Rhinoplasty for the cleft lip and palate patient. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 2016;28(2):189-202.
10. **Fiani N, Verstraete F, Arzi B:** Reconstruction of congenital nose, cleft primary palate, and lip disorders. *Vet Clin N Am Small Anim Pract* 2016;46(4):663-675.
11. **Murray L, Hentges F, Hill J et al.:** The effect of cleft lip and palate, and the timing of lip repair on mother-infant interactions and infant development. *J Child Psychol Psychiatry* 2008;49(2):115-123.
12. **Ortega LJ:** Tratamiento quirúrgico de la hendidura labial en las primeras 24 horas del nacimiento. *Rev Obstet Ginecol Venez* 2015;75(4):232-241.

13. **Gailey DG:** Feeding Infants with cleft and the postoperative cleft management. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 2016;28(2):153-59.
14. **Burianova I, Kulihova K, Vitkova V, Janota J:** Breastfeeding after early repair of cleft lip in newborns with cleft lip or cleft lip and palate in a baby-friendly designated hospital. *J Hum Lact Off J Int Lact Consult Assoc* 2017;33(3):504-508.
15. **Murray L, De Pascalis L, Bozicevic L, Hawkins L, Sclafani V et al.:** The functional architecture of mother-infant communication, and the development of infant social expressiveness in the first two months. *Sci Rep* 2016;14;6(1):39019.
16. **Cisneros GLC, Pérez LH, García GJ, Mendoza RE, Barba RE et al.:** Simil-EXIT en el manejo de gastrosquisis, estudio comparativo. *Rev Mex Cir Pediatr* 2014;18(4):169-182.
17. **Monserat Soto ER, Báez RR, Bastidas R et al.:** Labio y paladar hendidos. *Acta Odontol Venez* 2000;38(3):15-20.
18. **Cruz MR, Méndez A, Pineda AH et al.:** Técnica EXIT (*Ex Utero Intrapartum Treatment*): indicaciones, limitaciones, riesgos y evolución a la técnica de intubación traqueal fetal endoscópica (FETI). *Ginecol Obstet México* 2015;83(01):58-65.
19. **Vasco RM:** Anestesia para cirugía fetal. *Rev Colomb Anesthesiol* 2012;40(4):268-272.
20. **Marwan A, Crombleholme TM:** The EXIT procedure: principles, pitfalls, and progress. *Semin Pediatr Surg* 2006;15(2):107-15.
21. **Masahata K, Soh H, Tachibana K et al.:** Clinical outcomes of *ex utero* intrapartum treatment for fetal airway obstruction. *Pediatr Surg Int* 2019;35(8):835-843.
22. **Novoa RH, Quintana W, Ventura W et al.:** EXIT (*Ex-Utero Intrapartum Treatment*) como opción de tratamiento en fetos con alto riesgo de muerte. Revisión sistemática de la bibliografía. *Ginecol Obstet Méx* 2019;87(11):769-780.
23. **Shamshirsaz AA, Aalipour S, Erfani H, Nassr AA, Stewart KA et al.:** Obstetric outcomes of *ex utero* intrapartum treatment (EXIT). *Prenat Diagn* 2019;39(8):643-646.
24. **Lazar DA, Olutoye OO, Moise KJ et al.:** *Ex utero* intrapartum treatment procedure for giant neck masses--fetal and maternal outcomes. *J Pediatr Surg* 2011;46(5):817-822.
25. **Noah MMS, Norton ME, Sandberg P, Esakoff T, Farrell J et al.:** Short-term maternal outcomes that are associated with the EXIT procedure, as compared with cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2002;186(4):773-777.
26. **Lo LJ:** Primary correction of the unilateral cleft lip nasal deformity: achieving the excellence. *Chang Gung Med J* 2006;29(3):262-267.



CAPÍTULO XVI

**Cirugía de mínima invasión en cáncer ginecológico
en el Hospital de Ginecoobstetricia N° 3**

Juan Luis Aboites Lucero, Luis Alberto Solís Castillo, Manuel Burciaga Rangel



INTRODUCCIÓN

Los avances recientes en las técnicas de cirugía de mínima invasión (CMI) han ampliado de forma notoria su papel en el tratamiento de las neoplasias ginecológicas malignas. Antes de la década de 1990 la CMI se limitaba en gran medida a la laparoscopia para el diagnóstico de la enfermedad pélvica y para procedimientos de ligaduras de trompas con fines de esterilización. La mayoría de los procedimientos de oncología ginecológica para el tratamiento quirúrgico definitivo se llevaban a cabo a través de incisiones en la línea media abdominal con el fin de lograr la extirpación adecuada de la neoplasia y realizar la estadificación quirúrgica.

La meta de la CMI es disminuir las molestias, la estancia hospitalaria y la morbilidad a corto y largo plazos, proporcionando a la vez una mejoría global de la calidad de vida y el inicio más precoz de otras terapias adyuvantes si fuera necesario.¹

El cáncer es la segunda causa de muerte y discapacidad en el mundo, detrás de las enfermedades cardíacas; en los países en desarrollo ha ido en aumento. A diferencia de hace tres décadas, el cáncer era más frecuente en los países desarrollados, pero las estimaciones de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer señalan que en 2008 53% de los 12.7 millones de nuevos casos de cáncer y 63% de los 7.6 millones de muertes por cáncer se produjeron en los países en desarrollo. En 2020 se diagnosticaron cerca de 10.25 millones de nuevos casos de cáncer en los países en desarrollo, en comparación con 5.94 millones en los países desarrollados.²

En los países en desarrollo los cánceres ginecológicos representan 25% de todos los cánceres nuevos diagnosticados en las mujeres de hasta 65 años de edad, en comparación con 16% en los países desarrollados.³

ESTADIFICACIÓN QUIRÚRGICA LAPAROSCÓPICA DE LAS NEOPLASIAS GINECOLÓGICAS MALIGNAS

Sólo se han completado unos pocos estudios clínicos aleatorizados, prospectivos y multicéntricos relativos a la viabilidad de un tratamiento laparoscópico integral en las pacientes con un cáncer ginecológico. En estos estudios se ha demostrado que la laparoscopia no obtiene resultados inferiores a los logrados mediante la laparotomía en cuanto al procedimiento quirúrgico, la idoneidad de la estadificación y la supervivencia.



Técnica quirúrgica en laparoscopia ginecológica

La posición adecuada es la de litotomía dorsal, con piñeras de Allen ajustables para poder manipular el útero y realizar una histerectomía cuando esté indicada. Los brazos de la paciente deben ser sujetos a los costados para mejorar la movilidad y la comodidad ergonómica del cirujano y el ayudante. Los monitores de video se deben colocar a ambos lados de la mesa de operaciones enfrente del cirujano y del ayudante. La distribución de los puertos para la cirugía laparoscópica se realiza de la siguiente manera: en los casos que sea preciso extirpar una masa anexial o ganglios linfáticos se necesitará un puerto accesorio de 10 a 12 mm para extraer la pieza. La mayor parte de la cirugía se puede realizar satisfactoriamente con un puerto de 5 a 10 mm situado a la altura de la cicatriz umbilical para la cámara, un puerto suprapúbico de 10 a 12 mm y dos puertos laterales de 5 mm situados en ambos cuadrantes inferiores. La parte más importante del procedimiento es la colocación segura del puerto principal, o puerto óptico; con el fin de minimizar las complicaciones quirúrgicas más importantes, se puede realizar a través de la aguja de Veress. Los accesos laterales se pueden colocar de forma segura en una línea situada a un tercio de la distancia desde la espina iliaca anterosuperior hasta la cicatriz umbilical, siempre bajo visión directa, inspeccionando los vasos epigástricos inferiores profundos que discurren a lo largo del límite lateral de los músculos rectos abdominales. Una vez lograda la insuflación con dióxido de carbono y la colocación satisfactoria de los trocares se lleva a cabo una inspección visual de la cavidad abdominal y la paciente es colocada en posición de Trendelenburg pronunciada para poder lograr una visualización adecuada de la pelvis y de la región abdominal inferior.¹

PAPEL DE LA CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN EN EL CÁNCER DE ENDOMETRIO

La estadificación y el tratamiento primario del cáncer de endometrio se basan en la cirugía, que implica una laparotomía o laparoscopia, una histerectomía más salpingooforectomía y una linfadenectomía. Dado que muchas de las pacientes con esta enfermedad presentan edad avanzada, comorbilidades y obesidad (figura XVI-1), el riesgo de complicaciones es elevado.⁴



Figura XVI-1. Paciente con obesidad mórbida con cáncer de endometrio. Hospital de Ginecoobstetricia N°3, Centro Médico Nacional "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022.

El cáncer de endometrio ha presentado un incremento a nivel mundial, debido al aumento de la exposición a estrógenos endógenos y exógenos. La incidencia mundial estimada en 2020 para el cáncer del cuerpo uterino fue de 417,367 casos, con una mortalidad de 97,370 casos. Es el segundo cáncer ginecológico más frecuente a nivel mundial, después del cáncer cervicouterino.⁵

En México la incidencia del cáncer de endometrio en 2012 fue de alrededor de 3,000 casos; según la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer,⁶ en 2020 la incidencia estimada fue de alrededor de 5,500 casos.⁷

Cáncer de endometrio

Se desarrolla en la capa interna del útero, la cual está constituida por epitelio simple columnar ciliado. La edad media de presentación es a los 63 años; 14% de los casos se presentan en mujeres premenopáusicas y sólo 5% en mujeres menores de 40 años de edad.⁸

La mayoría de las mujeres con cáncer de endometrio son diagnosticadas en etapa I, cuando el tumor se encuentra confinado al cuerpo uterino (71% de los casos); son menos frecuentes la diseminación a los órganos regionales y los ganglios linfáticos (21%), y las metástasis a distancia (8%).⁹

La presentación clínica en 90% de las pacientes con cáncer de endometrio consiste en un sangrado uterino anormal, lo que hace que generalmente la paciente acuda a revisión médica. En las pacientes posmenopáusicas cualquier sangrado transvaginal, incluyendo manchados, puede ser secundario a cáncer endometrial. Las mujeres perimenopáusicas mayores de 45 años de edad pueden presentar sangrando intermenstrual, hipermenorrea o polimenorrea. Las pacientes con anovulación crónica pueden presentar amenorrea mayor de seis meses y la consecuente hiperplasia endometrial. En las mujeres menores de 45 años el cáncer de endometrio se presenta sólo en 5% de los casos; generalmente se trata de pacientes con anovulación crónica, obesidad o síndrome de ovarios poliquísticos, así como los casos asociados a síndrome de Lynch tipo 2.¹⁰

Se consideran dos tipos diferentes de carcinoma de endometrio, los cuales fueron identificados y descritos inicialmente por Bokhman en 1983. Los tumores tipo I constituyen 80% de los casos, son dependientes de estrógenos, tienen histología endometrioide y generalmente presentan el antecedente de hiperplasia endometrial atípica.

Se asocian más a las mujeres con exposición aumentada a los estrógenos endógenos, como la obesidad, el síndrome de ovarios poliquísticos, la menarca temprana y la menopausia tardía. Por lo regular son de bajo grado y tienen buen pronóstico.

Los tumores tipo II no están asociados a los estrógenos y generalmente tienen histología de células claras o serosa papilar; se presentan por lo regular en mujeres de edad avanzada, son de alto grado y tienden a causar una mayor invasión al miometrio, razón por la que su pronóstico es desfavorable.¹¹

Laparotomía vs. laparoscopia

Las técnicas de CMI en ginecología oncológica han tenido una gran evolución desde la introducción de la laparoscopia. Se han descrito varias ventajas tanto operatorias como posoperatorias de la laparoscopia sobre la clásica laparotomía (figura XVI-2) en pacientes adecuadas para el procedimiento, con resultados oncológicos similares en el control de la enfermedad, pero con mejores resultados en la recuperación de las pacientes, los días de estancia hospitalaria, la disminución de complicaciones de la herida quirúrgica y la mejora de los tiempos de aplicación de la terapia adyuvante. Por ello, cada vez se extiende más el uso de CMI. Actualmente, en los países desarrollados, además de la laparoscopia, se está evaluando el uso de la cirugía robótica y cada vez se cuenta con mejores materiales y habilidades de los cirujanos en estas técnicas.¹²

Las ventajas reportadas de la laparoscopia en la cirugía de cáncer ginecológico incluyen menores tasas de transfusión y pérdida de sangre, menos dolor y requerimientos para analgesia, tiempo de recuperación posoperatorio más rápido y comienzo de radioterapia o quimioterapia adyuvante en





Figura XVI-2. Laparotomía vs. laparoscopia.

forma más temprana, sin compromiso significativo en la morbilidad o el riesgo de recurrencia. Uno de los estudios más importantes de la evaluación de la laparoscopia en el tratamiento del cáncer endometrial es el estudio LAP 2, en el que se aleatorizaron 2,616 pacientes, en una proporción de 2:1 de laparoscopia vs. laparotomía para el tratamiento y la estadificación del cáncer endometrial. No se encontró diferencia en la supervivencia general estimada a cinco años (89.9% en cada grupo). Las complicaciones intraoperatorias (8 vs. 10%), los índices de readmisión (7 vs. 6%), las tasas de reintervención (2 vs. 3%) y las muertes perioperatorias a 30 días (8 vs. 10) no fueron significativamente diferentes entre la laparotomía y el grupo de laparoscopia.

Las complicaciones posoperatorias, incluyendo íleo intestinal, arritmia cardíaca, uso de antibióticos y estancia hospitalaria mayor de dos días, fue significativamente menor en el grupo de laparoscopia (14 vs. 21%; $P < 0.001$).¹³

En un estudio de revisión sistemática de Zhang y col.¹⁴ se encontró una frecuencia de complicaciones posoperatorias de 12.7% (8/63) en las pacientes operadas por laparoscopia, mientras que en las operadas por laparotomía fue de 33.9% (20/59).

Una revisión sistemática de la colaboración Cochrane del uso de la laparoscopia para el tratamiento del cáncer de endometrio temprano en comparación con la laparotomía encontró una supervivencia global y libre de enfermedad similar. La laparoscopia se asoció a una morbilidad operatoria y una estancia hospitalaria reducidas. Un metaanálisis adicional de dos ensayos, que evaluó a 2,923 pacientes, encontró que la tasa de eventos adversos posoperatorios severos fue significativamente menor en el grupo de laparoscopia, en comparación con el grupo de laparotomía (riesgo relativo [RR] 0.58; intervalo de confianza [IC] 95% de 0.37 a 0.91).¹⁵ La revisión sistemática actualizada de Cochrane reportó que no hay diferencias significativas en el riesgo de la recurrencia (cociente de riesgos 1.14; IC 95% de 0.90 a 1.43) ni en el riesgo de complicaciones posoperatorias severas (RR 0.78; IC 95% de 0.44 a 1.38).¹⁶

Cirugía de mínima invasión en el Hospital de Ginecoobstetricia N° 3, Centro Médico Nacional "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social

Dado que hay una población importante de pacientes con estas neoplasias se realiza la CMI. En 2019 se llevó a cabo un estudio de cohorte ambispectivo cuyo objetivo principal fue evaluar las complicaciones quirúrgicas en las mujeres con cáncer de endometrio en etapa inicial operadas por laparoscopia vs. laparotomía (figura XVI-3) ajustado por edad, índice de masa corporal (IMC), cirugías previas, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistólica y otras enfermedades crónicas. Se incluyeron 134 pacientes con una media de edad de 57 años (DS 11) y un IMC medio de 32 kg/m² de superficie corporal (DS 6). Las pacientes operadas por laparoscopia presentaron una menor frecuencia de complicaciones, RR 0.18 (IC 95% de 0.06 a 0.49), independientemente de la edad ma-



Figura XVI-3. Cirugía de mínima invasión en cáncer de endometrio. Hospital de Ginecoobstetricia N° 3, Centro Médico Nacional "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social.

yor de 65 años, el IMC > 35 y las cirugías previas. En el modelo multivariado la cirugía por laparotomía y la diabetes mellitus tipo 2 resultaron ser factores independientes de complicaciones quirúrgicas (cuadro XVI-1).¹⁷

PAPEL DE LA CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN EN EL CÁNCER DE OVARIO

La CMI o cirugía laparoscópica se ha convertido en una forma diagnóstica y terapéutica en los tumores malignos del ovario.

Un gran porcentaje de pacientes con cáncer de ovario son diagnosticadas en etapas localmente avanzadas, en especial etapas clínicas III, en muchos de los casos sin posibilidad de reseca la carga tumoral, considerada irreseca. Justo en este punto la cirugía laparoscópica toma gran relevancia y busca cumplir con los objetivos de disminuir las molestias de la paciente, la estancia hospitalaria y la morbilidad a corto y largo plazos, proporcionando a la vez una mejoría global de la calidad de vida y principalmente una puesta en marcha más precoz de la quimioterapia si fuera necesario.¹⁸

Las causas que contraindican la realización de la laparoscopia pueden ser relativas: íleo metabólico o mecánico, coagulopatía no corregida, peritonitis generalizada, enfermedad cardiopulmonar severa, infección de la pared abdominal, hernia hiatal grande, cirugía abdominal extensa previa y experiencia laparoscópica limitada; o absolutas: inestabilidad hemodinámica y ruptura diafragmática conocida.^{18,19}

En las pacientes candidatas a cirugía se recomiendan la tomografía computarizada y la exploración física para valorar la probabilidad de una citorreducción completa.²⁰

Existen varios modelos de predicción propuestos con el uso de estudios de imagen como son los índices de Bristow, Suidan, Forstner y Espada. Si los hallazgos en las imágenes no muestran contraindicaciones obvias relacionadas con la enfermedad para la citorreducción primaria, se procederá con la laparoscopia diagnóstica para evaluar la viabilidad de la citorreducción o la extensión de la enfermedad.^{21,22}

Cuadro XVI-1. Regresión logística de la probabilidad de presentar complicaciones posoperatorias

Variable	B	OR	IC 95%		Valor de p
			Mínimo	Máximo	
Edad \geq 65 años	0.65	1.92	0.45	8.22	0.377
IMC \geq 35 kg/m ²	1.06	2.90	0.74	11.32	0.125
Cirugías abdominales previas	-0.132	0.87	0.22	3.41	0.849
Diabetes mellitus tipo 2	2.43	11.39	2.63	49.28	0.001
Hipertensión arterial	-0.17	0.83	0.21	3.24	0.797
Otras enfermedades	-2.12	0.12	0.01	1.28	0.079
Cirugía por laparotomía	2.79	16.42	3.04	88.64	0.001
Margen libre de tumor	1.15	3.17	0.02	472.67	0.651
Etapa IA		1.00			0.167
Etapa IB	-1.56	0.21	0.04	1.06	0.060
Etapa III	0.71	2.03	0.13	31.53	0.611
Etapa IV	-21.79	0.00	0.00		0.999
Grado histológico 1		1.00			0.608
Grado histológico 2	0.74	2.09	0.48	8.97	0.319
Grado histológico 3	0.42	1.53	0.17	13.19	0.697
Tamaño del útero (cm)	-0.11	0.88	0.64	1.21	0.461
Tipo endometriode		1.00			0.702
Tipo seroso	1.57	4.81	0.21	109.11	0.324
Tipo células claras	1.45	4.27	0.06	284.08	0.498
Otro tipo histológico	3.03	20.68	0.11	3,800.09	0.255

Las variables incluidas en el modelo son la edad, el índice de masa corporal (IMC), las cirugías abdominales previas, la diabetes mellitus 2, la hipertensión arterial, otras enfermedades crónicas, el tipo de cirugía, el margen libre de tumor, la etapa, el grado histológico, el tamaño del útero y el tipo histológico. OR: razón de momios; IC: intervalo de confianza.

Es importante recalcar que este tipo de procedimientos son realizados siempre bajo anestesia general, por lo que una vez realizado lo anterior los oncólogos ginecológicos suelen usar un total de cuatro a seis puertos para lograr una exposición adecuada y poder realizar los procedimientos pélvicos avanzados. Hay que tener cuidado en la colocación de los puertos laterales, siempre bajo visión directa e inspeccionando los vasos epigástricos inferiores profundos que discurren a lo largo del límite lateral de los músculos rectos abdominales.¹⁹

La laparoscopia es conocida porque ofrece una visión directa y ampliada de la cavidad peritoneal y una mejor visión del abdomen superior. Permite la valoración anatomopatológica de la enfermedad sin necesidad de realizar un procedimiento quirúrgico abierto, con un tiempo operatorio más corto y mejores resultados en términos de morbilidad posoperatoria.

La cirugía laparoscópica ha demostrado que es un procedimiento eficaz para la reestadificación del cáncer de ovario temprano. El uso de métodos de puntuación laparoscópicos y los hallazgos por imágenes pueden proporcionar beneficios para determinar la capacidad de realizar una citorreducción óptima y evitar una laparotomía inútil. Uno de los índices importantes para valorar si un cáncer de ovario es resecable o no es el índice de Fagotti, el cual consta de siete variables: carcinomatosis peritoneal, *omental cake* o actividad tumoral en el epiplón, carcinomatosis diafragmática, retracción mesentérica, infiltración intestinal, infiltración en el estómago y metástasis a la superficie hepática. En caso de estar presente alguna de las variables anteriores se otorgan dos puntos. Se ha confirmado que el valor de corte es 8, correspondiente a un valor predictivo positivo de 100%. En otras palabras, si el puntaje laparoscópico general es 8, la probabilidad de una resección óptima de la enfermedad en la laparotomía es igual a 0, y el abordaje laparotómico o cirugía abierta puede ser

teóricamente evitado. El índice de Fagotti tiene una sensibilidad de 30%, una especificidad de 100%, un valor predictivo positivo de 100% y un valor predictivo negativo de 70%. La tasa de precisión general de la laparoscopia osciló entre 77.3% —en el caso de infiltración intestinal— y 100% —en la carcinomatosis peritoneal.²²

La principal preocupación al manejar un tumor anexial sospechoso mediante laparoscopia, en especial cuando el cáncer está aparentemente confinado al ovario, es que su ruptura puede provocar la diseminación de células malignas hacia la cavidad peritoneal y afectar de forma adversa el estadio quirúrgico, y de este modo la supervivencia.

La laparoscopia tiene más probabilidades que la laparotomía de acabar en una rotura capsular, ya que durante su realización aumentan las probabilidades de manipulación del tumor, y las masas a menudo deben ser drenadas antes de ser extirpadas de la cavidad peritoneal; en 25% de los casos se presenta ruptura capsular. Cualquier vertido deberá ser tratado con una irrigación copiosa, tal y como se hace en la cirugía abierta.¹⁸

Muchas zonas evaluadas tradicionalmente durante la laparotomía abierta pueden ser examinadas mediante una cirugía laparoscópica, incluyendo la citología peritoneal, el diafragma, el epiplón, los ganglios pélvicos y paraaórticos, y el peritoneo pélvico.

Entre las regiones que tienen menos probabilidad de poder ser visualizadas completamente por laparoscopia están el peritoneo abdominal y el mesenterio, así como la serosa intestinal, debido a la menor capacidad para “seguir adecuadamente el curso del intestino“ y a la incapacidad de palparlo. La incapacidad para examinar detalladamente el peritoneo abdominal y el mesenterio intestinal podría conducir, en potencia, a un riesgo de estadificación a la baja de 3 a 5%.¹⁸

Las ventajas de la cirugía laparoscópica se pueden enumerar de la siguiente manera:²³

- Estancia hospitalaria más corta.
- Menos morbilidad perioperatoria.
- Menos dolor posoperatorio.
- Cicatrización rápida de las heridas.

De los cánceres ginecológicos, el cáncer de ovario fue la neoplasia maligna más común con metástasis en el sitio del puerto.

Esto ocurrió en:

- Pacientes con ascitis y sin ella.
- Pacientes con tumor macroscópico en la cavidad abdominal,
- Pacientes que se habían sometido a procedimientos diagnósticos o paliativos.
- Enfermedad en etapa temprana.

Existen muchos casos en los que las pacientes se encuentran en etapas localmente avanzadas con datos de irreseabilidad, en quienes se inicia quimioterapia con intención neoadyuvante, esto para reducir de manera considerable la carga tumoral y facilitar la cirugía, sea laparoscópica o abierta. El estudio *International Mission* tuvo el objetivo demostrar que la cirugía laparoscópica en el cáncer de ovario no es inferior para la citorreducción en las pacientes que recibieron quimioterapia neoadyuvante, considerando ésta una opción para este grupo de pacientes.²⁴ Actualmente se encuentra en proceso el ensayo LANCE, que tiene el objetivo de examinar si la CMI no es inferior a la laparotomía en términos de supervivencia libre de enfermedad en las mujeres con cáncer de ovario epitelial en etapa avanzada que respondieron a tres o cuatro ciclos de quimioterapia neoadyuvante.²⁵

La CMI en pacientes bien seleccionadas con tumores de ovario con alta sospecha de cáncer o cáncer de ovario se ha convertido en una opción segura y fiable para el diagnóstico y para el tratamiento, respectivamente, después de la quimioterapia. Lo anterior toma relevancia, ya que la evidencia muestra que no existe una diferencia significativa entre la laparotomía y la laparoscopia en términos de sobrevida global y periodo libre de enfermedad.²⁶

En conclusión, se puede considerar la realización de cirugía laparoscópica en el cáncer de ovario en un centro con experiencia que cuente con el equipo necesario y con el personal capacitado para llevar a cabo adecuadamente estos procedimientos.

PAPEL DE LA CIRUGÍA DE MÍNIMA INVASIÓN EN EL CÁNCER CERVICOUTERINO

En los países desarrollados el cáncer cervicouterino es una de las principales causas de muerte. La primera histerectomía radical laparoscópica fue realizada en 1989 por Nezhat.²⁷ La cirugía laparoscópica se ha utilizado en las últimas décadas para el manejo de este tipo de cáncer en etapas tempranas y localmente avanzadas.

En general se divide en cáncer microinvasor, invasor en etapa temprana, localmente avanzado y metastásico. Esta subdivisión permite ofertar tratamientos quirúrgicos muy variados, que van de conservadores a radicales.

La literatura describe, así, una combinación de rutas y CMI para el cáncer del cuello uterino temprano, como linfadenectomía pélvica, histerectomía radical laparoscópica, histerectomía radical vaginal asistida por laparoscopia, traquelectomía radical vaginal asistida por laparoscopia y traquelectomía laparoscópica radical vaginal.²⁸

En múltiples estudios se ha demostrado que la laparoscopia tiene mejores resultados posoperatorios que la cirugía abierta, por ejemplo, menos sangrado intraoperatorio, incisiones más pequeñas y estancia hospitalaria más corta, sin comprometer el tamaño del espécimen de la histerectomía radical.²⁹

En caso de que la paciente desee preservar la fertilidad se le puede realizar una traquelectomía radical vaginal, combinando este procedimiento con una linfadenectomía por vía laparoscópica o una traquelectomía radical laparoscópica.^{30,31} Para llevar a cabo este tipo de cirugía se debe cumplir con algunos criterios: edad menor de 45 años, deseo de preservar la fertilidad, paciente fértil, etapa clínica IA₁ con invasión linfovascular, etapa IA₂ sin invasión linfovascular, etapa IB₁ con tumor menor de 2 cm, resonancia magnética que descarte afectación parametrial y ausencia de afectación ganglionar o metástasis a distancia.³⁰

En 2018 se publicó el estudio LACC (*Laparoscopic Approach to Cervical Cancer*), en el que la histerectomía radical de mínima invasión se asoció a tasas más bajas de supervivencia libre de enfermedad y supervivencia global que la histerectomía radical abdominal abierta en las mujeres con cáncer del cuello uterino en etapa temprana. En este estudio 91.9% de las pacientes estaban en etapa clínica IB₁. La tasa de supervivencia libre de enfermedad a los 4.5 años fue de 86.0% en el grupo de cirugía de mínima invasión y de 96.5% en las pacientes que fueron tratadas con cirugía abierta, lo que representa una diferencia de más de 10 puntos porcentuales. Además, la cirugía laparoscópica se asocia a bajas tasas de supervivencia global: 93.8 vs. 99% a tres años, en comparación con la cirugía abierta. Una de las limitaciones del estudio es que no se completó la inclusión de pacientes por seguridad, ya que los análisis de datos mostraron tasas de recurrencia casi de cuatro a seis veces mayores de riesgo de muerte en el grupo de cirugía de mínima invasión que en el grupo de cirugía abierta.

En conclusión, la histerectomía radical de mínima invasión en pacientes con cáncer del cuello uterino se asoció a una mayor tasa de recurrencia y una tasa más baja de supervivencia libre de enfermedad que el grupo de cirugía abierta. Además, la tasa global de supervivencia fue menor en los pacientes sometidos a CMI.³²

Lo contrario a lo publicado en el estudio LACC fue el análisis retrospectivo de Wenzel y col. en 1,109 pacientes con cáncer cervicouterino en etapas IA₂ con invasión linfovascular, IB₁ y IIA₁, de las cuales 33% fueron tratadas con histerectomía radical por vía laparoscópica. Se observó una mortalidad de 9.4 vs. 4.6% y una recurrencia de 13.1 vs. 7.3% en el grupo de histerectomía radical con cirugía

abierta vs. la realizada por vía laparoscópica. Sin embargo, los análisis ajustados mostraron una supervivencia libre de enfermedad similar de 89.4 vs. 90.2% y una supervivencia global de 95.2 vs. 95.5%. Los análisis del tamaño del tumor ($< 2/ \geq 2$ cm) también arrojaron tasas de supervivencia similares. La revisión de nueve estudios no mostró ninguna ventaja clara de la histerectomía radical abierta, especialmente en los tumores < 2 cm.³³

En una revisión sistemática que analizó 15 estudios se incluyeron 9,499 pacientes que fueron sometidas a una histerectomía radical, de las cuales a 49%, que representan 4,684 pacientes, se les realizó CMI; de ellas, 57% o 2,675 pacientes fueron sometidas a cirugía robótica, con una recurrencia o muerte 71% mayor en el grupo de pacientes con histerectomía radical por vía laparoscópica vs. cirugía abierta.³⁴

Las grandes organizaciones, como la *National Comprehensive Cancer Network*, la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia, y la *European Society of Gynaecological Oncology*, sugieren el manejo del cáncer cervicouterino con cirugía abierta, de acuerdo con el estudio LACC, lo que ha generado un declive importante de la cirugía laparoscópica.³⁵

CONCLUSIONES

La CMI en el cáncer ginecológico es una herramienta fundamental en el diagnóstico y el tratamiento de las pacientes con este tipo de cáncer que tienen factores de riesgo, como edad avanzada y obesidad. En cuanto al cáncer de endometrio, en el estudio realizado en el Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3, Centro Médico Nacional “La Raza”, Instituto Mexicano del Seguro Social, se incluyeron 134 pacientes con una media de edad de 57 años (DS 11) y un IMC medio de 32 kg/m² de superficie corporal (DS 6). Las pacientes operadas por laparoscopia tuvieron una menor frecuencia de complicaciones (RR 0.18) (IC 95% de 0.06 a 0.49), independientemente de la edad > 65 años, el IMC > 35 y las cirugías previas; además de menos estancia hospitalaria y una recuperación más rápida. Con esto se obtienen excelentes resultados y se reduce la morbilidad de la cirugía abierta, por lo que es una técnica a la vanguardia, según los resultados obtenidos en las unidades hospitalarias de tercer nivel nacionales e internacionales.

REFERENCIAS

1. Philip J, Disaia MD: *Oncología ginecológica clínica*. 9ª ed. España, Elsevier, 2018:558-576.
2. Iyoke CA, Ugwu GO: Burden of gynaecological cancers in developing countries. *World J Obstet Gynecol* 2013;2(1):1-7.
3. Ferlay J, Bray F, Norman D, Mathers C, Parkin DM: Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer* 2010;127(12):2893-2917.
4. Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R et al.: *GLOBOCAN 2012: estimated cancer incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012* v1.0 Francia, International Agency for Research on Cancer, 2013.
5. Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I et al.: Cancer statistics for the year 2020: an overview. *Int J Cancer* 2021;149:778-789.
6. Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R et al.: *GLOBOCAN 2012 v1.0, cancer incidence and mortality worldwide*. IARC CancerBase No. 11. Francia, International Agency for Research on Cancer, 2013.
7. *GLOBOCAN 2020*. International Agency for Research on Cancer. 2021.
8. Morice P, Leary A, Creutzberg C, Abu-Rustum N, Darai E: Endometrial cancer. *Lancet* 2016;387(10023):1094-1108.
9. Creasman WT, Odicino F, Maisonneuve P et al.: Carcinoma of the corpus uteri. FIGO 26th annual report on the results of treatment in gynecological cancer. *Int J Gynaecol Obstet* 2006;95 (Suppl 1):105-143.
10. American College of Obstetricians and Gynecologists: ACOG practice bulletin, clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists, number 65, August 2005: management of endometrial cancer. *Obstet Gynecol* 2005;106:413.





CAPÍTULO XVII

Diagnóstico y manejo institucional de la pareja infértil

Zarela Lizbeth Chinolla Arellano, Cecilia Esperanza Camacho Ríos, Felipe de Jesús Compeán Báez,
Guillermo Alejandro Goitia Landeros, José Vite Bautista



INTRODUCCIÓN

La infertilidad es un problema de salud mundial que afecta a entre 6 y 10% de las parejas. En México cerca de 10% de las parejas son infértiles; 60% de los casos son debidos a factores femeninos, 30% a factores masculinos y 10% a desórdenes de ambas personas.

En México, el factor endocrinoovárico es la causa de infertilidad más frecuente (35%); el síndrome de ovarios poliquísticos es la alteración más común (43%). El factor tuboperitoneal constituye 28% de las causas de infertilidad, seguido del factor masculino (26%). El problema de infertilidad aumentó en México en los últimos años, debido a que las mujeres estudian, trabajan, se preparan más y postergan la maternidad hasta después de los 35 años edad.

Dentro de la División de Ginecología se encuentra el Servicio de Biología de la Reproducción y Ginecoendocrinología, que tiene como meta fundamental la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las alteraciones ginecoendocrinológicas que suceden a lo largo de la vida reproductiva de la mujer y que ameritan recursos de diagnóstico y tratamiento. Durante 2021 en el Servicio de Biología de la Reproducción y Ginecoendocrinología se otorgaron 4,450 consultas. Los motivos principales de atención fueron infertilidad, pérdida recurrente de la gestación, hiperprolactinemia, disfunción tiroidea, amenorrea, miomatosis uterina, masas pélvicas anexiales, dismenorrea y climaterio. En la Unidad de Biología de la Reproducción de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3, del Centro Médico Nacional “La Raza”, se calcula que desde la apertura del servicio un promedio de 12,000 parejas han recibido tratamiento contra la infertilidad, el cual consiste en análisis y estudios personalizados a fin de que puedan concebir un hijo; se cuenta con una amplia cartera de servicios, incluyendo infertilidad, pérdida recurrente de la gestación, miomatosis uterina y deseo de preservar la fertilidad, endometriosis pélvica, masas pélvicas anexiales, dismenorrea severa, amenorrea, sangrado uterino disfuncional, trastornos de la diferenciación sexual, climaterio, enfermedades sistémicas crónicas y anticoncepción en circunstancias especiales.

DIAGNÓSTICO DE LA INFERTILIDAD

El estudio de la pareja infértil debe ser integral y llevar un orden sistematizado. Este estudio se realiza en pareja, ya que cerca de 30% de las causas son femeninas, 30% son masculinas, 30% se presentan en ambos y 10% son idiopáticas.

Igual que en cualquier enfermedad, se debe realizar una adecuada anamnesis que incluya una historia clínica completa convencional y el tiempo de evolución de la infertilidad y los tratamientos que se hayan realizado en el pasado, así como una adecuada exploración física, para después solicitar los estudios complementarios. Este estudio se debe realizar en un periodo no mayor de dos meses, ya que algunos estudios se deben hacer en días específicos del ciclo menstrual.

Las pruebas diagnósticas se han desarrollado con el fin de estudiar con la máxima precisión los factores causales. Existen muchas pruebas diagnósticas, las cuales se pueden clasificar en función de su efectividad o fiabilidad, seguridad, complejidad, costo, aceptabilidad y utilidad clínica. La utilidad de las pruebas diagnósticas deberá responder las siguientes preguntas: ¿existe un tratamiento si el resultado de la prueba sale alterado?, ¿el resultado de la prueba modificará el pronóstico?

Se debe preferir la realización de pruebas diagnósticas que resulten menos invasivas, más eficaces y rápidas, y tengan un mejor costo-beneficio.

En resumen, el estudio básico de la pareja infértil debe constar de pruebas de diagnóstico cuyo resultado claramente anormal implique una reducción significativa de la probabilidad de gestación y estén destinadas a identificar factores causales que puedan ser tratados. En relación con dichas pruebas hay que considerar la aplicación sistemática de tres grupos de pruebas:

1. Análisis de la calidad seminal.
2. Pruebas de normalidad anatómica y funcional del útero y las salpinges.
3. Función endocrinoovárica.

CALIDAD SEMINAL

Se evalúa inicialmente con espermatozoscopia directa cuya metodología y estándares de normalidad son regidos por la Organización Mundial de la Salud, de acuerdo con su última versión del manual emitido en 2021.

En él se analiza un conjunto de parámetros que se realizan de manera manual por parte del especialista en embriología, entre los que destacan la concentración, la morfología, la movilidad, etcétera. Éstas son las que con más frecuencia presentan alteraciones.

Se recomienda tener dos espermatozoscopias si en la primera se presentara alguna alteración, con el fin de confirmar el diagnóstico.

El tipo y la severidad de las alteraciones en la espermatozoscopia directa orientan al médico a solicitar estudios seminales más avanzados, entre los que se pueden realizar la fragmentación de DNA, la hibridación fluorescente *in situ* de espermatozoides, etcétera.

NORMALIDAD ANATÓMICA Y FUNCIONALIDAD DEL ÚTERO Y LAS SALPINGES

Ambas se investigan mediante las siguientes pruebas de imagen:

1. Ecografía transvaginal.
2. Histerosalpingografía.

Ecografía transvaginal

Permite conocer la morfología del útero e identificar patologías como la miomatosis, las malformaciones müllerianas, los pólipos endometriales, etcétera. Se puede realizar en cualquier momento del ciclo menstrual, pero se debe tener claro qué se espera encontrar de acuerdo con la etapa del ciclo menstrual en el que se realizó.

En las pacientes con infertilidad se elige la vía transvaginal para realizar la ecografía. Las ventajas que tiene esta vía de visualización incluyen imágenes más claras del útero, mejor definición para realizar el conteo de folículos antrales y mejor descripción de la línea endometrial.

El conteo de folículos antrales por ecografía transvaginal es un marcador muy sensible para valorar la reserva ovárica. Se debe realizar en una fase folicular temprana por vía transvaginal y hacer el conteo de los folículos mayores de 2 mm; se suman los folículos de ambos ovarios y con ello se obtiene una predicción a la respuesta de la estimulación ovárica.

Otro uso de la ecografía es en el tratamiento de reproducción asistida al realizar seguimientos foliculares, seguimientos endometriales, guía ecográfica para la punción ovárica y extracción de ovocitos.

También es útil en algunas patologías de las salpinges, por ejemplo, en hidrosálpinx se puede hacer el diagnóstico por ecografía, dependiendo de su severidad. Las salpinges se pueden observar por ecografía vaginal en los siguientes casos:

1. Cuando existe patología aguda o crónica capaz de alterar la morfología normal tubárica.
2. Cuando no hay patología tubárica, pero existe líquido libre en la cavidad peritoneal; en estos casos la porción más fácil de visualizar es la distal.
3. Al utilizar medios de contraste o solución salina para observar la permeabilidad tubárica.

La histeroscopia y la laparoscopia se pueden realizar en casos especiales, pero el costo es mayor que el de una ecografía.

Histerosalpingografía

Es un estudio de imagen considerado como la forma menos invasiva y con mejor costo-beneficio para evaluar las salpinges y la cavidad uterina.

Permite conocer la forma y el tamaño de la cavidad uterina e informa acerca del trayecto, la movilidad y la permeabilidad de las salpinges.

El momento adecuado para hacerlo es en la fase folicular media, después de presentar su sangrado menstrual y antes de la ovulación.

Previamente se deberá asegurar que no haya infección cervicovaginal o brindar tratamiento profiláctico.

Está indicada de manera fundamental ante la sospecha de:

- Anomalías congénitas cervicales y uterinas (malformaciones müllerianas).
- Anomalías cervicales o uterinas adquiridas, secundarias a cirugías.
- Pérdida gestacional recurrente.
- Hemorragia uterina anormal.
- Miomatosis uterina.
- Pólipos endometriales.

Esta contraindicada en los siguientes casos:

- Embarazo.
- Hemorragia uterina activa.
- Infección cervicovaginal o pélvica.

Las publicaciones señalan que posee una mayor sensibilidad (60%) y una especificidad de 90% al evaluar las salpinges que la cavidad uterina. La histerosalpingografía sigue siendo una herramienta útil en la evaluación de la pareja infértil, con limitación en la evaluación de la cavidad endometrial a excepción de las malformaciones müllerianas, en las que ha demostrado un gran valor al momento del diagnóstico.

FUNCIÓN ENDOCRINO OVÁRICA

La posibilidad de encontrar disfunciones o desórdenes ovulatorios que pudieran explicar el fracaso reproductivo supone un aliciente para profundizar el estudio. Sin embargo, es preciso ser muy cau-



telosos en la solicitud de estudios sin justificación clínica que lleve al riesgo de tener resultados en lo que no se pueda tener una clara solución o tratamiento y complique el estudio de la pareja infértil sin aportarle algo.

Clínicamente se pueden presentar con ciclos menstruales irregulares, hirsutismo e infertilidad. Las patologías más frecuentes causantes de una alteración en la ovulación incluyen síndrome de ovarios poliquísticos, hipotiroidismo e hiperprolactinemia entre las más frecuentes.

Las determinaciones hormonales para hormona foliculoestimulante, hormona luteinizante y estradiol se deben realizar en una fase folicular temprana; la determinación de progesterona se debe realizar en una fase lútea media. Las determinaciones de hormonas tiroideas y prolactina no tienen alguna alteración con el ciclo menstrual, por lo que su determinación se puede realizar cualquier día del ciclo menstrual.

Para la infertilidad asociada a la anovulación después de haber corregido la causa, la inducción de la ovulación es el tratamiento de elección.

OTROS ESTUDIOS

El factor cervical suele ser muy rara causa de un problema de fertilidad, pero igual se debe contar con la exploración cervical, la citología cervical y los cultivos cervicovaginales para poder descartar alguna patología.

Las serologías en la pareja para realizar algún tratamiento son necesarias para evitar la transmisión, por lo que se solicita VDRL, hepatitis B y C, y VIH como parte de una valoración adecuada y completa.

En el cuadro XVII-1 se resumen los estudios que se pueden realizar de acuerdo con la fase del ciclo en el que se presente la paciente.

Cuadro XVII-1. Calendarización de los auxiliares de diagnóstico en el abordaje de la pareja infértil en relación con las diferentes fases del ciclo menstrual

Auxiliar diagnóstico	Menstruación	Fase proliferativa	Fase periovulatoria	Fase secretoria
Exámenes básicos*	3	3	3	3
Análisis seminal	3	3	3	3
Espermocultivo	3	3	3	3
Citología		3	3	3
Cultivos cervicovaginales		3	3	3
Ultrasonido pélvico**	3	3	3	3
Histerosalpingografía		3		
HiSG		3		
Histeroscopia		3		
Laparoscopia		3		
FSH, LH, E2	3	3	3	3
PRL, TSH, HAM	3			
Progesterona			3	
Biopsia endometrial***			3	

* Los estudios básicos incluyen biometría hemática, plaquetas, pruebas de coagulación, química sanguínea, colesterol, triglicéridos, proteínas de baja y alta densidad, VDRL, grupos sanguíneos y Rh, y examen general de orina. ** El ultrasonido endovaginal se programará de acuerdo con la utilidad diagnóstica. *** Con fines diferentes al fechado endometrial, la biopsia endometrial se puede realizar en otras fases del ciclo menstrual. FSH: hormona foliculoestimulante; LH: hormona luteinizante; E2: estradiol; prolactina; TSH: tirotropina; HAM: hormona antimülleriana.

CONCLUSIÓN

El estudio de la pareja se inicia después de un año de mantener relaciones sin método de planificación familiar y no lograr el embarazo. Hay situaciones en las que el estudio se inicia después de seis meses en las parejas que tengan identificada una alteración potencial de infertilidad, como endometriosis, y en los casos en los que la mujer rebase los 35 años de edad. Mediante una adecuada historia clínica se determinará qué estudios, además de la valoración de la ovulación, la permeabilidad tubaria y la calidad seminal, se deben realizar individualizando a cada pareja. Un rápido estudio y, por lo tanto, un rápido diagnóstico tendrán un mejor resultado al recibir un tratamiento.

Tratamientos en Biología de la Reproducción Humana en el Centro Médico Nacional “La Raza”

El Centro Médico Nacional dispone de tratamientos médicamente asistidos o anteriormente llamados de baja complejidad, como son el coito programado o la inseminación artificial homóloga.

Cada tratamiento tiene indicaciones específicas a tomar en cuenta, pero las más importantes consisten en edad de la paciente, tiempo de infertilidad, factor alterado, protocolo de estimulación ovárica y número de folículos preovulatorios disponibles, parámetros seminales, método utilizado para la preparación del semen o capacitación espermática y número de inseminaciones realizadas, entre otros.

Antes de realizar el tratamiento es muy importante hacer la inducción a la ovulación o la estimulación ovárica, para la que se pueden utilizar diferentes fármacos, como las gonadotropinas, los antiestrógenos —como citrato de clomifeno— o inhibidores de la aromataza, como letrozol. Todos se deben iniciar los primeros tres días del ciclo menstrual. Es necesario un seguimiento folicular para ver su desarrollo.

En relación con los factores pronósticos de éxito de embarazo con estos tratamientos, la edad de la paciente es de los más importantes porque la probabilidad se reduce 9% por cada año después de los 30 años de edad. Asimismo, el tiempo de infertilidad parece ser importante porque algunos autores han encontrado que después de tres años de infertilidad la posibilidad de embarazo disminuye entre 1 y 2% por mes o hasta 25% por año.

En cuanto al valor de los ciclos con hiperestimulación ovárica controlada únicamente o acompañada de inseminación intrauterina, un metaanálisis reporta que la combinación de hiperestimulación ovárica controlada más inseminación intrauterina en parejas con infertilidad de causa no determinada produce mejores tasas de embarazo que la hiperestimulación ovárica controlada sola. Estos autores demostraron que la inseminación intrauterina con estimulación ovárica incrementa las tasas de embarazo hasta 30%. En relación con lo anterior, otros autores reportan tasas generales de 12 y 13% en ciclos de hiperestimulación ovárica controlada con inseminación intrauterina y coito programado, respectivamente, y concluyeron que la inseminación intrauterina, parece no tener efectos benéficos en las tasas de embarazo, sino que más bien la importancia radica en la hiperestimulación controlada.

El “coito programado” es la práctica de identificar de manera prospectiva la ovulación y, por lo tanto, el periodo fértil para aumentar la probabilidad de la concepción. Aunque el coito programado puede elevar las tasas de concepción y reducir las intervenciones innecesarias y los costos, puede haber aspectos adversos asociados, incluido el consumo de tiempo y el estrés. Permite tratar padecimientos como la falla de la ovulación.

Algo muy importante en este tratamiento es la estimulación ovárica controlada, por lo que se aconseja utilizar citrato de clomifeno, letrozol o gonadotropinas en dosis bajas, ya que se requiere la presencia de uno o dos folículos dominantes como máximo. Se inicia de preferencia en el segundo o el tercer día del ciclo para poder reclutar el mejor folículo; tras unos 10 o 12 días de estimulación



se podrá utilizar otro medicamento para la maduración final ovocitaria; tras 36 h se podrá realizar el procedimiento.

En la inseminación artificial es posible tratar parejas con una alteración menor en las constantes seminales, entre las cuales están el volumen, la concentración, la motilidad o la morfología, ya que en la capacitación se puede mejorar alguno de estos parámetros. Para la técnica de la inseminación artificial se dispone de tres consultorios para su realización, laboratorio con personal capacitado y sobre todo un protocolo específico de seguridad para garantizar la seguridad y la confidencialidad de los tratamientos a las pacientes. Sin embargo, la principal limitación de los tratamientos comentados es su probabilidad de éxito, la cual al ser de baja complejidad ronda entre 15 y 20%, y es menor en el caso de las pacientes con disfunción de las salpinges (no hay método diagnóstico que la indique) y las pacientes con mala calidad ovocitaria.

REFERENCIAS

1. *Diagnóstico de la pareja infértil y tratamiento con técnicas de baja complejidad*. México, Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013.
2. **Delgadillo JCB, Barrios EM, Aburto CM, Enríquez MSG, Navarrete FM et al.**: Inseminación intrauterina versus coito programado en ciclos de hiperestimulación ovárica controlada. *Ginecol Obstet Méx* 2008; 76(01):18-31.
3. **Helmerhorst FM, van Vliet HAAM, Gornas T, Finken MJ, Grimes DA**: Intra-uterine insemination versus timed intercourse or expectant management for cervical hostility in subfertile couples. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;4:CD002809.



CAPÍTULO XVIII

Diagnóstico y tratamiento de las malformaciones müllerianas

Zarela Lizbeth Chinolla Arellano, Cecilia Esperanza Camacho Ríos, Felipe de Jesús Compeán Báez,
Guillermo Alejandro Goitia Landeros, José Vite Bautista



INTRODUCCIÓN

Las malformaciones müllerianas son anomalías que se originan durante el desarrollo de los conductos paramesonéfricos y se caracterizan por fallas en la fusión de estas estructuras en la línea media cuando se conectan al seno urogenital. Se producen por alteraciones en la formación de la luz vaginal superior y la luz uterina, y también por la falta de absorción del tabique en la fusión de los conductos.

Las anomalías müllerianas constituyen una de las condiciones más interesantes que los ginecólogos encontrarán y afectan a 6.7% de la población general, a 7.3% de las mujeres con infertilidad y a 16.7% de las mujeres que tuvieron abortos recurrentes. El útero septado es la anomalía más común entre las mujeres con infertilidad y el útero arcuato es la más común entre las que tienen pérdida gestacional recurrente.

Las malformaciones müllerianas abarcan una amplia variedad de condiciones que van desde cambios anatómicos sutiles sin anomalías concomitantes hasta condiciones complejas, como agenesia, displasia, falta de fusión o tabicación anormal de las trompas de falopio, que pueden estar asociadas a anomalías del riñón o la columna vertebral. Entre 15 y 20% tendrán anomalías espinales y entre 30 y 40% tendrán anomalías renales. La atresia cervical o vaginal y la tabicación pueden ocurrir con o sin anomalías uterinas asociadas.

A largo plazo, es posible que 40% de estas mujeres desarrollen endometriosis. Además, estas anomalías generan riesgos para los embarazos futuros, que van desde la pérdida recurrente del embarazo hasta el parto prematuro. El enfoque para el diagnóstico y el manejo puede diferir según los recursos de atención médica disponibles en cada unidad médica.¹

PRESENTACIÓN CLÍNICA

Como la mayoría de las malformaciones müllerianas son asintomáticas, generalmente son detectadas de forma incidental durante el protocolo de estudio por infertilidad.

Las malformaciones müllerianas se asocian a obstrucción, como útero unicornes con un cuerno rudimentario, útero didelfo con hemivagina obstruida o agenesia vaginal/cervical, o anomalías que a menudo se presentan con dolor pélvico cíclico secundario a hematometra, hematocolpos o endometriosis.²

CLASIFICACIÓN

La Clasificación de Anomalías Müllerianas 2021 actualiza y amplía la clasificación de la Sociedad Estadounidense de Fertilidad de 1988 para anomalías müllerianas, dividiéndolas en nueve categorías: agenesia mülleriana, agenesia cervical, útero unicorn, útero didelfo, útero bicorne, útero tabicado, tabique vaginal longitudinal, tabique vaginal transverso y anomalías complejas (figuras XVIII-1 a XVIII-3).³

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se realiza basándose principalmente en la historia clínica y la exploración física. El diagnóstico preciso y la clasificación correcta ayudan en el asesoramiento adecuado de las mujeres sobre su potencial pronóstico y riesgos reproductivos, además de ser de ayuda para planificar cualquier intervención con el objetivo de mejorar el resultado reproductivo. Las pruebas de laboratorio iniciales, como las determinaciones hormonales y el cariotipo, son útiles cuando se debe excluir un diagnóstico diferencial de trastorno del desarrollo sexual, como ocurre con la aplasia uterina.⁴

El examen ginecológico siempre es importante, aunque en muchos casos de malformaciones genitales no se puede hacer por completo o no será esclarecedor. En la amenorrea primaria los genitales externos deben ser inspeccionados rigurosamente para evaluar el tercio vaginal distal.⁵

La evaluación de los contornos internos y externos del fondo del útero es la clave para hacer un diagnóstico y clasificar correctamente una anomalía uterina. Las modalidades de imagen, como la ecografía, la histerosalpingografía, la sonohisterografía y la resonancia magnética, son modos poco invasivos de detección y clasificación de diversas anomalías uterinas. Si bien la ecografía transvaginal 2D convencional y la histerosalpingografía se consideran buenas modalidades de detección, el ultrasonido endovaginal 3D y la resonancia magnética pueden diagnosticar y clasificar con precisión los tipos de malformaciones müllerianas, ya que pueden definir los contornos uterinos externos e internos.

Histerosalpingografía

Ayuda a evaluar la cavidad uterina, pero un diagnóstico definitivo de malformación mülleriana requiere una evaluación del contorno uterino externo, que está mal definido por la histerosalpingografía. Sin embargo, es una prueba comúnmente empleada para evaluar la permeabilidad tubárica como parte del protocolo de estudio de infertilidad. Se ha sugerido un ángulo de divergencia de los cuernos uterinos de menos de 75° y más de 105° para diagnosticar el útero septado y el útero bicorne, respectivamente. Sin embargo, la mayoría de estas anomalías se superponen y los ángulos entre los cuernos se encuentran dentro de este rango. Además, la histerosalpingografía no puede diferenciar de manera confiable los úteros septados y los bicornes, debido a su limitación para evaluar el contorno uterino externo. Pero puede visualizar la cavidad uterina sólo si se comunica con el cuello uterino y es posible que se pasen por alto los casos de cuerno uterino rudimentario que no se comunica. La histerosalpingografía tiene una sensibilidad de 58.2% y una especificidad de 25.6% (precisión de 50.3%) para detectar anomalías müllerianas en la población infértil.⁶

Ultrasonido transvaginal 2D

La ecografía transvaginal convencional es una forma de mínima invasión y menos costosa de evaluar la morfología uterina y descartar anomalías uterinas. Muchas anomalías uterinas se sospechan inicialmente en la ecografía 2D. La evaluación por ultrasonido se puede programar en la fase secretora (lútea) del ciclo menstrual, ya que el endometrio, al ser brillante y ecogénico, es fácil de visualizar; por lo tanto, la ecografía es más apropiada para evaluar el útero en busca de anomalías congénitas. La visualización de un doble complejo endometrial en un plano transversal apunta hacia una

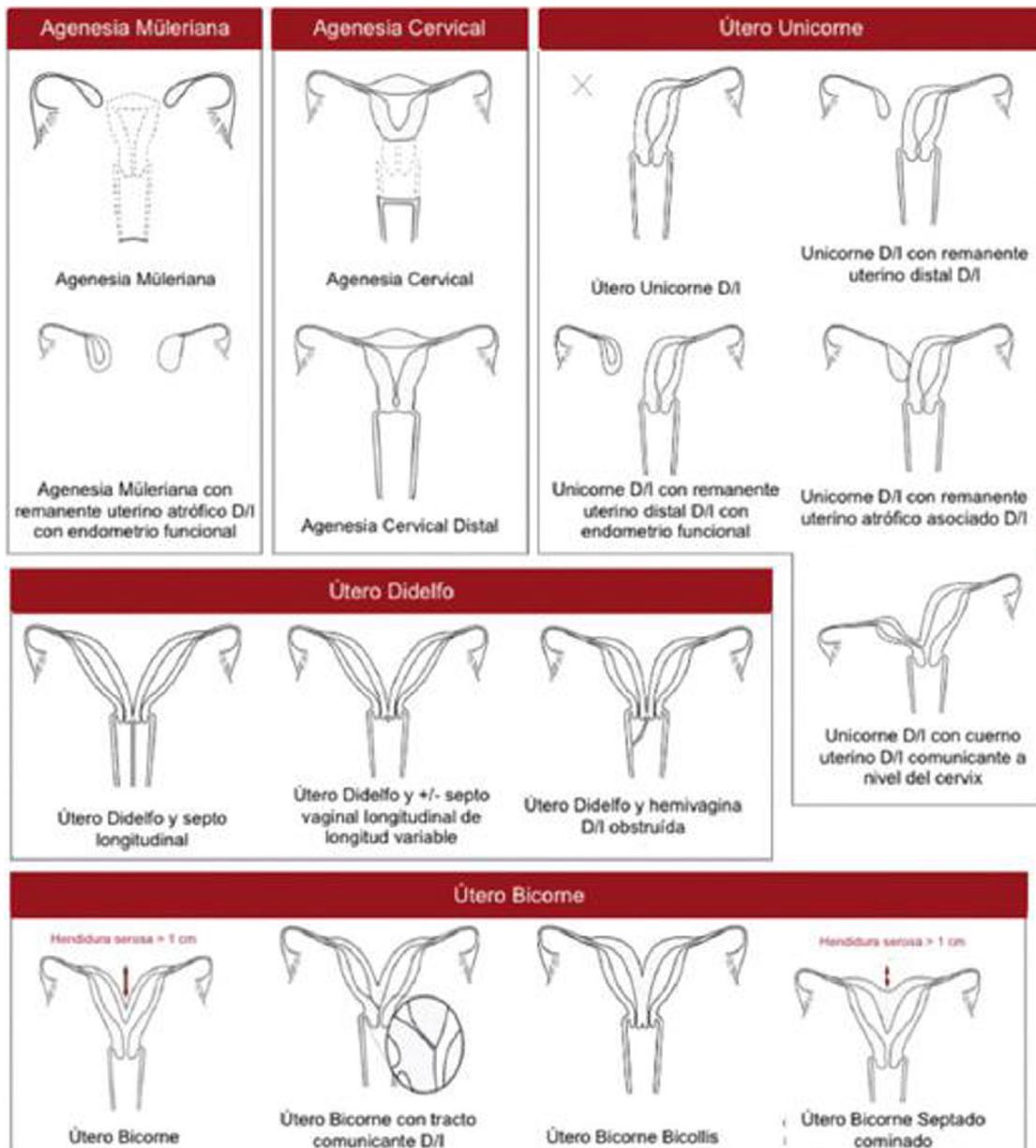


Figura XVIII-1. Clasificación de las malformaciones müllerianas según la *American Society for Reproductive Medicine* 2021.

anomalía uterina y el diagnóstico diferencial sería un útero bicornes, septado, subseptado o arqueado. Sin embargo, la ecografía 3D facilita la visualización simultánea de los contornos externo (superficie serosa) e interno (endometrio) del fondo uterino a través de su característica única de brindar el plano coronal del útero, y puede clasificar correctamente la anomalía uterina en bicornes, septo completo o incompleto, o útero arcuato. El ultrasonido transvaginal 2D demostró una sensibilidad de 100% y una especificidad de 80% para la detección de anomalías müllerianas en un estu-

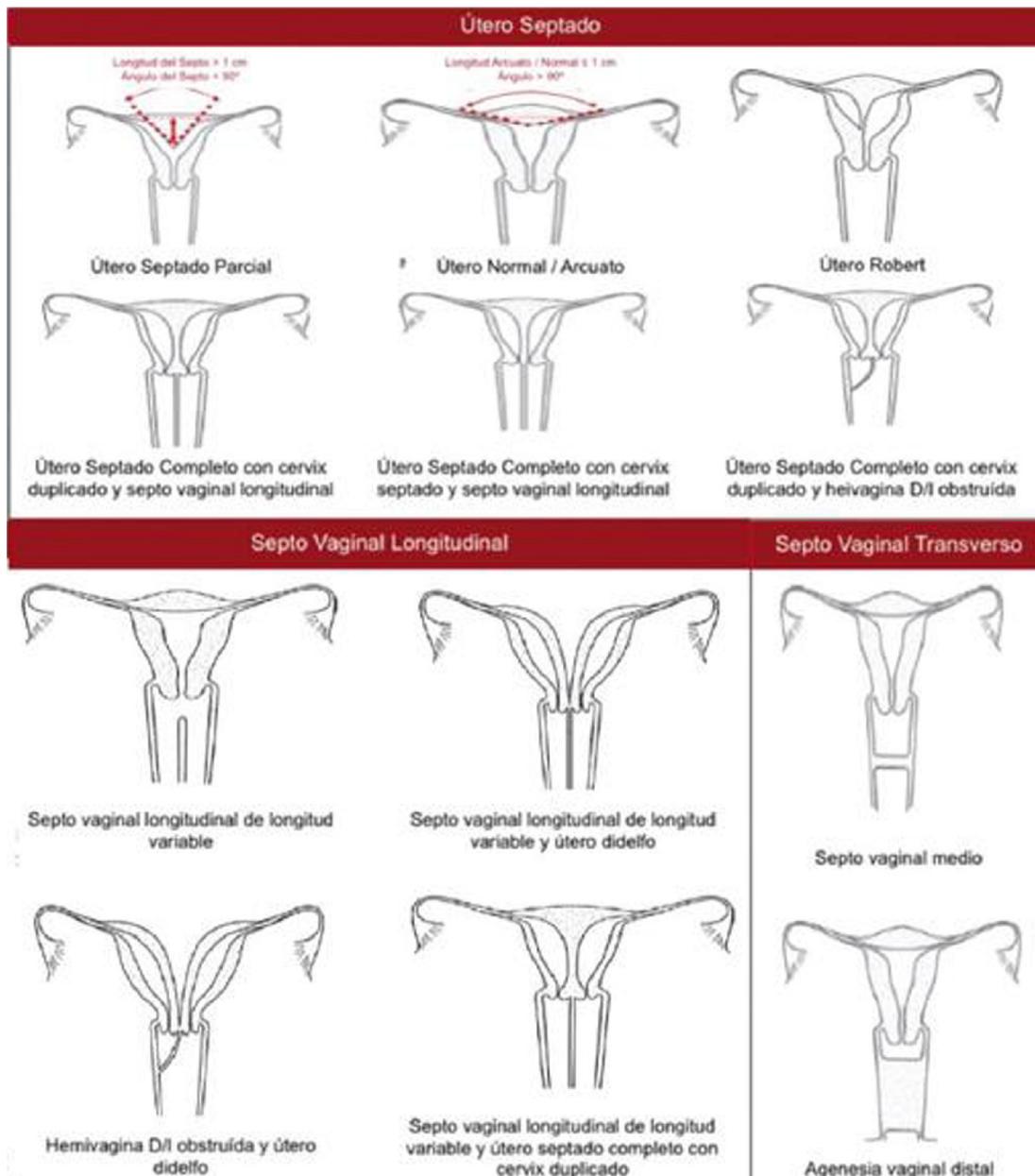


Figura 18-2. Clasificación de las malformaciones müllerianas según la American Society for Reproductive Medicine 2021.

dio pasado. La experiencia del operador y el tipo de transductor pueden dar lugar a una precisión diferente.

Ultrasonido transvaginal 3D

La ecografía transvaginal 3D se considera la regla de oro para la evaluación de las anomalías uterinas, ya que es menos invasiva; facilita la visualización simultánea de los contornos externo (superfi-



Figura XVIII-3. Clasificación de las malformaciones müllerianas según la *American Society for Reproductive Medicine* 2021.

cie serosa) e interno (endometrio) del fondo uterino a través de su característica única de proporcionar el plano coronal del útero y, por lo tanto, puede clasificar correctamente los tipos de anomalías uterinas. Los criterios para la clasificación de anomalías uterinas basados en ultrasonido 3D fueron bien descritos en la literatura por primera vez en 2003 (cuadro XVIII-1).

La precisión diagnóstica de la ecografía 3D, en comparación con la laparoscopia ± histeroscopia en el diagnóstico de las malformaciones müllerianas es la más alta entre otras modalidades de imagen, incluida la resonancia magnética. Se informa que la precisión diagnóstica de la ecografía 3D es de 97.6%, con una sensibilidad y una especificidad de 98.3 y 99.4%, respectivamente.⁷

Resonancia magnética

Tiene una tasa de éxito cercana a 100%. La resonancia magnética es la técnica de imagen preferida para obtener imágenes definitivas de una anomalía mülleriana sospechada en la ecografía o en la presentación con amenorrea u obstrucción en las personas adolescentes. Tiene la capacidad de obtener imágenes en distintos planos, permite una mejor caracterización de los tejidos blandos y permite un campo de evaluación más amplio, igual que otras modalidades de imágenes, incluida

Cuadro XVIII-1. Clasificación de anomalías uterinas basada en el ultrasonido 3D

Morfología uterina	Contorno interno	Contorno externo
Normal	Recto o convexo	Convexo de manera uniforme o con indentación < 10 mm
Arcuato	Indentación cóncava en el fondo con punto central de la indentación con un ángulo > 90°	Convexo de manera uniforme o con indentación < 10 mm
Septo incompleto	Presencia de septo que no se extiende al cérvix, punto central del septo con ángulo < 90°	Convexo de manera uniforme o con indentación < 10 mm
Septo completo	Presencia de septo uterino que divide la cavidad desde el fondo hasta el cérvix	Convexo de manera uniforme o con indentación < 10 mm
Unicorne	Cavidad uterina única bien formada con única porción intersticial de trompa de Falopio y contorno cóncavo en el fondo	Indentación en el fondo > 10 mm que divide los dos cuernos si está presente un cuerno rudimentario
Bicorne	Dos cuernos uterinos bien formados	Indentación en el fondo > 10 mm que divide los dos cuernos
Útero en "T"	Cavidad uterina en forma de "T"	

Tomado de Salim *et al.* 2003.



la ecografía. La resonancia magnética, debido a su capacidad para demostrar los contornos externos e internos del útero, es sensible y específica para diagnosticar casi todas las anomalías uterinas. La resonancia magnética es útil para delimitar el endometrio y detectar los cuernos uterinos, independientemente de la posición del útero y la variación anatómica. Además, es precisa para definir la ubicación gonadal aberrante o la anatomía renal y es menos invasiva que la histerolaparoscopia. Tiene la capacidad de examinar los detalles de las estructuras cercanas, incluidos el cuello uterino y la vagina. Si bien la resonancia magnética no se recomienda de forma rutinaria en todas las mujeres con sospecha de anomalía uterina, resulta útil para las que tienen sospecha de anomalías complejas, particularmente si hay una combinación de anomalías cervicales y vaginales, y para las que tienen mayor riesgo de anomalías asociadas.

La resonancia magnética también es útil si existe algún dilema diagnóstico con otras modalidades de imagen.⁸

Ultrasonido renal

Las anomalías uterinas congénitas pueden estar asociadas a anomalías renales congénitas, debido a la embriogénesis estrechamente relacionada.

Se han informado anomalías renales concomitantes en 30 a 50% de las anomalías müllerianas, más a menudo con útero didelfo o bicorne o unicornio. La agenesia unilateral es la anomalía renal asociada más frecuente y se observa con el doble de frecuencia en los úteros didelfos y bicornos, en comparación con los úteros septados.⁹

Se recomienda una ecografía abdominal o una resonancia magnética en todas las mujeres con diagnóstico de anomalías uterinas.¹⁰

TRATAMIENTO

El tratamiento de las malformaciones müllerianas siempre es quirúrgico, pues no existe tratamiento médico para ellas. De acuerdo con la clasificación de la *American Society for Reproductive Medicine* más reciente, publicada en 2021 (MAC2021), se debe individualizar cada caso, ya que habrá pacientes que no desean la gestación, pacientes con deseo genésico, etcétera.

La malformación mülleriana más frecuente es el útero septado, cuyo tratamiento quirúrgico también es el que tiene mejor pronóstico reproductivo. A continuación se muestra el manejo quirúrgico de cada una de las malformaciones.¹

Agenesia uterina

Dentro de todas sus variantes se pueden realizar dos tipos de tratamiento: la dilatación y la cirugía.

- Dilatación: consiste en la dilatación progresiva vaginal cuando se presenta una agenesia vaginal; se realiza con dilatadores de calibres diferentes con diámetros progresivamente mayores que se colocan entre 15 y 20 min dos veces al día. Hasta 90% es satisfactoria para una vagina funcional.
- Cirugía: existen diferentes técnicas para realizar neovaginas, como la técnica McIndoe y la técnica Davydov que usa peritoneo, mencionadas en la guía MAC2021. Otras técnicas usan la tracción como método para lograr distender el tejido vaginal.

Agenesia cervical

El manejo médico de estas pacientes permite suprimir la menstruación con diferentes medicamentos, como análogos de hormona liberadora de gonadotropina, pero esto es temporal hasta completar el diagnóstico y proceder a un manejo quirúrgico.

En el manejo quirúrgico se puede intentar una anastomosis uterovaginal, la cual tiene una alta tasa de falla. El manejo definitivo es la histerectomía total.

Útero unicorne

No hay un manejo médico para esta malformación, por lo que sólo se puede dar tratamiento temporal para mantener en amenorrea a la paciente hasta completar el diagnóstico. El manejo quirúrgico sólo se recomienda cuando existen variantes comunicantes en las que se puede formar hematometra; por lo tanto, se tiene que realizar una resección quirúrgica del remanente uterino. No hay corrección quirúrgica que mejore el pronóstico reproductivo.

Útero didelfo

La supresión médica de la menstruación se realiza de manera temporal hasta completar el diagnóstico, referir a un especialista o realizar un tratamiento quirúrgico definitivo. El manejo quirúrgico consiste en la resección de la obstrucción vaginal por un tabique vaginal que se puede acompañar con el útero didelfo; se puede realizar una hemihisterectomía en caso de que no haya comunicación cervical y se esté formando hematometra. Se recurre a la histerectomía total en caso de que la paciente esté consciente del mal pronóstico reproductivo o no desee embarazarse.

Útero bicorne

En el pasado existían diferentes técnicas quirúrgicas para la reparación de esta malformación, como las cirugías de Strassman, de Jones y de Tompkins, las cuales en la actualidad están en desuso.

Actualmente se les da consejo reproductivo a las pacientes y se les explica el mal pronóstico reproductivo que representa esta malformación.

Útero septado

Es la malformación más frecuente relacionada con problemas de reproducción, pero también es la malformación que mejor pronóstico reproductivo tiene al realizar su corrección quirúrgica.

La histeroscopia es la táctica quirúrgica de elección para estas pacientes, ya que se puede realizar una septoplastia, que consiste en la resección quirúrgica, la cual puede ser con corte frío sólo con tijera o se puede realizar con energía monopolar o bipolar.

Tabiques vaginales

Los tabiques vaginales pueden ser longitudinales o transversos. El manejo quirúrgico es su resección quirúrgica con cirugía vaginal.

MALFORMACIONES MÜLLERIANAS COMPLEJAS

Es difícil clasificarlas, ya que se componen de malformaciones uterinas, cervicales y vaginales, además de las asociadas que pueden estar fuera del tracto genital.

Se debe individualizar cada malformación, así como su sintomatología para poder tomar la decisión de la cirugía que se va a realizar, que va desde el tratamiento quirúrgico definitivo y radical, que es la histerectomía, hasta la realización de neovaginas y la recanalización del cérvix con vagina o del cérvix con útero.

El pronóstico reproductivo es malo, por lo que se debe brindar consejería y explicar que las cirugías tienen una alta tasa de falla, por lo que pueden terminar en histerectomía.

Manejo de las malformaciones müllerianas en el Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3, Centro Médico Nacional “La Raza”

En el hospital se llevó a cabo un estudio retrospectivo en 2023, en el que se reportó una prevalencia de 94 casos de malformaciones müllerianas, que corresponden a 7.8% del total de las pacientes atendidas por parte del Servicio de Biología de la Reproducción Humana de enero de 2017 a diciembre de 2021.

Las pacientes fueron clasificadas de acuerdo con los seis grupos de la *American Society for Reproductive Medicine* de 1988: clase I hipoplasia/agenesia, 18.1% (17); clase II útero unicorne, 3.2% (3); clase III útero didelfo, 5.3% (5); clase IV útero bicorne, 11.7% (11); clase V útero septado, 58.5% (55); clase VI útero arcuato, 3.2% (3); y clase VII relacionados con dietilestilbestrol, 0% (0). La clase más frecuente fue la de útero septado, seguida de hipoplasias/agenesias.¹¹

El diagnóstico de útero septado en del Servicio de Biología de la Reproducción se realiza generalmente durante el protocolo de estudio en las pacientes con pérdida gestacional recurrente. Se realiza el hallazgo de una alteración en la cavidad uterina en la histerosalpingografía, que forma parte de los estudios básicos solicitados para el ingreso de estas pacientes al servicio. Como se comentó, la histerosalpingografía no es el estudio ideal para poder diferenciar entre un septo uterino y un útero bicorne, ya que no permite valorar el contorno externo del útero. Por tanto, estas pacientes son programadas para realizarles una histeroscopia y una laparoscopia diagnóstica; en caso de que se confirme la presencia de tabique uterino se realiza, en el mismo tiempo quirúrgico se realiza una septoplastia por histeroscopia. El segundo caso en frecuencia son las hipoplasias/agenesias. Las pacientes adolescentes son referidas al servicio por la presencia de amenorrea primaria y dolor pélvico cíclico. Al realizar la exploración física, dependiendo del caso, es posible encontrar agenesia vaginal o, en menor frecuencia, agenesia cervical. Este tipo de diagnósticos se abordan solicitando una resonancia magnética para poder planear el tipo de tratamiento quirúrgico necesario en cada paciente. En caso de que la resonancia magnética reporte agenesia vaginal la paciente es programada para realizar la neovagina con guía laparoscópica, procedimiento realizado con éxito en el servicio de Biología de la Reproducción. En fechas recientes se ha realizado de manera conjunta con el Servicio de Urología Pediátrica del Hospital de Especialidades, del Centro Médico Nacional "La Raza". En caso de una agenesia cervical se lleva a cabo el tratamiento quirúrgico definitivo con la realización de histerectomía total, ya que ningún manejo ha demostrado utilidad para la reproducción, que sería su única función.

CONCLUSIONES

El manejo quirúrgico de las malformaciones müllerianas es complejo, por lo que muchas veces lo debe realizar un grupo multidisciplinario en el que el personal de urología, cirugía pediátrica o cirugía plástica puedan participar en la planeación o en la cirugía para obtener un mejor pronóstico funcional y menos complicaciones. El manejo multidisciplinario disminuirá la realización de cirugías innecesarias o múltiples cirugías.

REFERENCIAS

1. **Dietrich JE:** Diagnosis and management of Müllerian anomalies across differing resource settings: world-wide adaptations. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2022;35(5):536-540.
2. **Akhtar MA, Saravelos SH, Li TC, Jayaprakasan K,** Royal College of Obstetricians and Gynaecologists: Reproductive implications and management of congenital uterine anomalies: Scientific Impact Paper No. 62 November 2019. *BJOG* 2020;127(5):e1-e13.
3. **Zamboni M, Pomés C et al.:** Malformaciones Müllerianas: actualización y revisión a propósito de casos clínicos. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2023;88(4).
4. **Wu CQ, Childress KJ, Traore EJ, Smith EA:** A review of Müllerian anomalies and their urologic associations. *Urology* 2021;151:98-106.
5. **Passos IMPE, Britto RL:** Diagnosis and treatment of Müllerian malformations. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2020;59(2):183-188.
6. **Vahdat M, Sariri E, Kashanian M, Najmi Z, Mobasseri A et al.:** Can combination of hysterosalpingography and ultrasound replace hysteroscopy in diagnosis of uterine malformations in infertile women? *Med J Islam Rep Iran* 2019;30:352.

7. **Jonaityte G, Kagan KO, Prodan NC, Hoopmann M:** How to do a 3D uterus ultrasound? *Arch Gynecol Obstet* 2023;307(6):1839-1845.
8. **Deutch TD, Abuhamad AZ:** The role of 3-dimensional ultrasonography and magnetic resonance imaging in the diagnosis of Müllerian duct anomalies: a review of the literature. *J Ultrasound Med* 2018;27(3):413-423.
9. **Rivas AG, Epelman M, Ellsworth PI, Podberesky DJ et al.:** Magnetic resonance imaging of Müllerian anomalies in girls: concepts and controversies. *Pediatr Radiol* 2022;52(2):200-216.
10. **Jayaprakasan K, Ojha K:** Diagnosis of congenital uterine abnormalities: practical considerations. *J Clin Med* 2022;11(5):1251.
11. **Garduño MC, Caballero I, Chinolla ZL:** *Incidencia y tipo de anomalías Müllerianas detectadas en el periodo de 2017-2021 en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez" del Centro Médico Nacional "La Raza".* 2003.





CAPÍTULO XIX

Manejo integral del recién nacido prematuro extremo

Adoración Morales Ibarra, Isis Ivette Cárdenas García



INTRODUCCIÓN

El parto prematuro es uno de los principales indicadores de salud de una nación; es la principal causa de mortalidad neonatal y la segunda más frecuente de muerte en menores de cinco años a nivel mundial.¹ La Organización Mundial de la Salud define al parto prematuro antes de la semana 37 de gestación con subcategorías que incluyen parto muy prematuro y parto prematuro extremo (< 28 semanas de gestación).² Las mejoras en la supervivencia en los países desarrollados son el resultado de una variedad de factores: una mejor cobertura de seguro durante el embarazo, atención obstétrica y prenatal avanzada, y sistemas adecuados de atención del riesgo de prematuridad, como la reanimación neonatal y la estabilización de recién nacidos de alto riesgo.^{3,4} En México se registraron 1'629,211 nacimientos durante 2020, representando una disminución de 22.1% respecto a los registrados durante 2019. La disminución coincide con el periodo de la pandemia por COVID-19, durante el cual hubo una reducción de la demanda del servicio de registro debido al confinamiento de las personas y a las condiciones que las autoridades sanitarias definieron para la operación de las actividades económicas no esenciales.⁵ En la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 también hubo un cambio en el número de nacimientos respecto a años previos, pues se registró un descenso de nacimientos durante la pandemia, de modo que en 2019 ocurrieron 4,600 nacimientos, en 2020 fueron 3,870 nacimientos y en 2021 ocurrieron 4,062 nacimientos. El porcentaje de prematuridad se ha incrementado, de modo que en 2019 se registraron 27.1% de recién nacidos prematuros con un peso de 1,000 a 2,499 g; en 2020 las cifras fueron de 27.8% y en 2021 de 28.8%. Respecto al nacimiento de bebés prematuros extremos (menos de 1,000 g de peso), el porcentaje presentó una oscilación de porcentajes: 4.9% en 2019, 3.5% en 2020 y 4.7% en 2021.⁶ La presente revisión tiene el objetivo fundamental de ser una referencia para el manejo del recién nacido prematuro extremo en las unidades que atienden este tipo de paciente, ya que el incremento de los nacimientos muy prematuros exigen esfuerzos en salud para reducir su presentación y complicaciones. Es importante la creación de estrategias del equipo multidisciplinario y la generación de políticas encaminadas a la detección y la limitación de nacimientos de bebés prematuros y prematuros extremos.

ENFOQUE INTEGRAL EN EL MANEJO DEL PREMATURO EXTREMO

La atención del bebé prematuro extremo es un reto para el personal de salud, pues demanda la integración de una planeación desde la sala de partos, la atención oportuna y eficaz durante la “hora



dorada” después del nacimiento, las intervenciones ventilatorias, la vigilancia de la respuesta a la adaptación al medio ambiente y el mantenimiento de un medio óptimo de transición a los futuros cambios hemodinámicos, digestivos, metabólicos, neurológicos, etcétera, que son pieza clave para las complicaciones futuras.

Cuidado prenatal

La falta de atención prenatal aumenta el riesgo de muerte o morbilidad grave. En las mujeres embarazadas con riesgo de parto prematuro espontáneo, debido a antecedentes de partos prematuros anteriores o la presencia de acortamiento del cuello uterino, el uso de progesterona se asocia a tasas reducidas de parto prematuro y mortalidad neonatal.^{7,8}

La medición rutinaria de la longitud del cuello uterino se puede recomendar en las poblaciones con riesgo de parto prematuro, pero no en las poblaciones con un riesgo general bajo o una incidencia muy baja de cuello uterino corto, o ambos.⁹ El cerclaje cervical también puede reducir el parto prematuro en embarazos únicos de alto riesgo. El desafío es detectar embarazos de alto riesgo y contar con personal capacitado en el primer nivel de atención que promueva la prevención del parto prematuro. Los bebés extremadamente prematuros deben transportarse en el útero a los centros terciarios donde hay disponibilidad de habilidades adecuadas para su atención. En casos de ruptura prematura de membranas los antibióticos pueden retrasar el parto prematuro y reducir la morbilidad neonatal.¹⁰

Se puede administrar un solo ciclo repetido de esteroides en caso de amenaza de parto prematuro antes de la semana 32 de gestación si el primer ciclo se administró menos de una o dos semanas antes. El sulfato de magnesio administrado en mujeres con parto prematuro inminente antes de la semana 32 reduce alrededor de 30% la parálisis cerebral a los dos años de edad.^{11,12}

Manejo en la sala de partos

Ante el llamado para atender el nacimiento de un neonato de alto riesgo, el equipo de reanimación debe decidir por el líder del equipo y cada miembro del equipo debe desempeñar un papel antes del parto del neonato para que durante la reanimación no haya confusiones acerca de las intervenciones. Se debe verificar el estado de funcionamiento de los instrumentos necesarios durante la reanimación. En los bebés prematuros es importante “apoyar la transición”, en lugar de la “reanimación”; se debe permitir que los bebés realicen una transición suave y fisiológica mientras se exponen a la mínima cantidad de intervenciones que puedan generarles daño.¹³

El momento del pinzamiento del cordón antes de iniciar la respiración genera una reducción transitoria aguda en el llenado de la aurícula izquierda que conduce a una caída abrupta del gasto del ventrículo izquierdo. El pinzamiento tardío (menor de 60 seg), después de la aireación pulmonar, produce una transición mucho más suave con menores eventos de bradicardia. Esto se ha corroborado en varios metaanálisis, los cuales muestran una reducción significativa de la mortalidad hospitalaria de los recién nacidos prematuros en quienes se retrasó el pinzamiento del cordón debido a la transfusión placentofetal.¹⁴ A los bebés que respiran espontáneamente se les debe proporcionar presión positiva continua de las vías respiratorias (CPAP) con 6 cmH₂O a través de máscara o cánula nasal, en lugar de intubarlos, para reducir el riesgo de displasia broncopulmonar. No hay beneficios con la aspiración rutinaria de las vías respiratorias antes de iniciar la CPAP. No es recomendable el empleo de presión positiva rutinaria, a menos que se encuentren con apnea o bradicardia. El envoltorio inmediato con una bolsa de polietileno debajo de un calentador radiante también reduce la pérdida de calor; se recomienda una temperatura ambiental de 26 °C para los bebés menores de 28 semanas.¹⁵

La CPAP nasal ha sido el mejor dispositivo como modo primario de asistencia respiratoria respecto al empleo de las cánulas de alto flujo. Es importante el monitoreo de la frecuencia cardiaca, ya que una frecuencia cardiaca < 100/min durante más de dos minutos en los primeros cinco minu-

tos de vida se asocia a un aumento de cuatro a cinco veces la mortalidad. Es importante mantener las saturaciones meta de transiciones normales medidas en la muñeca derecha mediante oximetría de pulso con saturaciones que aumentan gradualmente alrededor de los 60 a 90% durante los primeros 10 min de vida. Es primordial tener en las salas de nacimiento una mezcla de aire/oxígeno, ya que existen evidencias de un aumento del estrés oxidativo cuando se inicia oxígeno a 100% en los recién nacidos prematuros. Las recomendaciones indican comenzar con 30% de oxígeno en los lactantes prematuros < 28 semanas. La intubación se reserva para los bebés que no responden a la ventilación con presión positiva a través de mascarilla facial o cánulas nasales. Los bebés que requieren ser intubados para ser estabilizados deberán recibir surfactante de manera temprana.^{16,17}

Estrategias ventilatorias

La prematuridad, junto con la inflamación, la hiperoxia, el volutrauma y el barotrauma de la ventilación mecánica pueden interrumpir el desarrollo pulmonar normal y crear el escenario clínico de la enfermedad pulmonar crónica del prematuro. La transición exitosa hacia la vida posnatal requiere adecuadas adaptación, apertura y aeración pulmonar, la cual se ve afectada en el bebé prematuro extremo. Por lo regular tienen una menor capacidad funcional residual y una mayor deficiencia de producción endógena de surfactante.

La inmadurez de las estructuras y la mayor distensibilidad torácica generan una deficiencia en la mecánica pulmonar, ocasionando volúmenes tidales deficientes y limitados con mayor resistencia de las vías aéreas, ocasionando el aumento del trabajo respiratorio. Se ha demostrado que el “uso de surfactante profiláctico” o “surfactante de rescate temprano” reduce la fuga de aire y la mortalidad en los bebés con mayor riesgo de síndrome de dificultad respiratoria. En la última década se han descrito nuevos métodos para la administración de surfactante mediante un catéter fino colocado en la tráquea bajo laringoscopia directa o videolaringoscopia, con el lactante con respiración espontánea en CPAP, evitando así la exposición a la ventilación con presión positiva. Los catéteres especializados diseñados para este método se conocen como administración menos invasiva de surfactante (LISA). Esta técnica es superior en términos de reducción de la necesidad de ventilación mecánica y el resultado combinado de muerte o displasia broncopulmonar.¹⁹ Los bebés prematuros deben recibir surfactante de rescate en una etapa temprana de la enfermedad; el protocolo implica tratar a los bebés con deterioro cuando la fracción inspirada de oxígeno es > 0.30 y la CPAP es de al menos 6 cmH₂O.

El poractant alfa en una dosis inicial de 200 mg/kg es mejor que 100 mg/kg de poractant alfa o 100 mg/kg de beractant para terapia de rescate. La segunda dosis de surfactante se debe administrar 12 h después del empleo de poractant alfa o de ocho horas de beractant si hay evidencia continua de síndrome de dificultad respiratoria, como un requerimiento alto de oxígeno de forma persistente y en ausencia de patologías coadyuvantes.²⁰ Hoy en día, la aplicación temprana de CPAP nasal en la sala de partos y la aplicación de surfactante exógeno de origen animal mediante técnicas no invasivas (INSURE, Mist, Lisa) con empleo de esteroides prenatales son el punto medular del tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria. El CPAP implica la entrega de gas calentado y humidificado con una presión medible y controlable; la presión se mantiene entre 5 y 9 cmH₂O, proporcionando la inmovilización de las vías aéreas respiratorias superiores, el mantenimiento de la expansión pulmonar y la prevención del colapso alveolar al final de la espiración. La CPAP de burbuja genera pequeñas fluctuaciones alrededor de la presión establecida, generando alguna ventaja adicional.

La CPAP binivel o BiPAP es una variante de CPAP que emplea pequeñas diferencias de presión entre las fases inspiratorias y espiratorias. Se administran a través de dispositivos controladores de flujo de CPAP que generan una presión inspiratoria pico baja de 9 a 11 cmH₂O, con el empleo de tiempos inspiratorios largos, de cerca de 0.8 seg. Sin embargo, no hay evidencias de ventajas de



BiPAP con CPAP.²¹ Se debe considerar el empleo de ventilación con presión positiva intermitente nasal, que emplea presiones similares a las de la ventilación mecánica invasiva. Esta ventilación se sincroniza con los esfuerzos respiratorios, utilizando una cápsula abdominal o mediante la detección de cambios de presión a través del circuito. Este método se puede emplear como alternativa al CPAP después de la extubación y disminuye la necesidad de reintubación y fugas de aire, pero sin reducción de la displasia.

Aún no hay evidencias que recomienden la ventilación con presión positiva intermitente nasal como asistencia respiratoria principal en la sala de partos. Con el empleo de las cánulas de alto flujo se entrega el gas calentado y humidificado a través de las fosas nasales, con flujos de 2 y 8 L/min con fracción inspirada de oxígeno baja y con presencia de esfuerzo respiratorio, acondicionando el gas y generando el lavado de dióxido de carbono del espacio muerto de la nasofaringe, aunque su empleo se limita a menos de 28 semanas, debido a su esfuerzo respiratorio. Se puede lograr una mejor sincronización del soporte ventilatorio con los propios esfuerzos del bebé, empleando asistencia del ventilador ajustada; aún continúa en investigación en los bebés más inmaduros. La ventilación mediante volumen garantizado permite proporcionar volúmenes tidales constantes con mejora de la distensibilidad, con menos tiempo de ventilación mecánica, fugas de aire y displasia. Se recomienda un volumen tidal inicial de 5 mL/kg y una presión inspiratoria pico máxima estimada de acuerdo con el movimiento torácico del esfuerzo del bebé. Es necesario apoyar el esfuerzo respiratorio del bebé con empleo de presión soporte en lugar de ventilación mandatoria intermitente.^{22,23}

Para el éxito de la ventilación no invasiva es necesario emplear terapia con cafeína como estimulante respiratorio. La cafeína facilita la extubación más temprana y reduce la displasia broncopulmonar con mejores resultados neurológicos a los 18 meses.²⁴ La dosis recomendada es una carga de 20 mg/kg seguida de un mantenimiento en dosis de 5 a 10 mg/kg/día. La budesonida inhalada es una alternativa lógica obvia a los esteroides sistémicos y reduce la displasia broncopulmonar y el conducto arterioso persistente, pero puede incrementar la mortalidad.²⁵

Control de temperatura

La temperatura en el bebé prematuro extremo es un punto medular en su manejo, ya que la exposición a la hipotermia se asocia a resultados fatales a corto plazo. El control se debe mantener entre 36.5 y 37.5 °C. Es importante que desde el nacimiento se emplee la envoltura con bolsas de polietileno para reducir las pérdidas de calor. El empleo de servocontrol en las cunas radiantes o incubadoras reduce la mortalidad neonatal.

El mantenimiento de la humedad dentro de las incubadoras es primordial para evitar mayores pérdidas insensibles de agua, por lo que se recomienda emplear de 60 a 80% de manera inicial a medida que se mejoran las condiciones de la piel.²⁶ El método mamá canguro ha sido un medio efectivo para mantener la temperatura corporal; desde su inicio en 1978 la eficiencia en sus resultados han demostrado una disminución de la mortalidad en los entornos de bajos ingresos y maximiza el vínculo materno, inclusive empleándolo en las terapias intensivas.^{27,28}

Estrategias alimentarias

Para mejorar la nutrición de los bebés prematuros y evitar un crecimiento deficiente y desnutrición hay dos estrategias principales: comenzar la nutrición “completa” más temprano después del nacimiento para mantener mejor el crecimiento posnatal inmediato a la tasa fetal anterior, y continuar con las cantidades de nutrición apropiadas para la edad gestacional para mantener el crecimiento neonatal prematuro a la tasa fetal. Los requerimientos mínimos calóricos para evitar el balance nitrogenado negativo y entrar en catabolismo en los bebés prematuros varían de 40 a 60 kcal/kg/día, para el crecimiento los requerimientos mínimos son de 80 kcal/kg/día con un aporte de proteínas mayor de 2 g/kg/día y para un crecimiento adecuado en prematuros el aporte calórico debe

alcanzar entre 100 y 110 kcal/kg/día, con un aporte de 3,5 g/kg/día.²⁸ El objetivo de la alimentación intravenosa temprana es mantener la energía celular normal y el suministro de aminoácidos. Está indicada cuando las necesidades metabólicas y nutricionales normales no se satisfacen con la alimentación enteral normal.

Las recomendaciones actuales indican que la nutrición intravenosa se debe iniciar a las pocas horas del nacimiento. Los aminoácidos se deben comenzar con al menos 2,0 g/kg/día dentro de las dos a tres horas después del nacimiento y se debe aumentar a 3,5 o 4,0 g/kg/día durante las primeras 24 a 48 h para los recién nacidos < 30 semanas de gestación, y hasta 4,0 g/kg/día para los recién nacidos de peso extremadamente bajo al nacer o < 27 semanas de gestación. La infusión intravenosa de lípidos se debe iniciar dentro de las 24 h después del nacimiento y avanzar de 1,0 a 3,0 a 3,5 g/kg/día según se tolere, generalmente durante dos o tres días. En los neonatos de menos de 700 g o 25 semanas de gestación se recomienda iniciar con 0,5 kg/día (2,5 mL/kg/día), con incrementos progresivos hasta las cantidades mencionadas. Los niveles de glucosa en sangre deben controlarse dos o tres veces al día durante algunos días después del nacimiento para mantener un nivel objetivo de 50 a 120 mg/dL.

En los recién nacidos prematuros las cantidades de energía/carbohidratos aumentan gradualmente durante los primeros días posnatales. La ingestión de carbohidratos está determinada por los requisitos de energía, los niveles de glucosa en sangre y el crecimiento. A partir de entonces, la ingesta de glucosa se eleva gradualmente durante los siguientes dos a tres días, por lo general hasta 10 mg/kg por min (14,4 g/kg por día) para permitir el crecimiento. La ingesta parenteral de carbohidratos de preferencia no debe exceder los 12 mg/kg por min (17,3 g/kg/día) y, en general, no debe ser menor de 4 mg/kg/min (5,8 g/kg/día) en los recién nacidos prematuros.²⁹ En los recién nacidos prematuros el calostro de la madre se debe administrar dentro de las primeras dos horas después del nacimiento, y se debe realizar un frotis bucal con calostro inmediatamente para ayudar a establecer una microflora bucal y gastrointestinal adecuada en el recién nacido.

La Sociedad Estadounidense de Nutrición Parenteral y Enteral recomienda comenzar la alimentación enteral mínima dentro de los primeros dos días de vida para bebés $\geq 1,000$ g; es posible indicar de 15 a 20 mL/kg/día, pero una revisión Cochrane de 2017 señala que un avance más rápido con 30 a 40 mL/kg/día no aumenta el riesgo de resultados adversos en los recién nacidos de muy o extremadamente bajo peso al nacer.³⁰ El objetivo del manejo nutricional enteral de estos bebés debe cumplir una ganancia de peso >18 g/kg/día; esta tasa de crecimiento se asoció a mejores resultados de crecimiento y desarrollo neurológico.

Antibioticoterapia

La realización de políticas y su implementación para la regulación del empleo antimicrobiano son primordiales en las unidades de atención neonatal, las cuales permiten disminuir el espectro antibacteriano y las resistencias, y minimizar la exposición innecesaria. Se ha descrito que la profilaxis antibiótica de rutina puede hacer más daño que beneficio. Es importante la detección oportuna de cuadros de sepsis en función de los factores de riesgo, como la corioamniotitis materna, los signos de sepsis inicial y cualquier respuesta inflamatoria sistémica, con el fin de garantizar que los antibióticos se indiquen correctamente.³¹

Los antibióticos empíricos se emplean después de la detección de manifestaciones y de recibir los resultados de los hemocultivos, empleando ciclos cortos de 36 h. Las coberturas antimicrobianas se deben apegar a las estadísticas internas de cada hospital, la microbiología reportada y la sensibilidad antimicrobiana más adecuada.³²

Manejo hemodinámico

Se debe considerar que el pinzamiento tardío del cordón, el empleo de esteroides prenatales y la ventilación mecánica son factores que incrementan la presión arterial media del recién nacido lue-



go de su nacimiento. En caso de presentar hipotensión arterial y alteraciones en la perfusión distal, la obtención de resultados adversos a largo plazo es inminente. Es importante guiarse con las tablas de registro de tensión arterial de acuerdo con la edad gestacional y definir adecuadamente los casos de hipotensión.

Las alteraciones hemodinámicas se asocian a hipovolemia, cortocircuitos ductales de izquierda a derecha o disfunción miocárdica. Se ha demostrado que la administración de bolos de solución salina se asocia a los peores resultados.³³ El empleo de dopamina es más eficaz que la dobutamina para aumentar la presión arterial. En caso de una reducción de la función ventricular se prefiere la dobutamina o la epinefrina.³⁴ La hidrocortisona es una opción adecuada para los prematuros extremos con hipotensión, especialmente en los que tienen cortisol sérico bajo documentado.³⁵ Son comunes las manifestaciones del conducto arterioso que alteran la evolución ventilatoria y hemodinámica del prematuro; los inhibidores de la ciclooxigenasa, como la indometacina o el ibuprofeno, promueven el cierre, con menos efectos secundarios con ibuprofeno.

El paracetamol es otro medicamento empleado para el cierre exitoso. Las revisiones de metaanálisis sugieren que el ibuprofeno oral en dosis altas brinda mejores tasas de cierre que el intravenoso. No es recomendable el cierre rutinario del conducto. Solamente se debe considerar el cierre quirúrgico del conducto en los pacientes con falla en el tratamiento médico.³⁶

Vulnerabilidad cerebral

Durante el tercer trimestre de gestación ocurren ramificaciones corticales, dendríticas y axonales drásticas, así como la proliferación y la diferenciación glial, junto con la sinaptogénesis y la mielinización. El neurodesarrollo implica un aumento de cuatro a cinco veces el volumen de materia gris y blanca cortical. En la trigésima semana de gestación el cerebro alcanza sólo la mitad de su peso a término y el cerebelo alcanza entre 35 y 40% de su volumen esperado en la semana 40. Debido a alteraciones del flujo sistémico, se genera una lesión difusa en la sustancia blanca en más de 50% de los bebés prematuros extremos con falla en el crecimiento de materia gris. Las lesiones perinatales interrumpen el crecimiento coordinado del cerebro y una explicación del déficit difuso en el cerebro. Está clara la relación entre las alteraciones pulmonares con el daño al sistema nervioso, generando una vulnerabilidad a la presencia de lesiones, como parálisis cerebral, discapacidades cognitivas y epilepsia.

La disfunción pulmonar a largo plazo y las anomalías estructurales del cerebro del bebé prematuro persisten hasta la niñez tardía, la adolescencia y la edad adulta, relacionándose con anomalías neuropsicológicas. La parálisis cerebral afecta a 2.5 de cada 1,000 niños. La lesión puede ocurrir en el útero, al nacer o después del nacimiento hasta los tres años de edad.

En un estudio realizado por el Instituto Nacional de la Salud infantil y Desarrollo Humano los investigadores reportaron que la leucomalacia periventricular, la hemorragia intraventricular severa (grados 3 y 4), la administración de esteroides posnatales y el sexo masculino eran factores de riesgo asociados a parálisis cerebral, y que el uso de esteroides prenatales se asoció a una disminución del riesgo.³⁷

Los bebés que nacen con prematuridad extrema tienen una alta tasa de mortalidad y corren el riesgo de tener discapacidades del neurodesarrollo que varían de grados sutiles a graves. El objetivo de la consejería prenatal es informar a los padres y ayudarlos en la toma de decisiones acerca de la reanimación, el seguimiento y la neurohabilitación del recién nacido. Los tres componentes de la consejería efectiva son la evaluación de riesgos, la comunicación de esos riesgos y el apoyo continuo hasta su egreso.

En el asesoramiento se debe informar a los padres acerca de los datos pronósticos de morbilidad y mortalidad más precisos disponibles para su bebé según la base de datos específica del hospital o los datos regionales o nacionales.³⁸

DISCUSIÓN

El parto prematuro es una prioridad de salud pública mundial. Los índices de prematuridad reflejan los sistemas de salud de una nación. Según Harrison y Goldenberg, 90% de los recién nacidos antes de la semana 28 sobreviven en los países con altos ingresos, en comparación con sólo 10% en los países de bajos ingresos.³⁹ Muchas de las intervenciones tempranas durante el embarazo deben reforzarse en las políticas públicas con el fin de disminuir los nacimientos cada vez más inmaduros. La priorización de riesgos ante las complicaciones de los bebés prematuros extremos integra a un equipo multidisciplinario altamente competitivo y preparado con la participación activa de familiares en el cuidado del recién nacido. Con la integración de programas institucionales se impulsan el cuidado y la detección de problemas futuros que generan un gasto elevado en programas de salud.

CONCLUSIONES

La atención de los bebés prematuros extremos en la Unidad Médica de Alta Especialidad implica mayores desafíos ante los problemas que generan las patologías posteriores al nacimiento, los elementos clave son el control prenatal y la detección temprana de trastornos. Es inminente que muchos de esos problemas no se controlan por la inmadurez extrema, por lo que los familiares deben contar con un acompañamiento multidisciplinario de personal altamente preparado y otorgar la mejor calidad de atención.

En la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital de Gineco-Obstetricia N° 3 se están realizando estrategias de intervenciones tempranas en el recién nacido, con adiestramiento del personal en el manejo de la ventilación no invasiva e invasiva, con el fin de adquirir la cultura de mínima invasión, mitigar el empleo indiscriminado de antibióticos, brindar alimentación oportuna de calidad, impulsar la lactancia materna para mejores resultados en los recién nacidos, incitar la aplicación de madre canguro y detectar los trastornos neurológicos. Los retos futuros implicarán una mayor sobrevida con el menor número de secuelas (neurológicas, pulmonares, cardíacas, oftalmológicas, infecciosas) gracias al apoyo de programas que proveen estrategias clave para acciones de prevención y tratamiento.

REFERENCIAS

1. **Chawanpaiboon S, Vogel J, Moller A, Lumbiganon P et al.**: Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *Lancet Glob Health* 2019; 7:e37-46.
2. World Health Organization: *Preterm birth*. 2023.
3. **Goldenberg RL, Culhane J, Iams J et al.**: Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet* 2008;371:75.
4. **Lasswell SM, Barfield WD, Roach RW et al.**: Perinatal regionalization from very low-birth-weight and very preterm infants: a meta-analysis. *JAMA* 2010;304:992-100.
5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
6. *Programa de trabajo y diagnóstico situacional 2022*. Servicio de Neonatología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco Obstetricia N° 3 “Dr. Víctor Manuel Espinoza de los Reyes Sánchez”, Centro Médico Nacional “La Raza”.
6. **Jarde A, Lutsiv O, Beyene J, McDonald SD**: Vaginal progesterone, oral progesterone, 17-OHPC, cerclage, and pessary for preventing preterm birth in at-risk singleton pregnancies: an updated systematic review and network meta-analysis. *BJOG* 2019;126(5):556-567.
7. **McIntosh J, Feltovich H, Berghella V, Manuck T**, Society for Maternal-Fetal Medicine: The role of routine cervical length screening in selected high- and low-risk women for preterm birth prevention. *Am J Obstet Gynecol* 2016;215(3):B2-7.



8. **Alfirevic Z, Stampalija T, Medley N:** Cervical stitch (cerclage) for preventing preterm birth in singleton pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;6:CD008991.
9. **Marlow N, Bennett C, Draper ES, Hennessy EM, Morgan AS et al.:** Perinatal outcomes for extremely preterm babies in relation to place of birth in England: the EPICure 2 study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2014;99(3):F181–F188.
10. **Doyle LW, Crowther CA, Middleton P, Marret S, Rouse D:** Magnesium sulphate for women at risk of preterm birth for neuroprotection of the fetus. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;1(1):CD004661.
11. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists: Greentop Guideline N° 1b. *Tocolysis for women in pre-term labour*. 2011.
12. **Saugstad OD:** Delivery room management of term and preterm newly born infants. *Neonatology* 2015;107(4):365–371.
13. **Fogarty M, Osborn DA, Askie L, Seidler AL, Hunter K et al.:** Delayed vs. early umbilical cord clamping for preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2018;218(1):1–18.
14. **Wyllie J, Bruinenberg J, Roehr CC, Rüdiger M, Trevisanuto D et al.:** European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth. *Resuscitation* 2015;95:249–263.
15. **Lui K, Jones LJ, Foster JP, Davis PG, Ching SK et al.:** Lower versus higher oxygen concentrations titrated to target oxygen saturations during resuscitation of preterm infants at birth. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;5:CD010239.
16. **Saugstad OD, Oei JL, Lakshminrusimha S, Vento M:** Oxygen therapy of the newborn from molecular understanding to clinical practice. *Pediatr Res* 2019;85(1):20–29.
17. **Hobar JD, Carpenter JH, Buzas J, Soll RF, Suresh G et al.:** Timing of initial surfactant treatment for infants 23 to 29 weeks gestation: is routine practice evidence-based? *Pediatrics* 2004;113:1594–1602.
18. **Aldana AJC, Pinto M, Featherstone RM, Kumar M:** Less invasive surfactant administration versus intubation for surfactant delivery in preterm infants with respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2017;102(1):F17–23.
19. **Bancalari E, Jain D, Jobe AH:** Prevention of bronchopulmonary dysplasia: are intratracheal steroids with surfactant a magic bullet? *Am J Respir Crit Care Med* 2016;193(1):12–13.
20. **Lampland AL, Plumm B, Worwa C, Meyers P, Mammel MC:** Bi-level CPAP does not improve gas exchange when compared with conventional CPAP for the treatment of neonates recovering from respiratory distress syndrome. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2015;100(1):F31–F34.
21. **Lemyre B, Davis PG, De Paoli AG, Kirpalani H:** Nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) versus nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm neonates after extubation. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;2:CD003212.
22. **Unal S, Ergenekon E, Aktas S, Altuntas N, Beken S et al.:** Effects of volume-guaranteed ventilation combined with two different modes in preterm infants. *Respir Care* 2017;62(12):1525–1532.
23. **Schmidt B, Roberts RS, Anderson PJ, Asztalos EV, Costantini L et al.,** Caffeine for Apnea of Prematurity (CAP) Trial Group: Academic performance, motor function, and behavior 11 years after neonatal caffeine citrate therapy for apnea of prematurity: an 11-year follow-up of the CAP randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2017;171(6):564–572.
24. **Bassler D, Plavka R, Shinwell ES, Hallman M, Jarreau PH, Carnielli V et al.,** NEURO-SIS Trial Group. Early inhaled budesonide for the prevention of bronchopulmonary dysplasia. *N Engl J Med* 2015;373(16):1497–506.
25. **Sinclair JC:** Servocontrol for maintaining abdominal skin temperature at 36 °C in low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2002;1(1):CD001074.
26. **Boundy EO, Dastjerdi R, Spiegelman D, Fawzi WW, Missmer SA et al.:** Kangaroo mother care and neonatal outcomes: a meta-analysis. *Pediatrics* 2016;137(1):e20152238.
27. **Charpak N, Tessier R, Ruiz JG, Hernández JT, Uriza F et al.:** Twenty-year follow-up of kangaroo mother care versus traditional care. *Pediatrics* 2017;139(1):e20162063.
28. **Bell EF, Acarregui MJ:** Restricted versus liberal water intake for preventing morbidity and mortality in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;12(12):CD000503.
29. **Oddie SJ, Young L, McGuire W:** Slow advancement of enteral feed volumes to prevent necrotizing enter-

- ocolitis in very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;8:CD001241.
30. **Cotten CM:** Antibiotic stewardship: reassessment of guidelines for management of neonatal sepsis. *Clin Perinatol* 2015;42(1):195-206.
 31. **McPherson C, Liviskie C, Zeller B, Nelson MP, Newland JG:** Antimicrobial stewardship in neonates: challenges and opportunities. *Neonatal Netw* 2018;37(2):116-123.
 32. **Finn D, Roehr CC, Ryan CA, Dempsey EM:** Optimizing intravenous volume resuscitation of the newborn in the delivery room: practical considerations and gaps in knowledge. *Neonatology* 2017;112(2):163-171.
 33. **Subhedar NV, Shaw NJ:** Dopamine versus dobutamine for hypotensive preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;3(3):CD001242.
 34. **Ibrahim H, Sinha IP, Subhedar NV:** Corticosteroids for treating hypotension in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;12(12):CD003662.
 35. **Hundscheid T, Onland W, van Overmeire B, Dijk P, van Kaam AH et al.:** Early treatment versus expectative management of patent ductus arteriosus in preterm infants: a multicentre, randomized, non-inferiority trial in Europe (BeNeDuctus trial). *BMC Pediatr* 2018;18(1):262.
 36. **Belluì R, de Waal K, Zanini R:** Opioids for neonates receiving mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2010;95(4):F241-51. 150
 37. **De Groote I, Vanhaesebrouck P, Bruneel E, Dom L, Durein I et al.,** Extremely Preterm Infants in Belgium (EPIBEL) Study Group: Outcome at 3 years of age in a population-based cohort of extremely preterm infants. *Obstet Gynecol* 2007;110:855-864.
 38. **Tyson JE, Parikh NA, Langer J, Green C, Higgins RD,** National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network: Intensive care for extreme prematurity moving beyond gestational age. *N Engl J Med* 2008;358(16):1672-1681.
 39. **Harrison MS, Goldenberg RL:** Global burden of prematurity. *Semin Fetal Neonatal Med* 2016;21(2):74-79.







CAPÍTULO XX

Histeroscopia en el consultorio

José Fugarolas Marín



INTRODUCCIÓN

Uno de los principios básicos en medicina es resolver exitosamente la enfermedad del paciente con las menores repercusiones colaterales terapéuticas que puedan presentarse.

La endoscopia ginecológica endouterina permite realizar procedimientos diagnóstico-terapéuticos de las patologías uterinas más frecuentes que generan signos y síntomas que incapacitan a las pacientes por hemorragia, dolor pélvico, infecciones e infertilidad de etiología uterina, y también permite evaluaciones de mayor calidad en casos menos frecuentes, como malformaciones y cambios endometriales premalignos y malignos que requieren una mayor precisión en la toma de biopsia de tejidos o remodelaciones de la cavidad uterina con instrumentaciones con energía bipolar o láser.

Históricamente, Philipp Bozzini, alemán de nacimiento, diseñó un instrumento conocido como *Lichleiter*, o conductor de luz, el cual permitía visualizar internamente el útero y las diferentes cavidades corporales. Con este instrumento se realizó la primera histeroscopia descrita por Pantaleoni, que publicó en 1869 esta nueva forma de abordar médicamente a una mujer de 60 años con sangrado uterino. Realizó una exploración de la cavidad uterina y encontró un pólipo endometrial, el cual cauterizó con nitrato de plata bajo visión directa histeroscópica, dando lugar al primer procedimiento endouterino diagnóstico-terapéutico exitoso y vanguardista. Pasaron más de 100 años hasta que gracias al desarrollo y la miniaturización de los sistemas ópticos con iluminación y los medios de distensión uterina permitieron la adecuada visualización de la cavidad uterina y su patología con instrumentaciones quirúrgicas con microtijeras semirrígidas o diferentes tipos de energías a través del canal operatorio histeroscópico para que esta técnica se difundiera y se generalizara en la práctica ginecológica contemporánea.

En 1926 Seymour introdujo un instrumento con canal de entrada y salida para la irrigación del medio de distensión, también utilizado como broncoscopio, que mejoró en gran medida la calidad diagnóstica y tenía la capacidad de realizar exéresis de miomas y otras lesiones.

En 1928 Gauss agregó agua como medio de distensión uterino para mejorar la visión endoscópica. En 1959 nació la óptica de lentes de varilla Hopkins más larga y cilíndrica con una proporción invertida de aire a lente a favor de una óptica con mayor definición de imagen.

En 1972 en el Hospital de Ginecología y Obstetricia N° 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social, el Dr. Quiñones y su equipo de trabajo diseñaron una solución acuosa con dextrosa a 5%, y lograron





Figura XX-1.

una mejor visualización con la implementación de torniquetes y una bomba de infusión de líquidos histeroscópica para garantizar la continuidad del flujo y evitar la intravasación vascular de soluciones que distienden la cavidad uterina (figura XX-1).

En la década de 1980 el Dr. Hamou desarrolló un histeroscopio cilíndrico de 5 mm con cuatro potencias de aumento —hasta 150 x— y visión oblicua para la exploración celular *in vivo* y realizar la técnica de microcolpohisteroscopia para la evaluación del cérvix y el canal endocervical con distensión con dióxido de carbono. Estos avances técnicos permitían realizar procedimientos ambulatorios en el consultorio.

En 1997 la publicación del Dr. Bettocchi marcó el principio de la histeroscopia ambulatoria moderna, en la que había diseñado un histeroscopio de diámetros más pequeños y de forma oval que modificaba los diseños circulares anteriores que ameritaban dilatación cervical y anestesia para el procedimiento con dimensiones de 5.3 x 3.2 mm y un canal operatorio de 1.6 mm en el que se puede introducir tijeras semirrígidas, pinzas de agarre, biopsia, pinzas extractoras y catéteres con energía monopolar, bipolar y láser para realizar procedimientos quirúrgicos en casos de patologías tumorales, como pólipos endometriales, leiomiomas uterinos, hiperplasia y cáncer de endometrio. Este tipo de instrumental permitía la introducción del histeroscopio sin realizar pinzamiento del cérvix ni colocar un espéculo vaginal y sin la necesidad de anestesiar el útero durante el procedimiento (figura XX-2).

El desarrollo final de la histeroscopia ambulatoria quirúrgica actual presentó un gran avance en 2016 gracias al diseño de los minirresectoscopios con diámetro promedio de 5 mm y con la posibilidad de introducir asas con energía bipolar de diferentes formas que permiten resecar tumores de hasta 3 cm de diámetro o pólipos pediculados de base ancha que se implantan en el fondo uterino y que en ocasiones emergen a través del orificio cervical externo, pero la mayor cantidad de tejido patológico se localiza dentro de la cavidad uterina y la simple torsión del mismo con unas pinzas externas sería insuficiente e incompleto.

Las asas resectoscópicas miden 3 mm de amplitud, son de forma curva o lineal, y permiten diseccionar y extraer todo el volumen tumoral a través del canal endocervical realizando varios cortes y generando pequeños “chips” para su disección y corte. La correcta selección de la paciente y la complejidad de la patología son fundamentales para realizar adecuadamente el procedimiento, así co-

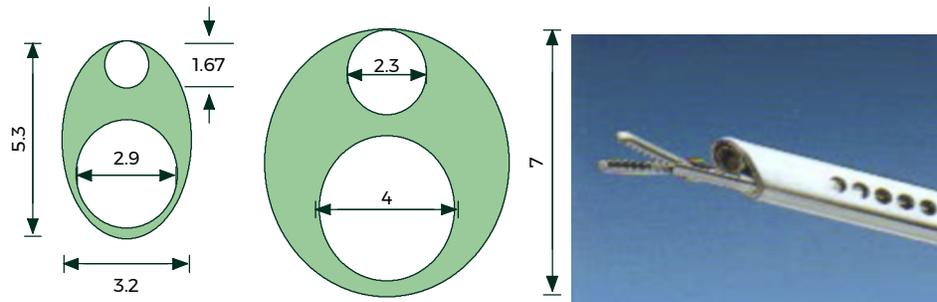


Figura XX-2.

mo un consultorio que cuente con una infraestructura adecuada para el procedimiento o las posibles complicaciones que se presenten.

Los histeroscopios de diámetro menor de 5 mm deben ser los utilizados actualmente y el histeroscopista debe estar familiarizado con la técnica de vaginohisteroscopia de ver y tratar en el mismo tiempo quirúrgico sin el pinzamiento cervical con pinza de Pozzi y el espéculo vaginal que incluso puede dificultar el procedimiento y dañar el equipo endoscópico.

Los límites de este procedimiento en el consultorio son el tiempo y el dolor que pueda sentir la paciente. El estímulo doloroso se genera al introducir el lente y las camisas quirúrgicas al canal endocervical y atravesar el orificio cervical interno, que habitualmente es más estrecho que el orificio externo, ya que distienden el útero con soluciones a presiones mayores de 100 mmHg que generan contractilidad uterina o el instrumental quirúrgico estimula directamente el miometrio, con lo cual se activan los plexos nerviosos sacros. Esta molestia debe ser tolerable y ayuda a que el asistente médico establezca un diálogo con la paciente para distraerla del evento y la tranquilice.

El tiempo quirúrgico máximo para un procedimiento histeroscópico de consultorio en una mesa de exploración adecuada con piñeras que brinde comodidad corporal es de 30 a 35 min, ya que si se prolonga este tiempo, comenzará cierta incomodidad o cierto grado de ansiedad por la posición ginecológica y la manipulación genital que se realiza; se puede edematizar el endometrio uterino y complicar el procedimiento.

La histeroscopia en el consultorio debe ser un evento satisfactorio para la parte médica y la paciente; puede ser incómoda en algunas ocasiones, pero no dolorosa y debe resultar en un ahorro económico al no tener que acudir a un hospital y a un internamiento quirúrgico; debe resolver la problemática médica —la mayoría de las ocasiones en una sola sesión quirúrgica—; habrá algunos casos en los que en el consentimiento informado se señale por el tamaño y la localización del tumor, habitualmente un mioma, y se tendrán que realizar dos eventos quirúrgicos con un intervalo de 30 a 45 días para su total extirpación. En muy raras ocasiones se prescriben antibióticos posoperatorios, ya que la tasa de infección es de 0.2% y antes del procedimiento se debe descartar que no existan infecciones bacterianas o virales severas que puedan diseminarse.

DESARROLLO DEL TEMA

La patología uterina más frecuente a tratar y la primera causa de consulta al ginecólogo es la infección cervicovaginal, pero en algunos casos crónicos o recurrentes que no responden a tratamientos comunes se requiere una evaluación vaginal, cervical y del canal cervical uterino para descartar o diagnosticar lesiones no visibles durante la especuloscopia. A nivel vaginal la distensión de la cavidad con solución fisiológica permite visualizar lesiones epiteliales, pero si el ginecólogo está familiarizado con la técnica de la microcolpohisteroscopia, que permite observar las células cervicales

in vivo, podrá complementar diagnósticos en caso de que la lesión también esté presente en el canal cervical. Igualmente, las lesiones de endometriosis que se presentan en la vagina pueden ser visualizadas e incluso biopsiadas para suplementar el diagnóstico de esta enfermedad.

HEMORRAGIA UTERINA ANORMAL

La hemorragia uterina anormal en la mujer premenopáusica representa 30% de las consultas ginecológicas y el sangrado posmenopáusico constituye 10% de consulta; aproximadamente 15% se deben a cáncer de endometrio. En este caso hay que precisar el diagnóstico de enfermedades premalignas, como hiperplasia de endometrio, y su seguimiento con histeroscopia y biopsias dirigidas visualmente al sitio sospechoso. Se puede presentar hemorragia por atrofia endometrial o ser secundaria a un tratamiento hormonal de reemplazo que habrá que ajustar, descartando alguna patología orgánica.

Existen otras técnicas de evaluación uterina, como el ultrasonido complementado con la histerosonografía, y las técnicas de gabinete, como la histerosalpingografía, pero la ventaja de la histeroscopia en el consultorio permite mejorar la sensibilidad y la especificidad diagnósticas, y realizar en ese momento el tratamiento de la patología. Actualmente el concepto "histeroscópico" se resume en "ver y tratar" la causa de la enfermedad en el mismo tiempo quirúrgico. La biopsia de endometrio con cánula ofrece una sensibilidad de 70% y una especificidad de 75%, a diferencia de las biopsias tomadas por histeroscopia, que tienen una sensibilidad de 88% y una especificidad de 95% en las patologías premalignas y malignas de endometrio.

Las guías de práctica clínica recomiendan que en los casos de hemorragia posmenopáusica y un espesor endometrial mayor de 4 mm se debe realizar una biopsia de endometrio (grado de recomendación A); cuando el endometrio mide más de 3 mm y presenta fluido sonoluscente intrauterino (grado de recomendación B), y factores de riesgo genético, obesidad o patologías que generan hiperestrogenismo será mejor hacer una evaluación visual de la cavidad endometrial.

Si la paciente presenta hemorragia posmenstrual persistente, independientemente del grosor endometrial o de la existencia de una biopsia previa, está indicada la histeroscopia (grado de recomendación B). No está contraindicado el procedimiento en casos de cáncer de endometrio previamente diagnosticado.

El procedimiento histeroscópico está indicado cuando la hiperplasia de endometrio es diagnosticada dentro de un pólipo o alguna otra lesión focal, cuando la paciente se encuentra en terapia hormonal y ante la presencia de manchado hemático persistente durante seis meses (grado de recomendación B).

Es importante mencionar a las pacientes con cáncer de mama que están en tratamiento con moduladores selectivos de estrógeno, como el tamoxifeno, porque éste tiene una acción agonista sobre el útero y se asocia a hiperplasia endometrial, pólipos y cáncer de endometrio. En la mujer premenopáusica no existe un incremento del riesgo del cáncer, debido a que la acción del tamoxifeno en presencia de estrógenos no interfiere en la apoptosis de las células endometriales; cuando ya no hay producción endógena estrogénica el tamoxifeno presenta un efecto antiapoptosis que favorece a la oncogénesis y amerita una biopsia dirigida con visualización directa y exploración de la cavidad endometrial, en especial si hay hemorragia uterina (grado de recomendación A).

PÓLIPOS ENDOMETRIALES

Los pólipos endometriales son zonas de crecimiento del tejido endometrial que están formados de estroma, glándulas y vasos sanguíneos recubiertos de endometrio. Son la patología más encontrada en las histeroscopias diagnósticas y representan la causa más común de realizar histeroscopias quirúrgicas.

Normalmente son procesos benignos, aunque en 20% de los pólipos sintomáticos se aprecian áreas de hiperplasia y entre 0.5 y 5% son malignos.

Se clasifican en funcionales o típicos (20%) y tienen una morfología parecida a la del endometrio normal con cambios proliferativos o secretores. Pueden ser subdivididos en glandulares y en fibrosos, dependiendo del predominio del componente glandular o el estromal.

Los hiperplásicos representan 35% y presentan cambios similares a los de la hiperplasia endometrial cuando son observados mediante el histeroscopia; los más frecuentes son los atróficos, en 40% de casos, los cuales presentan cambios regresivos o atróficos, con mayor frecuencia en las mujeres durante la menopausia; 5% pueden presentar células cancerosas. Es importante recordar esta clasificación al realizar la histeroscopia para identificar el tipo de pólipo y la posible sintomatología presente, sin olvidar que el tipo de hemorragia es un manchado escaso o *spotting* entre las menstruaciones, además de que se pueden presentar sangrado poscoital o infertilidad. Está indicada la resección histeroscópica de cualquier pólipo que produzca sangrado o infertilidad.

En las pacientes con pólipos sometidas a inseminación intrauterina existen dos ensayos controlados aleatorizados que demuestran una mejoría significativa de la tasa de embarazo en el grupo de polipectomía vs. el grupo expectante. Pérez Medina asignó al azar a 215 mujeres infértiles con pólipos endometriales diagnosticados por ecografía sometidas a inseminación intrauterina a polipectomía histeroscópica en el grupo de estudio o a histeroscopia diagnóstica y biopsia de pólipos en el grupo control. La tasa de embarazo acumulada después de cuatro ciclos de inseminación fue de 51.4% en el grupo de estudio y de 25.4% en el grupo de control ($P < 0.001$); 65% de los embarazos en el grupo de estudio ocurrieron antes del primer ciclo de inseminación intrauterina.

En los pólipos asintomáticos y las mujeres sin factores de riesgo para cáncer parece adecuado simplemente mantener una vigilancia con controles ultrasonográficos semestrales para valorar su crecimiento. Hay que recordar que son zonas de crecimiento endometrial focal que no invaden el miometrio y que la polipectomía es una técnica limitada al interior de la cavidad uterina que genera menos síntomas y menos riesgo durante el procedimiento, el cual depende del tamaño del pólipo y los instrumentos disponibles.

La polipectomía con medios mecánicos con tijera y pinzas de agarre es la más frecuente; hay que recordar incluir la base del tumor para descartar procesos neoplásicos.

A través del canal operatorio de 1.6 mm se pueden introducir instrumentos bipolares en forma de aguja que permiten vaporizar, cortar y fragmentar el pólipo para facilitar su extracción a través del canal cervical y enviarlo a patología, o se puede usar el minirresectoscopio de 5 mm de diámetro que no requiere el uso de dilatadores cervicales y el asa quirúrgica de 3 mm bipolar que se introduce sin pinzamiento del cérvix; al realizar una vaginohisteroscopia sin espéculo vaginal es posible extraer y resecaer pólipos mayores de 1.5; ante la presencia de múltiples pólipos se puede realizar la resección total de ellos (figura XX-3).

También se cuenta con tecnología que permite la resección mecánica o morcelación del tumor con instrumentos con hojas afiladas con alineaciones de corte rotatorio circular o recíprocante que morcelan el pólipo y extraen el fragmento para recuperar el material y hacer un diagnóstico patológico. En este caso, la visión del endoscopio es de 0° y la solución fisiológica utilizada en la distensión de la cavidad mantiene limpia la cavidad operatoria, haciendo el procedimiento más rápido y más sencillo para los histeroscopistas con menos experiencia quirúrgica. De acuerdo con la densidad del tejido se utilizan instrumentos rotatorios en caso de pólipos o tejido trofoblástico residual; en casos de tejidos con mayor solidez se utilizan resectores recíprocantes en caso de miomas o tabiques uterinos (figura XX-4).

Se puede utilizar el láser de diodo de contacto de 45 W con una longitud de onda de 980 a 1,470 nm, espectro que le da una especial afinidad por el agua o la hemoglobina, permitiendo un excelente control de la hemostasia y vaporización o corte sobre el tejido endometrial y miometrial. La



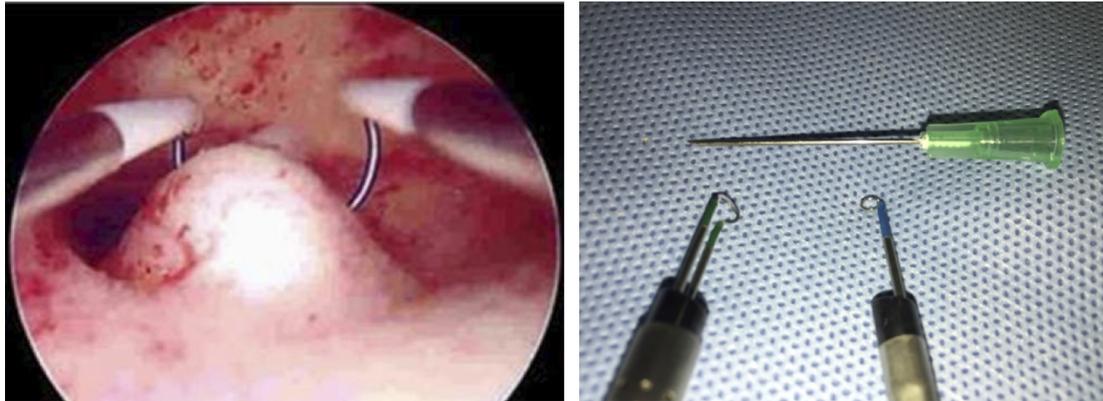


Figura XX-3.

penetración sobre el miometrio es de 2 mm, lo que permite trabajar sin dolor y con mayor seguridad en el entorno del consultorio. La fibra operatoria puede ser reusable y siempre funciona con la misma potencia, generando una menor cantidad de burbujas que los instrumentos monopolares o bipolares, lo cual facilita más la visión quirúrgica.

MIOMATOSIS UTERINA

Hasta 70% de las mujeres tendrán esta patología a lo largo de su vida y 30% de ellas presentarán síntomas secundarios, como hemorragia uterina, dolor pélvico e infertilidad. La clasificación de PALM-COEIN para patología uterina publicada en 2011 por el Dr. Munro etapifica ocho tipos de miomas según su localización. Desde el punto de vista histeroscópico, nos interesan los de tipo 0 o submucosos, que representan 10% de todos los tipos de miomas y se encuentran totalmente dentro de la cavidad; los tipo 1, que emergen más de 50% del tejido tumoral hacia la cavidad; y los tipo 2, en los que emerge menos de 50% del mioma hacia la cavidad (figura XX-5).

Los límites quirúrgicos para programar una miomectomía en el consultorio incluyen el tipo de mioma, que preferentemente debe ser grado 0 o un grado 1 en el que no se invada más de 4 a 5 mm

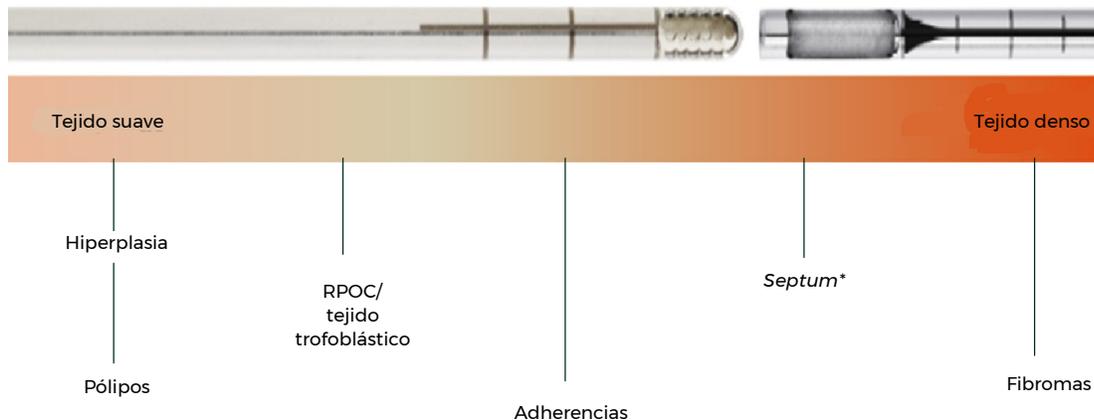


Figura XX-4.

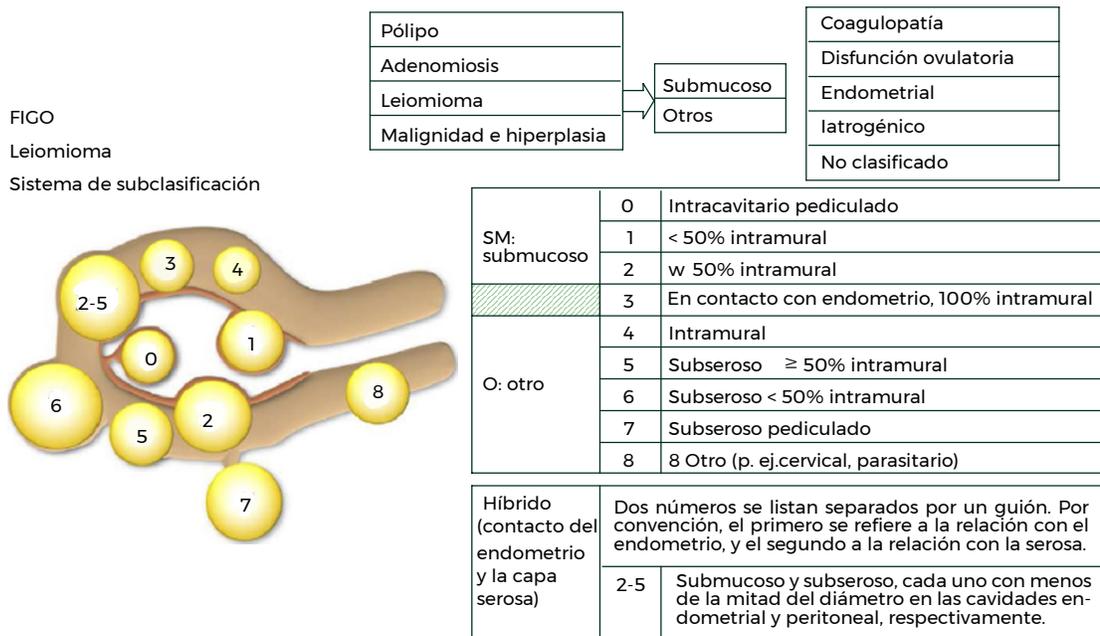


Figura XX-5.

el miometrio adyacente para no generar dolor y no exista sangrado de los vasos miometriales, y así contar con una canastilla quirúrgica y pinzas de agarre para extraer los fragmentos tisulares que obstaculizan la visión. Hay que recordar que el mioma es un cuerpo tridimensional habitualmente esférico cuyo volumen se puede calcular. Un mioma de 1 cm de diámetro tiene un volumen de 0.52 cm³, uno de 2 cm de diámetro tiene 4.1 cm³ y uno de 3 cm de diámetro aumenta a 14.1 cm³ con un asa bipolar de 4 mm se resecan 0.5 cm³ por minuto. Las asas del minirresectoscopio miden 3 mm, así que se requerirían 35 min en la resección de un mioma de 3 cm de diámetro y estaríamos en los límites de tiempo establecidos (figura XX-6).

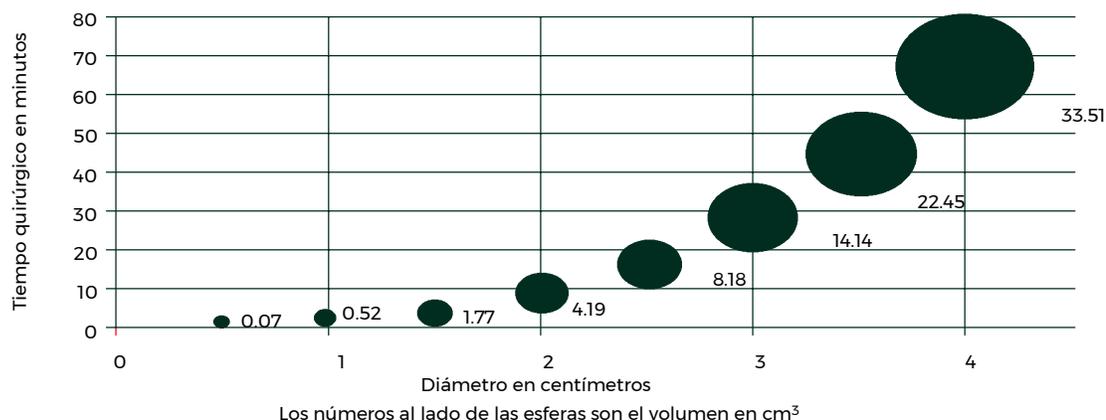


Figura XX-6. Diámetro vs. tiempo quirúrgico (tasa de tejido extraído, 0.5 cm³/min).

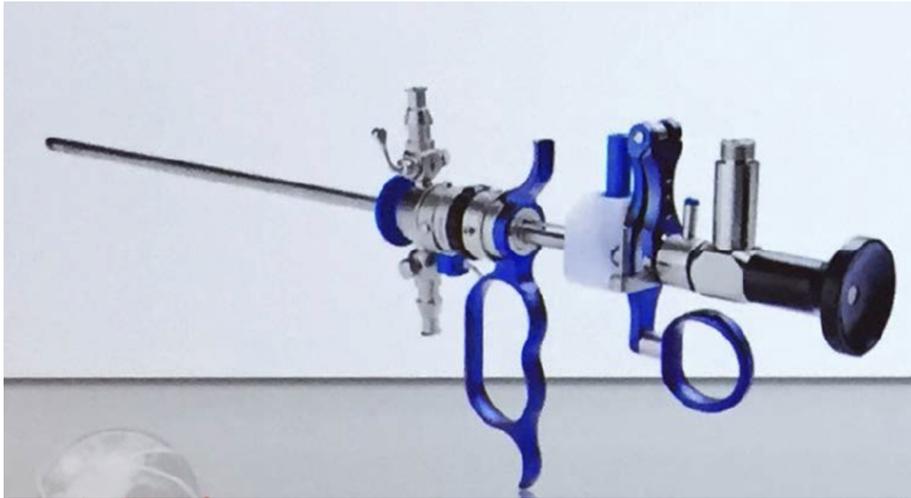


Figura XX-7.

El concepto de la pseudocápsula que rodea al mioma debe ser el plano quirúrgico que se tiene que seguir quirúrgicamente para enuclear totalmente el mioma, recordando que esta pseudocápsula es parte de miometrio y se debe conservar para la adecuada cicatrización miometrial.

El instrumento que se utiliza con más frecuencia es el minirresectoscopio bipolar, que permite realizar la técnica de *slicing* para extraer el tumor en pequeñas rebanadas (figura XX-7).

También se puede realizar con tijera y pinza de agarre para ir disecando el mioma y cortar el pedículo; en los casos que no se puede extraer, se puede dejar en la cavidad uterina y comentarle a la paciente que lo expulsará en un lapso de un mes o en el siguiente ciclo menstrual. No se requiere antibiótico posquirúrgico.

ANOMALÍAS MÜLLERIANAS

La prevalencia de malformaciones congénitas del útero en la población general es de 5.5%, en las mujeres con infertilidad es de 8% y en las mujeres con pérdidas gestacionales es de 13%. Actualmente se utiliza la clasificación de la Sociedad Europea de Reproducción Humana y Embriología (figura XX-8).

La malformación más frecuente y con peor pronóstico reproductivo es el septo uterino, que corresponde a la clase U₂ de la Sociedad Europea de Reproducción Humana y Embriología; hay que complementar el diagnóstico con un ultrasonido Doppler para identificar si es un tabique fibromuscular o únicamente fibroso, ya que este último presenta menos sangrado transoperatorio y tiene menor cantidad de fibras nerviosas que puedan generar dolor durante la resección, por lo que el procedimiento se puede realizar en el consultorio. Se facilita si se utiliza el asa recta de Collins o el asa ecuatorial, ya que permiten cortes rectos en la parte media del tabique y hasta llegar al fondo uterino. Después de la intervención quirúrgica la posibilidad de un embarazo a término mejora de 35 a 70% (figura XX-9).

La clase U₁ se conoce como útero dismórfico; compromete la fertilidad por reducción de la cavidad uterina y aumenta la tasa de aborto por la mala vascularidad del miometrio, que genera un endometrio hostil a la implantación y parto pretérmino por la contractilidad aumentada del útero y la falta de distensibilidad. Actualmente se realiza una cirugía conocida como HOME-DU, que amplía la cavidad con tijera o con asa de corte monopolar o bipolar de Collins, practicando dos cor-

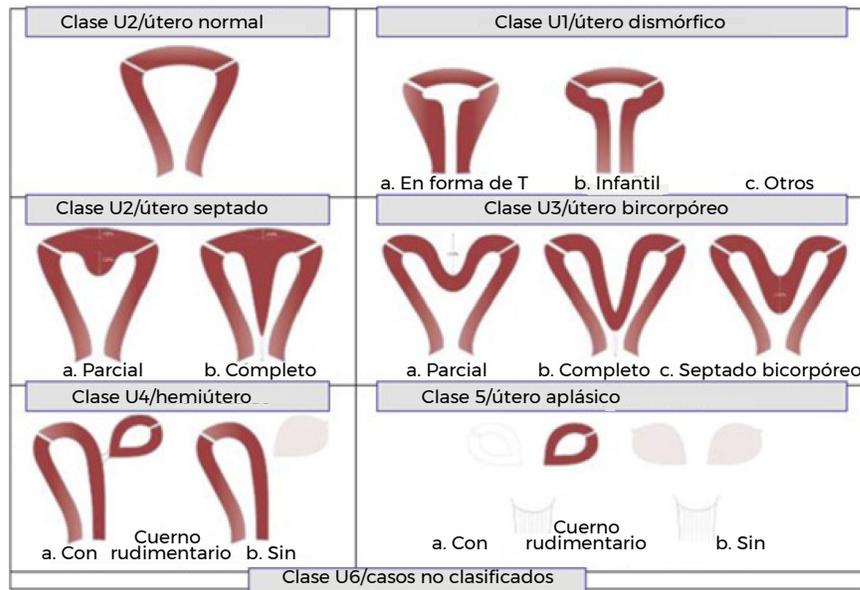


Figura XX-8.

tes lineales que inician en el orificio cervical interno sobre la pared uterina derecha izquierda, a nivel de las 3 y las 9 de las manecillas del reloj hasta 1 cm antes del *ostium* uterino, con una profundidad de 5 a 6 mm.

En un estudio multicéntrico que incluye 11 grupos estudiados se concluyó que el embarazo a término con recién nacido vivo en las mujeres con infertilidad que previamente habían sufrido un aborto, después de la cirugía histeroscópica, se logró hasta en 56.8% de los casos (figura XX-10).

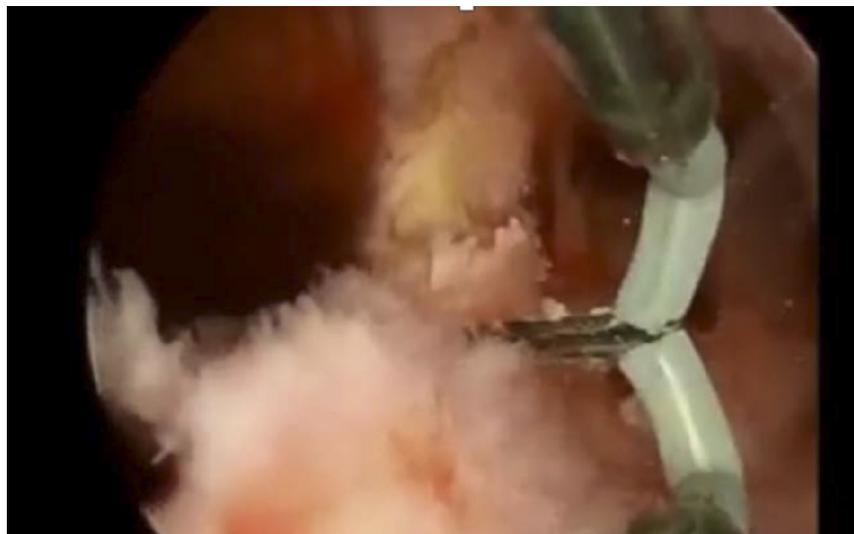


Figura XX-9.



Técnica HOME-DU
(*Hysteroscopic Outpatient Metroplasty to
Expand Dysmorphic Uteri*)

- Dos incisiones con Versapoint bipolar 5 Fr sobre el anillo fibromuscular en la zona istmica de las paredes laterales uterinas
- Incisiones en las paredes anterior y posterior uterinas desde el fondo hasta el istmo
- Profundidad de las incisiones de 5 a 6 mm

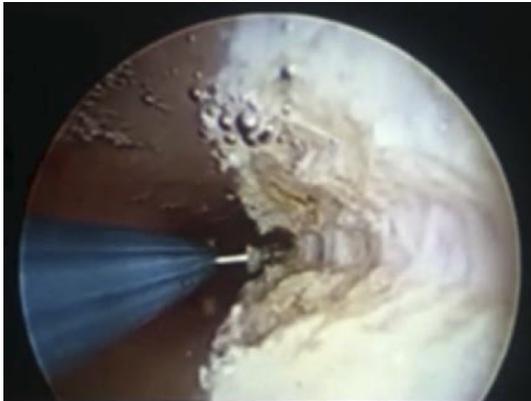
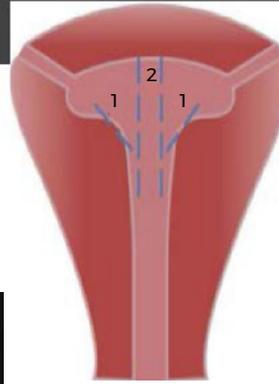


Figura XX-10.

CONCLUSIONES

La histeroscopia ambulatoria sin anestesia en el consultorio mediante la técnica de vaginohisteroscopia sin espéculo vaginal y sin pinzamiento de cérvix es una realidad desde 1995, en la que se utiliza el principio de ver y tratar en el mismo evento quirúrgico. El éxito se logra gracias a una paciente cooperadora, predispuesta e informada del procedimiento con patología susceptible a tratar con instrumental óptico miniaturizado de 5 mm de diámetro con canal operatorio por el que se puede introducir tijeras, pinzas de agarre, energía monopolar, bipolar, fibras láser de 1.5 mm o resectores mecánicos con hojas de corte que permiten extraer tejidos blandos o de mayor consistencia, como miomas o tabiques uterinos en un tiempo menor de 30 min y que no genera dolor que dificulte el procedimiento o que incomode a la paciente.

La experiencia del histeroscopista es fundamental para decidir la técnica quirúrgica y el tipo de instrumental, y realizar un evento sin dolor que resuelva la patología a la cual se enfrenta. La tasa de complicaciones varía desde una reacción vasovagal hasta una posible perforación uterina de acuerdo con el grado de complejidad y la experiencia del cirujano, la cual no es mayor de 2% se se selecciona adecuadamente el caso.

Continúa el desarrollo de nuevas tecnologías inclusive desechables o que es posible apreciar en teléfonos celulares inteligentes con canales operatorios para biopsias dirigidas, mediante instru-

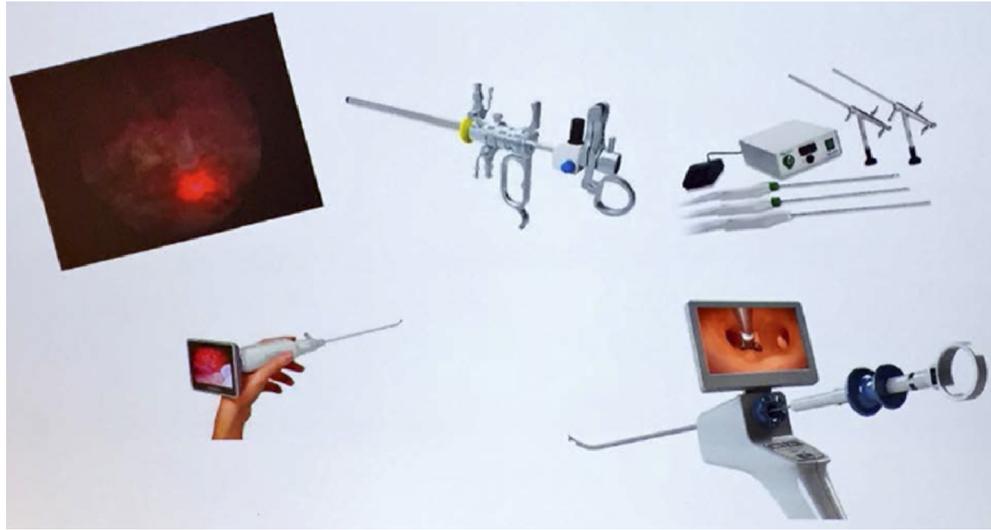


Figura XX-11.

mental que no utiliza energía y brinda un mejor control de los líquidos y un menor riesgo de perforación uterina.

En los estudios de economía de la salud este procedimiento representa un gran ahorro de dinero al evitar un internamiento hospitalario, el uso de quirófano y la atención de todo el personal médico y paramédico, y el anestesiólogo que intervienen en procedimientos más complejos.

La ginecología contemporánea requiere esta tecnología y ginecólogos capacitados para resolver endoscópicamente y con métodos de mínima invasión las patologías que puede presentar la mujer en la etapa reproductiva o en la perimenopausia (figura XX-11).

REFERENCIAS

1. **Bradley LD:** Diagnosis of abnormal uterine bleeding with biopsy or hysteroscopy. *Menopause* 2011;18:425-33.
2. APGO educational series on women's health issues. Clinical management of abnormal uterine bleeding. *Assoc Professors Gynecol Obstet* 2002.
3. **Haimovich S, Mancebo G, Alameda FS, Agramunt S, Hernández JL et al.:** Feasibility of a new two-step procedure for office hysteroscopic resection of submucous myomas: results of a pilot study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2013;168:191-194.
4. **Lasmar RB, Xinmei Z, Indman PD, Celeste RK, di Spiezio SA:** Feasibility of a new system of classification of submucous myomas: a multicenter study. *Fertil Steril* 2011;95:2073-2077.
5. **Bettocchi S, Di Spiezio SA, Ceci O, Nappi L, Guida M et al.:** A new hysteroscopic technique for the preparation of partially intramural myomas in office setting (OPPIuM technique): a pilot study. *J Minim Invasive Gynecol* 2009;16:748-754.
6. **Grimbizis GF, Gordts S, di Spiezio Sardo A et al.:** The ESHRE-ESGE consensus on the classification of female genital tract congenital anomalies. *Gynecol Surg* 2013;10:199-212.
7. **Di Spiezio SA, Campo R, Zizolfi B, Santangelo F, Meier Furst R et al.:** Long-term reproductive outcomes after hysteroscopic treatment of dysmorphic uteri in women with reproductive failure: an European multicenter study. *J Minim Invasive Gynecol* 2020;27:755-762.
8. **Nappi L, Pontis A, Sorrentino F, Greco P, Angioni S:** Hysteroscopic metroplasty for the septate uterus with diode laser: a pilot study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2016;206:32-35.

9. **Kamath MS, Bosteels J, D'Hooghe TM et al.:** Screening hysteroscopy in subfertile women and women undergoing assisted reproduction. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;4:CD012856.
10. **Mencaglia L, Hamou J:** *Manual of gynecological hysteroscopy. Diagnosis and surgery.* Florence Center of Ambulatory Surgery. Italia, Media Service, 2001.
11. **Pérez MT, Cayuela Font E:** *Diagnostic hysteroscopy.* Londres, Anshan, 2007.
12. **Farrugia M:** *Modern operative hysteroscopy.* 4ª ed. Johnson& Johnson Medical, 2010.
13. **Munro M, Christianson L:** Complications of hysteroscopic and resectoscopic surgery. *Clin Obstet Gynecol* 2015;58:765-797.



IMSS

CAPÍTULO XXI

**Histerectomía total laparoscópica:
del reto a la realidad institucional**

Sergio Rosales Ortiz



INTRODUCCIÓN

La práctica de la medicina se encuentra inmersa en el precepto de la calidad. De acuerdo con Deming, “la calidad no se instala, la calidad es un proceso de aprendizaje continuo”, de modo que la implementación de un proceso de calidad no debe tener la perspectiva de un problema sino de un reto.

La cirugía endoscópica ha ido ganando terreno dentro la cirugía; la ginecología no escapa de este avance, por lo que es posible abordar las patologías benignas y malignas del tracto genital superior.

Como parte de la patología benigna, en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala” se realizan laparoscopias diagnósticas, cistectomías ováricas y paratubáricas, ooforectomías, salpingectomías, miomectomías, histerectomías, manejo quirúrgico de la endometriosis (fulguración de focos en la endometriosis, drenaje de endometriomas, *shaver*), drenaje de colecciones del hueco pélvico (abscesos, hematomas), manejo de malformaciones müllerianas, manejo del embarazo ectópico e histeroscopia diagnóstica y quirúrgica. El Servicio de Ginecología del hospital realiza cerca de 2,400 procedimientos ginecológicos, de los cuales alrededor de 21% son mediante laparoscopia. En lo que se refiere a los procedimientos quirúrgicos, la cirugía ginecológica más realizada es la histerectomía, con cerca de 1,500 por año y con el diagnóstico de programación en 70% de los casos de hemorragia uterina anormal secundaria a miomatosis uterina.

El módulo de cirugía laparoscópica forma parte del Servicio de Ginecología, que depende de la división de ginecología de la unidad, conformado por tres o cuatro médicos de base con experiencia en cirugía endoscópica, quienes realizan un promedio de 300 laparoscopias en el quirófano y 400 histeroscopias en consultorio. De los procedimientos endoscópico-quirúrgicos, 15% corresponden a laparoscopias diagnósticas, resectoscopias y otros procedimientos ocasionales, 25% a patología anexial y 60% a histerectomías.

De la red de hospitales del IMSS en la Ciudad de México, la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala” es la unidad que más histerectomías laparoscópicas realiza y probablemente es el hospital que en la Ciudad de México y en todo el sistema de salud del país realiza más este procedimiento endoscópico y uno de los principales.



DESARROLLO DEL TEMA

La histerectomía se define como la extirpación quirúrgica del útero, que puede ser total cuando involucra todos los segmentos del útero: fondo, cuerpo, istmo y cérvix, o puede ser subtotal, cuando el segmento denominado cérvix no es extirpado. Este procedimiento puede incluir la salpingectomía y la ooforectomía, y es una de las cirugías ginecológicas más realizadas para el manejo de la patología benigna del útero; se puede realizar por vías vaginal, abdominal, laparoscópica y laparoscópica asistida por robot; esta última opción no se realiza en el hospital.

La histerectomía es la segunda causa a nivel mundial de procedimientos quirúrgicos mayores en las mujeres, por debajo de la cesárea, lo que indica que una de cada tres mujeres ha sido sometida a una histerectomía. Dos terceras partes se realizan mediante laparotomía,¹ dado que no todos los hospitales cuentan con la infraestructura física, de equipamiento y de personal capacitado en las otras técnicas quirúrgicas. Todos los abordajes se consideran seguros con poca diferencia entre ellos en cuanto a sus resultados, que están más relacionados con su capacidad instalada.²

A nivel global, la histerectomía es una cirugía que requiere hospitalización de tres a cinco días, con reincorporación a la vida cotidiana previa entre 28 días y seis semanas, una morbilidad general que va de 25 a 30%, mínimas secuelas a largo plazo y una mortalidad de 800 mujeres al año. Es importante recalcar que cada hospital tiene sus propias estadísticas.²

Actualmente, la cirugía laparoscópica es considerada la regla de oro de la mayoría de las cirugías ginecológicas benignas.³ Se estima que la tasa de complicaciones en cirugía ginecológica por laparoscopia es de 3.2 por 1,000 pacientes, de las cuales alrededor de 50% ocurren en el momento de la primera entrada.^{4,5}

Entre las ventajas destaca una menor respuesta inflamatoria, en comparación con la laparotomía, menos pérdidas hemáticas, infecciones, dolor posquirúrgico y estadía hospitalaria posoperatoria.³ Además, la técnica quirúrgica ofrece a los operadores una mejor visión del campo operatorio y, según el material utilizado, hasta 50% menos costo de hospitalización, en comparación con la laparotomía.⁶ Estos beneficios sólo se generan cuando el equipo médico quirúrgico tiene una adecuada formación en cirugía laparoscópica.

Los abordajes que se realizan en la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 "Luis Castelazo Ayala" desde su apertura, el 6 de noviembre de 1978, son la histerectomía total abdominal y la histerectomía vaginal. En los inicios del siglo XXI se implementó la técnica laparoscópica para la realización de la histerectomía. Actualmente se realizan 1,500 histerectomías al año, las cuales se distribuyen en los abordajes por laparotomía, vaginal y laparoscópico a razón de 70, 18 y 12%, respectivamente.

Las indicaciones para este procedimiento de acuerdo con el reporte diario de las hojas de programación quirúrgica son la leiomiomatosis uterina en cualquier localización, el sangrado o hemorragia uterina anormal, el prolapso de los órganos pélvicos, el dolor o la infección pélvicos, y la enfermedad maligna. Y específicamente para la cirugía laparoscópica de acuerdo a la libreta de programación del módulo de laparoscopia; hemorragia uterina anormal secundaria a miomatosis uterina, hemorragia uterina de otro origen, miomatosis uterina y dolor pélvico crónico. De todas las indicaciones de la histerectomía, la intensidad del sangrado transvaginal tiene un impacto en el estado físico y la salud mental que afecta la calidad de vida de las mujeres afectadas, y repercute en la actividad laboral, la sexualidad, la imagen corporal y el desenvolvimiento diario, por lo que su solución tiene un gran impacto en su vida. Además del costo personal está el coste institucional por la atención y la incapacidad laboral.

La histerectomía laparoscópica en la literatura mundial reporta complicaciones de 5 a 14% durante la cirugía y después de ella. Entre los factores de riesgo asociados a esta técnica están la obesidad, las cirugías abdominales previas, el antecedente de infección pélvica inflamatoria, el padeci-

miento que implica distensión intestinal extensa, los tumores abdominales, deficiente reserva cardiopulmonar, el tamaño y la forma del útero y su movilidad, la patología concomitante en el útero o sus anexos, y la adherencia, por mencionar algunos.⁷⁻¹⁹

Las complicaciones asociadas a la cirugía laparoscópica pueden ser encasilladas en derivadas de la introducción de la aguja de insuflación y de los trocares, derivadas del neumoperitoneo, del uso del material quirúrgico laparoscópico para la disección de tejidos y de la hemostasia.²⁰ Hasta la mitad de las complicaciones ocurren en el momento del acceso abdominal.²¹ Puede ser necesaria la conversión a un procedimiento abierto para manejar las complicaciones que se identifican intraoperatoriamente, aunque otras pueden no ser reconocidas hasta el periodo posoperatorio. Las complicaciones graves, como la lesión vascular y la perforación intestinal,²² pueden ser catastróficas y son la principal causa de morbilidad y mortalidad específicas del procedimiento relacionadas con la cirugía laparoscópica.

La baja incidencia de los casos de complicaciones de las cirugías laparoscópicas en todo el mundo¹⁵ podría restar importancia al problema; no obstante, los principales problemas no se centran en la incidencia, la cual es muy baja, sino en que sus complicaciones suelen ser más graves y costosas,^{22,23} por lo que son fundamentales la búsqueda intencionada de factores de riesgo asociados a las complicaciones, la realización de acciones que favorezcan su desarrollo, el perfeccionamiento de la técnica y la capacitación de personal.

En relación con el cirujano, también existen factores a considerar, como el tipo de práctica médica, las preferencias, las destrezas y las habilidades quirúrgicas, ya que el volumen quirúrgico es inversamente proporcional al resultado del paciente y la tasa de complicaciones;²⁴⁻²⁹ los cirujanos con alto volumen quirúrgico tienen menos pérdida de sangre, menos eventos adversos y menos costos. En el caso concreto de la histerectomía laparoscópica, para considerar que un laparoscopista es experto en histerectomía debe realizar un promedio de 30 procedimientos al año.

El análisis de las ventajas y las desventajas de una técnica quirúrgica, en este caso de la histerectomía total laparoscópica, incluye el tiempo desde su realización y la estancia hospitalaria posoperatoria hasta su reincorporación a la vida cotidiana, y la morbilidad, además de aspectos técnicos relacionados con el procedimiento en sí mismo.³

La histerectomía realizada en la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala” es, por definición, una histerectomía total laparoscópica de acuerdo con la clasificación de la Asociación Americana de Laparoscopia Ginecológica; esta técnica consiste en un procedimiento únicamente laparoscópico, incluyendo la desinserción del útero con todo y el cérvix para ser extraído a través de la vagina. En esta técnica es necesario el apoyo de un movilizador uterino, del cual existen múltiples modelos, para la ejecución de la cirugía.

La técnica de la histerectomía laparoscópica que se ha realizado a lo largo de 20 años ha estado en un constante proceso de modificaciones que han permitido el desarrollo de una técnica estandarizada, pero cuya característica principal es que es segura y constituye una opción institucional costo-beneficio.

El éxito de esta técnica inicia con el protocolo de estudio que siguen las pacientes:

- Valoración ginecológica mediante una historia clínica ginecológica y una exploración física detallada.
- Estudios paraclínicos y de imagen: biometría hemática, tiempos de coagulación, examen general de orina, química sanguínea, exudado vaginal, citología cervicovaginal, biopsia de endometrio y ultrasonido ginecológico.
- Valoraciones preoperatorias de medicina interna y anestesiología de acuerdo con la edad y los antecedentes de cada paciente.
- Programación en la consulta colegiada, donde se determinan el tipo de abordaje y los cuidados preoperatorios.



- El ingreso es un día antes de la cirugía, salvo que amerite, por las condiciones preexistentes, más de un día.

La técnica quirúrgica tiene una secuencia, la cual sufre adecuaciones únicamente en los casos individualizados y consta de los siguientes pasos:

1. Colocación del movilizador uterino, con copa cervical.
2. Colocación de un trocar umbilical de 5 mm con técnica directa o abierta, dependiendo de cada paciente.
3. Neumoperitoneo con dióxido de carbono a una presión de 12 mmHg y flujo medio.
4. Laparoscopia diagnóstica de 360°.
5. Posición de Trendelenburg no mayor de 30°.
6. Técnica directa: bajo visión directa y transiluminación de la pared abdominal se colocan otros tres puertos laparoscópicos, uno en flanco izquierdo de 12 mm y dos del lado derecho; la altura depende del tamaño del útero.
7. Marcaje de ligamentos uterosacros y colpotomía posterior con energía monopolar de 30 W.
8. Disección del pliegue vesicouterino, descenso vesical y colpotomía anterior con energía monopolar 30 W.
9. Disección con energía bipolar de mesosálpinx y salpingectomía.
10. Disección con energía bipolar del ligamento uteroovárico.
11. Disección de las hojas del ligamento ancho anterior y posterior hasta los marcajes anterior y posterior.
12. Disección del paquete vascular uterino y corte con energía bipolar.
13. Disección del tejido paracervical, con el mayor adelgazamiento con energía bipolar.
14. Completación de la colpotomía con energía monopolar de 30 W.
15. Extracción del útero por la vagina, dejándolo en la cavidad vaginal de ser posible para que sirva de cierre para conservar el neumoperitoneo o se utiliza un guante con gasas.
16. Cierre de la cúpula vaginal con fijación uterosacra con Vicryl® o.
17. Lavado del hueco pélvico y con neumoperitoneo a 6 mmHg; se corrobora la hemostasia.
18. Extracción de trocates bajo visión directa.
19. Cierre de aponeurosis del puerto de 12 mm y de piel únicamente del resto de los puertos laparoscópicos.

La descripción de los resultados en la implementación de esta técnica se detalla con base en diferentes cohortes en los últimos tres años (cuadro XXI-1).

En los cuadros XXI-1 y XXI-2 se muestran las características generales de las pacientes que son intervenidas mediante laparotomía (histerectomía total abdominal) y laparoscopia (histerectomía total laparoscópica). Los resultados de esta cohorte evidencian que ambas técnicas no tienen una diferencia estadística en lo referente a la edad, el índice de masa corporal, las comorbilidades preexistentes en las pacientes en el momento de su programación, el antecedente de dos o más cirugías (las más comunes en orden de presentación son la cesárea, la salpingoclasia, la apendicectomía, la colecistectomía y la laparotomía diagnóstica) ni en el número de embarazos. De acuerdo con esto, la mayoría de las pacientes pueden ser candidatas a cualquiera de estas dos opciones, pero la decisión se toma en la consulta colegiada.

Un rubro por remarcar es el de las trabajadoras institucionales (IF), en virtud de que a estas pacientes en el momento de su egreso se les debe otorgar una incapacidad laboral, que en el caso de este abordaje es de 14 días. Este costo no se eroga cuando las pacientes no son trabajadoras del Instituto Mexicano del Seguro Social. No existe una diferencia entre el número de pacientes que son atendidas en ambos abordajes, sino que la implicación real radica en que las pacientes intervenidas con técnica abierta reciben siete días más de incapacidad.

Cuadro XXI-1. Características epidemiológicas

Características	HTA (n = 497)		HTL (n = 79)		p
	n	Rango	n	Rango	
Edad en años (mediana)	46	De 17 a 77	43	De 18 a 58	0.1
Índice de masa corporal (media)	29.13	De 18.2 a 48.9	29.17	De 18.8 a 37.7	0.2
	n	%	n	%	
Bajo peso	0	0.0	0	0.0	
Normal	92	18.5	16	20.3	
Sobrepeso	201	40.4	43	54.4	
Obesidad	204	41.0	20	25.3	
Trabajadora (1F)	270	54.3	48	60.8	0.2
Comorbilidades preexistentes	245	49	36	45	0.5
Diabetes mellitus	54	10.9	8	10.1	0.8
Hipertensión arterial sistémica	105	21.1	14	17.7	0.4
Enfermedades inmunitarias	13	2.6	3	3.8	0.5
Cardiopatías	4	0.8	1	1.3	0.8
Neumopatía	17	3.4	3	3.8	0.8
Otras*	52	10.5	7	8.9	0.8
Cirugía abdominal previa (>2)	246	49.5	55	69.6	0.2
Gestas (moda)	2	De 0 a 8	2	De 0 a 8	0.8

* Dislipidemia, hipotiroidismo, epilepsia, trastorno ansioso-depresivo. HTA: histerectomía total; HTL: histerectomía total laparoscópica. Tomado de la referencia 30.

Las diferencias importantes se observan en el cuadro XXI-2. Los días promedio de estancia después de la histerectomía son del doble en la laparotomía vs. la laparoscopia. En cuanto al tamaño del útero, los más pequeños son más frecuentes en la técnica endoscópica, los úteros intermedios de 12 a 18 cm son úteros que se operan con técnica abierta, debido a la dificultad técnica y la movilidad uterina restringida en caso de intentar la vía endoscopia.

El sangrado es menor en el caso de las cirugías laparoscópicas; al ser mayor el sangrado en las laparotomías también son más frecuentes las transfusiones. En relación con las complicaciones transquirúrgicas, no hay diferencia de presentación en ambos abordajes, pero sí son más frecuentes las reportadas en el posquirúrgico. En ambos tipos de cirugía las dos principales causas de programación son la leiomiomatosis uterina de cualquier localización y la hemorragia uterina anormal, las cuales coinciden con los reportes a nivel mundial.

En cuanto a las complicaciones de la histerectomía laparoscópica, como se puede apreciar en el cuadro XXI-3, la prevalencia de complicaciones en general es de 7.5% y se dividen en transoperatorias (5.5%) y posoperatorias o tardías (2%).

Las complicaciones transoperatorias fueron advertidas en orden de frecuencia: perforación intestinal y perforación cervical con el movilizador uterino, y desgarro vaginal en el momento de la extracción del útero. Éstas no influyen en el desarrollo del procedimiento. La lesión vesical es la única complicación transoperatoria que incrementa el tiempo quirúrgico, la estancia hospitalaria y el sangrado. Es importante recalcar que la técnica de reparación es laparoscópica en dos planos; en el seguimiento de los últimos cinco casos se ha desarrollado fistula o infección secundaria.

La prevalencia de estas complicaciones es igual a la reportada a nivel mundial, aunque la de lesiones urinarias es más baja; en los últimos cinco años no se han presentado lesiones uretrales ni uretrales, y la lesión vesical en las dos cohortes presentadas es de 1% (cuadros XXI-2 y XXI-4) sin complicaciones secundarias.

Cuadro XXI-2. Comparación de los diagnósticos prequirúrgicos; datos asociados a complicaciones

Variable	HTA (n = 497)		HTL (n = 79)		p
	n	%	n	%	
Diagnóstico prequirúrgico	497	100	79	100	0.02
Leiomiomas	246	49.5	47	59.5	
Hemorragia uterina anormal	205	41.2	24	30.4	
Hiperplasia endometrial	26	5.2	2	2.5	
Sangrado posmenopáusico	4	0.8	2	2.5	
Dolor pélvico crónico	4	0.8	1	1.3	
Pólipo	3	0.6	2	2.5	
Displasia cervical	3	0.6	0	0.0	
Endometriosis	3	0.6	0	0.0	
Adenomiosis	1	0.2	1	1.3	
Malignidad	1	0.2	0	0.0	
Dismenorrea	1	0.2	0	0.0	
Estancia hospitalaria (moda y rango)	2	De 1 a 9	1	De 1 a 3	0.001
Tamaño uterino					
Menor de 12 cm	203	40.8	57	72.2	0.001
De 12 a 18 cm	231	46.5	22	27.8	0.06
Mayor de 18 cm	63	12.7	0	0.0	
Sangrado aprox. (mL) (media y rango)	307.32	De 50 a 2,200	De 96 a 150	De 10 a 600	0.001
Hemorragia (> 500 mL)	56	11.3	1	1.3	0.003
Transfusión	17	30.4	0	0.0	0.005
Complicaciones					
Transquirúrgicas	10	2.0	2	2.5	0.7
Urinarias	6	60.0	1	50.0	
Vaginales	1	10.0	1	50.0	
Intestinales	3	30.0	0	0.0	
Posquirúrgicas	36	7.2	1	1.3	0.04
Pacientes con estancia en UCIA	5	1.0	0	0	
Días de EIH UCIA	3	(De 3 a 6)	0	0	
Pacientes reintervenidas	6	1.2	0	0	
Días de EIH extra	7	(De 2 a 7)	0	0	
Pacientes con traslado a otra unidad	1	0.2	0	0	

HTA; histerectomía total; HTL: histerectomía total laparoscópica; EIH: estancia intrahospitalaria; UCIA: unidad de cuidados intensivos del adulto. Tomado de la referencia 30.

Las complicaciones posquirúrgicas se dividen en lesiones no advertidas y lesiones tardías. Las primeras ocurren durante la cirugía, pero no son detectadas; en una cohorte ocurrió una lesión al íleo, que es la que tiene peor pronóstico e incrementa los días de estancia y las transfusiones (cuadro XXI-5), coincidiendo con lo reportado en la literatura. Este tipo de complicación afortunadamente es poco frecuente.

Las complicaciones tardías fueron hematomas de cúpula y un absceso de cúpula vaginal, que fueron diagnosticados a los siete días por dolor y requirieron drenaje. Esta complicación puede ser resuelta por vía laparoscópica, pero al haber sido reingresada la paciente al hospital en un turno diferente al matutino y dicho turno no contar con el servicio de endoscopia se recurrió a la laparotomía. Es importante hacer énfasis que en el análisis de los factores de riesgo y transoperatorios no había factor predisponente para estas complicaciones, por lo que, igual que en cualquier procedimiento quirúrgico, se pueden presentar y constituyen un área de oportunidad para lograr incidir en su desarrollo.

Cuadro XXI-3. Cohorte de pacientes con histerectomía laparoscópica

Variable, n (%)	199 (100)
Edad, años, mediana (RIC)	44 (de 41 a 48)
Peso, kg media (DE)	67.9 (10.01)
Índice de masa corporal, kg/m ² , mediana (RIC)	27.5 (de 25.1 a 30.3)
Gestas, n mediana (mínimo-máximo)	2 (de 0 a 8)
Partos, n mediana (mínimo-máximo)	2 (de 0 a 6)
Cesáreas, n mediana (mínimo-máximo)	0 (de 0 a 3)
Abortos, n mediana (mínimo-máximo)	0 (de 0 a 3)
Ectópicos, n mediana (mínimo-máximo)	0 (de 0 a 1)
Antecedente de cirugía, n (%)	144 (72.4)
Histerectomía complicada	15 (7.5)
Complicación transoperatoria	11 (5.5)
Complicación posoperatoria tardía	4 (2)
Tiempo de cirugía, min media (DE)	109 (42.6)
Sangrado, mL media (DE)	100.4 (94.8)
Peso uterina, g media (DE)	201.9 (122.8)
Dióxido de carbono, l media (DE)	138.6 (62.4)
Estancia intrahospitalaria, días media (DE)	1.2 (2)

Tomado de la referencia 31.

En cuanto a los valores inherentes al procedimiento laparoscópico, la histerectomía no complicada conlleva un tiempo promedio de 106 min, con un sangrado de 95 mL, un peso uterino de 200 g y un consumo de dióxido de carbono de 190 L (cuadro XXI-5).

Los detalles técnicos de la histerectomía laparoscópica son comparables con los de una histerectomía por laparotomía.

Cuadro XXI-4. Descripción de las complicaciones de la histerectomía total laparoscópica

Complicación, n (%)	n	G	IMC	CP	PU	S	T	TQ	EIH	Tr	Cv
Perforación uterina (36.3) [□]	4	0	26.3	0	170	200	No	137	1	No	No
		3	28.3	1	110	50	No	93	1	No	No
		3	28.7	1	120	100	No	90	1	No	No
		3	39	1	40	100	No	125	1	No	No
Perforación cervical (27.2) [‡]	3	3	31.2	1	105	50	No	80	1	No	No
		0	29.1	0	80	100	No	90	1	No	No
		4	22.4	2	200	50	No	110	1	No	No
Desgarro vaginal (18.1) [‡]	2	1	26.9	1	250	100	No	120	1	No	No
		1	37.4	2	170	1,000	SÍ	355	3	No	SÍ
Vejiga (9%) [‡]	1	4	29	2	170	200	No	270	6	No	No
Perforación del íleo (9)	1	2	24.1	3	200	150	No	210	30	SÍ	No
Hematoma de cúpula (75) [¥]	3	2	24	1	390	30	No	245	1	No	No
		0	26	0		100	No	60	1	No	No
		2	26.9	1		100	No	120	1	No	No
Absceso de cúpula (25) [¥]	1	0	17	0	550	75	No	100	1	No	No

† Complicación transoperatoria advertida, con porcentaje de complicación transoperatoria; ‡ Complicación transoperatoria no advertida, con porcentaje de complicación transoperatoria; ¥ Complicación tardía, con porcentaje de complicación tardía. n: número; G: gestas; IMC: índice de masa corporal; CP: cirugías previas; PU: peso uterino; S: sangrado; T: transfusión; TQ: tiempo quirúrgico; EIH: estancia intrahospitalaria posoperatoria; Tr: traslado; Cv: conversión. Tomado de la referencia 31.

Cuadro XXI-5. Comparación de las hysterectomías laparoscópicas complicada y no complicadas

Variable, n (%)	HTL complicada 15 (7.5)	HTL no complicada 184 (92.4)	p
Edad, años, media (DE)	42.6 (8.6)	44.3 (6.5)	0.3
Peso, kg media (DE)	67.9 (12.2)	67.6 (9.8)	0.5
IMC, kg/m ² , media (DE)	27.6 (5.3)	27.7 (3.8)	0.3
Tiempo quirúrgico, min, media (DE)	150 (82.3)	106.5 (36.2)	0.001
Sangrado, mL, media (DE)	162.3 (236.8)	95.8 (71.1)	0.001
Peso uterino, g, media (DE)	221.6 (130.6)	200.3 (122.4)	0.6
Dióxido de carbono, L, media (DE)	134.3 (59.2)	190.6 (78.4)	0.06
Estancia intrahospitalaria, días, media (DE)	3.4 (7.4)	1 (0.1)	0.001
Antecedente de cirugía, n (%)	9 (81.8)	135 (71.8)	0.08

HTA: hysterectomía total; HTL: hysterectomía total laparoscópica; IMC: índice de masa corporal. Tomado de la referencia 31.

El último aspecto de análisis que se abordará es el del costo, que en la política institucional debe ser entendido como el coste más bajo del proceso elegido. Este concepto de relevancia no debe ser interpretado como “gastar menos”; la acepción real es la optimización del gasto necesario para lograr la realización de un proceso específico, con un gasto global que ahorra con los resultados favorables al paciente, al médico y a la institución por su implementación.

Partiendo de este supuesto, se eligió una cohorte (cuadro XXI-6) en la que se especifican el gasto de cama/día con su respectivo cálculo del promedio de estancia descrito en los cuadros previos de dos días para la hysterectomía total abdominal y uno para la hysterectomía total laparoscópica, el costo unitario de un procedimiento quirúrgico ginecológico y el gasto infringido por los servicios integrados. Los servicios integrados implican la estrategia institucional para disminuir los costos y para el caso de la laparoscopia se cuenta con este servicio, que incrementa el costo de cada cirugía. Por último, se contempla el costo por el pago de la incapacidad de 21 días para la laparotomía y de 14 días para la laparoscopia. La suma de estos costes permite tener una idea del beneficio que se obtiene al realizar una hysterectomía total laparoscópica, que equivale a un ahorro de 3,340.91 pesos por procedimiento (cuadro XXI-6).

CONCLUSIONES

La hysterectomía total laparoscópica que se realiza en la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala” es el ejemplo de un proceso con una visión de calidad y de alta calidad, en

Cuadro XXI-6. Comparación de costos entre la técnicas de hysterectomía

Costo	HTA (n = 497) (pesos)	HTL (n = 79) (pesos)
Día cama	8,732.00	8,732.00
Unitario de procedimiento*	38,070.00	38,070.00
Servicios integrados	-	6,109.85
Costo total de la cirugía (A)	38,070.00	44,179.85
Estancia promedio (día cama) (B)	17,464.00 (2 días)	8,732.00 (1 día)
Incapacidad ± (C)	2,156.28 (21 días)	1,437.52 (14 días)
Costo promedio A + B + C	57,690.28	54,349.37
Diferencia	+3,340.91	

±: Costo calculado en salarios mínimos de 2019 en 102.68 pesos. HTA: hysterectomía total abdominal; HTL: hysterectomía total laparoscópica. * Tomado de la Dirección de Finanzas de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala” y de la referencia 30.

el que constantemente se ha puntualizado, modificando y desarrollando cada parte del proceso desde la selección, la programación y la técnica quirúrgica; es un proceso dinámico.

Esta cirugía, resumida en 19 puntos clave, tiene aspectos técnicos comparables con los reportados en la literatura mundial, con una prevalencia de complicaciones baja.

El perfil de las pacientes candidatas a histerectomía total laparoscópica en la UMAE Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 "Luis Castelazo Ayala" no se limita a pacientes ideales sin factores de riesgo, sino que es apta para pacientes con obesidad, cirugías previas y úteros de 200 g, pero la clave del éxito es una adecuada valoración preoperatoria colegiada.

La histerectomía total laparoscópica tiene un menor costo.

Estos datos deben servir de sustento para el crecimiento de la cirugía laparoscópica en ginecología, dado que es un área de oportunidad que al día de hoy no se capitaliza, pero poco a poco se va constituyendo como un procedimiento de calidad en las estrategias de mejora institucional.

REFERENCIAS

1. **Cueto J, Weber A:** Cirugía laparoscópica. *Rev Med Hond* 2001;69:22-29.
2. **Garry R, Fountain J, Mason S:** The eVALuate study: two parallel randomized trials, one comparing laparoscopic with abdominal hysterectomy, the other comparing laparoscopic with vaginal hysterectomy. *Br Med J* 2004;328(7432):1-7.
3. **Aarts JWM, Nieboer TE, Johnson N, Tavender E, Garry R et al.:** Surgical approach to hysterectomy for benign gynaecological disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;8:CD003677.
4. **Salinas H, Pastén J, Naranjo B, Carmona S, Retamales B:** Análisis clínico y económico de la histerectomía abdominal versus la histerectomía vaginal en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Revisión de 2,338 casos. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2006;71(4):227-233.
5. **Reich H, De Caprio J, McGlynn F:** Laparoscopic hysterectomy. *J Gynecol Surg* 1989;5:213-216.
6. **Broder MS, Kanouse DE, Mittman BS, Bernstein SJ:** The appropriateness of the recommendations for hysterectomy. *Obstet Gynecol* 2000;95:199-205.
7. **Valderrama LO, Villacorta AA:** Hierro carboximaltosa por vía intravenosa para tratamiento de anemia ferropénica en pacientes con hemorragia uterina anormal. *Ginecol Obstet Méx* 2019;87(6):379-384.
8. **Pynna K, Vuorela P, Lodenius L, Paavonen J, Roine RP et al.:** Cost-effectiveness of hysterectomy for benign gynecological conditions: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2014;93(3):225-232.
9. **Grigoriadis T, Valla A, Zacharakis D, Protopapas A:** Vaginal hysterectomy for prolapse uterovaginal: what is the incidence of concurrent gynecological malignancy? *Int Urogynecol J* 2015;26:421-425.
10. ACOG Committee Opinion No. 444: Choosing the route of hysterectomy for benign disease. *Obstet Gynecol* 2009;114:1156-1158.
11. **Kovac SR, Barhan S, Lister M, Tucker L, Bishop M et al.:** Guidelines for the selection of the route of hysterectomy: application in a resident clinic population. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187(6):1521-1527.
12. **Kovac SR:** Hysterectomy outcomes in patients with similar indications. *Obstet Gynecol* 2000;95(6 Pt 1):787-793.
13. **Kovac SR:** Decision-directed hysterectomy: a possible approach to improve medical and economic outcomes. *Int J Gynaecol Obstet* 2000;71(2):159-169.
14. **Lindquist SAI, Shah N, Overgaard C, Torp PC, Glavind K et al.:** Association of previous cesarean delivery with surgical complications after a hysterectomy later in life. *JAMA Surg* 2017;152(12):1148-1155.
15. **Unger JB, Meeks GR:** Vaginal hysterectomy in women with history of previous cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1998;179(6 Pt 1):1473-1478.
16. **Heinberg EM, Crawford BL III, Weitzen SH, Bonilla DJ:** Total laparoscopic hysterectomy in obese versus nonobese patients. *Obstet Gynecol* 2004;103(4):674-680.
17. **Cosin JA, Brett SMA, Westgate CT, Fang H:** Complications of robotic gynecologic surgery in the severely morbidly obese. *Ann Surg Oncol* 2016;23(12):4035-4041.
18. **Iavazzo C, Gkegkes ID:** Robotic-assisted hysterectomy in obese patients: a systematic review. *Arch Gynecol Obstet* 2016;293(6):1169-1183.

19. **Osler M, Daugbjerg S, Frereriksen B, Ottesen B:** Body mass and risk of complications after hysterectomy on benign indications. *Human Reprod* 2011;26:1512-1518.
20. **Shah DK, Vitonis AF, Missmer SA:** Association of body mass index and morbidity after abdominal, vaginal, and laparoscopic hysterectomy. *Obstet Gynecol* 2015;125(3):589-598.
21. **Parra DSA:** Análisis de costos de una técnica de histerectomía laparoscópica. *Repert Med Cir* 2002;11(4):134-138.
22. **Dorsey JH, Holtz PM, Griffiths RI:** Costs and charges associated with three alternative techniques of hysterectomy. *N Engl J Med* 1996;335:476-482.
23. **Molina SA, Calvo AO, Matadamas ZC:** Histerectomía total laparoscópica versus histerectomía abdominal en miomatosis uterina con peso mayor de 400 g. *Ginecol Obstet Mex* 2011;79(10):613-620.
24. **Wallenstein MR, Ananth CV, Kim JH, Burke WM, Hershman DL et al.:** Effect of surgical volume on outcomes for laparoscopic hysterectomy for benign indications. *Obstet Gynecol* 2012;119(4):709-716.
25. **Twijnstra AR, Blikkendaal MD, van Zwet EW, van Kesteren PJ et al.:** Predictors of successful surgical outcome in laparoscopic hysterectomy. *Obstet Gynecol* 2012;119(4):700-708.
26. **Vree FE, Cohen SL, Chavan N, Einarsson JI:** The impact of surgeon volume on perioperative outcomes in hysterectomy. *JSLS* 2014;18(2):174-181.
27. **Mehta A, Xu T, Hutfless S, Makary MA, Sinno AK, Tanner et al.:** Patient, surgeon, and hospital disparities associated with benign hysterectomy approach and perioperative complications. *Am J Obstet Gynecol* 2017;216(5):497.e1-497.e10.
28. **Ruiz MP, Chen L, Hou JY, Tergas AI, St. Clair CM et al.:** Outcomes of hysterectomy performed by very low-volume surgeons. *Obstet Gynecol* 2018;131(6):981-990.
29. **English EM, Bell S, Kamdar NS, Swenson CW, Wiese H et al.:** Importance of estimated blood loss in resource utilization and complications of hysterectomy for benign indications. *Obstet Gynecol* 2019;133(4):650-657.
30. **Galindo CNM, Rosales OS:** Análisis de costos de la histerectomía laparoscópica versus la histerectomía por laparotomía. Tesis de especialidad. Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia, 2021.
31. **Cobo TV, Rosales OS:** Prevalencia de los factores de riesgo asociados a la histerectomía laparoscópica complicada en la UMAE Hospital de Ginecoobstetricia N° 4 "Luis Castelazo Ayala". Tesis de especialidad. Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia, 2023.



CAPÍTULO XXII

Impacto del enfoque proactivo en la prevención y el seguimiento de las complicaciones hipertensivas del embarazo

César Ruiz Cruz, Arely Peñaloza Nolasco



INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud define los factores determinantes sociales de la salud como “las circunstancias en las que las personas nacen, crecen, trabajan, viven y envejecen, incluido el conjunto más amplio de fuerzas y sistemas que influyen sobre las condiciones de la vida cotidiana”. Estas fuerzas y sistemas incluyen políticas y sistemas económicos, programas de desarrollo, normas y políticas sociales, y sistemas políticos.

La economía tiene el objeto de estudiar las elecciones que orientan la asignación de recursos y la distribución de la riqueza, atendiendo a qué, cómo y para quién producir bienes y servicios, así como la necesidad de lograr beneficios máximos con un mínimo de riesgos económicos y sociales.

La salud es un bien escaso cuya obtención y mantenimiento exigen trabajo y dinero. Lograrla implica satisfacer necesidades expresadas en forma de demanda, más el costo de oportunidad que implica renunciar a otros bienes. Requiere una función de producción que combine los recursos de un modo eficiente a fin de obtener el mayor impacto social y que sirva de instrumento para alcanzar la equidad.

La introducción del análisis económico en el sector de la salud ha permitido incorporar los conceptos de eficiencia y eficacia en la gestión integral de los recursos, analizar los procesos y los costos de producción y evaluar los resultados obtenidos de un modo efectivo en función del costo, según su impacto no sólo en la morbilidad y la mortalidad, sino también en la calidad de la vida.

Bajo estas primicias, como parte de la estrategia para disminuir la morbimortalidad materna y perinatal asociada a preeclampsia, en el Instituto Mexicano del Seguro Social se ha implementado el tamizaje del primer trimestre con el objetivo de diagnosticar de manera oportuna las principales enfermedades que complican el embarazo, como son preeclampsia temprana, parto pretérmino, cromosomopatías, restricción del crecimiento intrauterino, espectro de placenta *accreta* y embarazo tubárico, estableciendo un seguimiento personalizado para identificar oportunamente las complicaciones. De esta forma, está cayendo en desuso el modelo clásico de vigilancia prenatal proveniente de Inglaterra, en el cual se realizan mínimas intervenciones en el primer trimestre y se incrementan las evaluaciones conforme avanza la gestación, actuando de forma reactiva ante las complicaciones. En la actualidad este enfoque reactivo está cambiando a un enfoque proactivo cuyo objetivo es realizar evaluaciones claves desde el primer trimestre entre la 11 y la 13.6 semanas de ges-



tación, que permita realizar intervenciones individualizadas y un seguimiento a fin de retrasar la aparición de complicaciones.

Conscientes de los recursos humanos, materiales y de infraestructura con los que el Sector Salud contaba, se adoptó el modelo de atención clásico; en la actualidad tanto en el sector público como en el Instituto Mexicano del Seguro Social se ha trabajado para contar con capital humano más capacitado e invertir en mejoras tanto en tecnologías como en infraestructura.

En el Instituto, gracias a una visión amplia y estratégica, no sólo se ha implementado un modelo de vigilancia del embarazo con un enfoque preventivo, sino que se ha trabajado en la mejora de los procesos, a fin de garantizar la oportunidad, el acceso y la satisfacción de la población usuaria.

MODELO LEAN HEALTHCARE

Como parte de la mejora continua de los procesos de atención médica y vigilancia del embarazo se ha implementado el modelo de gestión *Lean Healthcare*, que tiene las siguientes características:

- Coloca al centro a la persona con capacidad para gestar.
- Facilita la transformación del *patient journey*, desde la admisión hasta el alta, haciendo visible ese camino para los distintos equipos.
- Persigue el error “o” y la excelencia en el servicio al paciente.
 - Reducción del tiempo de admisión/citación.
 - Reducción del número de consultas y visitas por paciente.
 - Reducción del tiempo medio de estancia u hospitalización.
 - Reducción de los errores en farmacia.
 - Reducción del número de pruebas diagnósticas no concluyentes.

Gracias a la evolución a este modelo de atención hoy se cuenta con la clínica única de evaluación de riesgo, la cual opera bajo el modelo *One Stop* (una sola parada), en el que el mismo día, en el mismo lugar y con el mismo personal se llevan a cabo evaluaciones, como son:

- Historia clínica con enfoque de riesgo.
- Ultrasonido estructural del primer trimestre.
- Pruebas bioquímicas (PAPP-A, PLGF, sFIT-1, HGC-B libre).

Con ellas se estima en un tiempo récord (dos horas) el riesgo para la gestación de cada usuaria y se establecen medidas de seguimiento personalizado y diagnóstico oportuno, permitiendo canalizar la vigilancia y el seguimiento del embarazo de acuerdo con el nivel de atención que corresponde.

Con personal más capacitado y el desarrollo de tecnologías e infraestructura más amigable para la atención obstétrica, el seguimiento de las complicaciones hipertensivas del embarazo tiene alcance hasta el momento del puerperio, por lo que permite una menor estancia intrahospitalaria, menor polifarmacia y, por ende, menor riesgo de complicaciones a largo plazo, con un impacto positivo en los costos del sistema de salud por comorbilidades a largo plazo, como la hipertensión crónica.

GENERALIDADES

Los trastornos hipertensivos del embarazo constituyen una de las principales causas de mortalidad materna y perinatal a nivel mundial. Se ha estimado que la preeclampsia complica entre 2 y 8% de los embarazos en todo el mundo.¹ En América Latina y el Caribe los trastornos hipertensivos son responsables de casi 26% de las muertes maternas, pero en África y Asia contribuyen a 9% de ellas.

Definiciones

La preeclampsia es el estado que se caracteriza por la presencia de hipertensión y proteinuria significativa, lo que ocurre por primera vez después de la semana 20 del embarazo, durante el parto o

en el puerperio. También se presenta cuando existe hipertensión en el embarazo y un criterio de severidad aun cuando no haya proteinuria demostrada en un primer momento (Hernández Pacheco J. A., 2013).

La preeclampsia severa o preeclampsia con criterios de severidad es la preeclampsia con uno o más de los siguientes criterios:

- Síntomas maternos: cefalea persistente o *de novo*, alteraciones visuales o cerebrales, epigastralgia o dolor en el hipocondrio derecho, dolor torácico o disnea, signos de disfunción orgánica, hipertensión severa (sistólica ≥ 160 o diastólica ≥ 110 mmHg, o ambas), edema pulmonar agudo o sospecha de desprendimiento placentario (Hernández Pacheco J. A., 2013).
- Alteraciones de laboratorio: elevación de la creatinina sérica (> 1.1 mg/dL), incremento de la aspartato aminotransferasa o de la alanina aminotransferasa (> 70 IU/L), o de la deshidrogenasa láctica, así como disminución de plaquetas $< 100,000/\text{mm}^3$ (Hernández Pacheco J. A., 2013).
- Síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y plaquetas bajas): es una presentación particular de la preeclampsia severa (Hernández Pacheco J. A., 2013).
- Hipertensión arterial crónica en el embarazo: es la hipertensión que está presente antes del embarazo o que es diagnosticada antes de las 20 semanas de gestación. De acuerdo con la etiología, puede ser primaria o secundaria.
Cuando se diagnostica hipertensión arterial secundaria durante el embarazo se debe determinar la etiología (enfermedad renovascular, enfermedad de Cushing, etcétera) en la medida de lo posible (Hernández Pacheco J. A., 2013).
- Hipertensión gestacional: hipertensión que se presenta por primera vez después de las 20 semanas de gestación con ausencia de proteinuria demostrada por recolección de orina de 24 h o por el cociente proteínas/creatinina urinaria en una muestra al azar (Hernández Pacheco J. A., 2013).

Factores de riesgo alto

- Embarazo previo con preeclampsia (temprana).
- Gestación múltiple.
- Hipertensión crónica.
- Diabetes mellitus tipo 1 o tipo 2.
- Enfermedad renal.
- Enfermedad autoinmunitaria (lupus eritematoso sistémico, síndrome antifosfolípido).

Factores de riesgo moderado

- Nuliparidad.
- Obesidad (índice de masa corporal > 30 kg/m²).
- Antecedentes familiares de preeclampsia (madre o hermana).
- Edad < 35 años.
- Características socioeconómicas.
- Factores de riesgo personales.
- Periodo intergenésico > 10 años.

TAMIZAJE DEL PRIMER TRIMESTRE

Tiene el objetivo establecer el modelo predictivo de preeclampsia temprana y un control prenatal con enfoque de riesgo, permitiendo identificar a las pacientes que se beneficiarán con el uso profiláctico de Aspirina® para reducir el riesgo de preeclampsia pretérmino en más de 60%, educación de la paciente, disminución de la morbimortalidad del binomio y prevención de las complicaciones severas de la preeclampsia.

MÉXICO GOBIERNO DE LA REPÚBLICA		Instituto Mexicano del Seguro Social Dirección de Prestaciones Médicas Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA NO. 4 "LUIS CASTELASO AYALA"		IMSS	
Unidad Concentradora:				FOLIO:	1
Nombre:					
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		PRIMER NOMBRE	
Número de seguro social:				TELÉFONO:	
Originaria:				UMF ADSCRIPCIÓN:	
Residente:				TABAQUISMO:	
Peso:				ANTECEDENTE DE PE:	
Talla:				ANT. FAM. CON PE:	
IMC: #DIV/0!		GESTA:		COMORBILIDADES:	
FUM:		ABORTOS:			
T/A Bi:		CESÁREAS:			
BD:		PARTOS:			
PAM:		CRL:		PAPP-A:	
Guardar PDF		TN:		PIGF:	
Borrar Formato		DBP:		hCGB:	
Registrar BD		IPM AU:		FPP X FUM	
		LC:		EG	
		HN:		6/10/00	
		RIESGO :		11228.5	

Figura XXII-1.

Es realizado entre las semanas 11 y 13.6 ante una longitud cefalocaudal de 45 a 84 mm. Se lleva a cabo una historia clínica con enfoque de riesgo (figura XXII-1).

Considerando los factores sociodemográficos, como peso talla, raza y antecedentes ginecoobstétricos; aspectos ultrasonográficos, como el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas; la translucencia nucal, la presencia o ausencia de hueso nasal, la longitud cervical y el sitio de implantación del saco gestacional se establecen grupos de riesgo para preeclampsia temprana, parto pretérmino, cromosomopatías, restricción del crecimiento intrauterino y espectro de placenta *accreta*. De este modo se establecen grupos de riesgo y de acuerdo con este resultado se impone el nivel de vigilancia y seguimiento acorde a cada nivel de atención, diagnóstico y tratamiento oportunos, incluso acciones encaminadas a limitar el daño (figura XXII-2 y cuadro XXII-1).

Esquema combinado de antihipertensivos: alfametildopa e hidralazina/nifedipino

- Dosis bajas: alfa metildopa de 250 mg/hidralazina de 30 mg cada ocho horas.
- Dosis altas: alfa metildopa de 500 mg/hidralazina de 50 mg cada ocho horas.

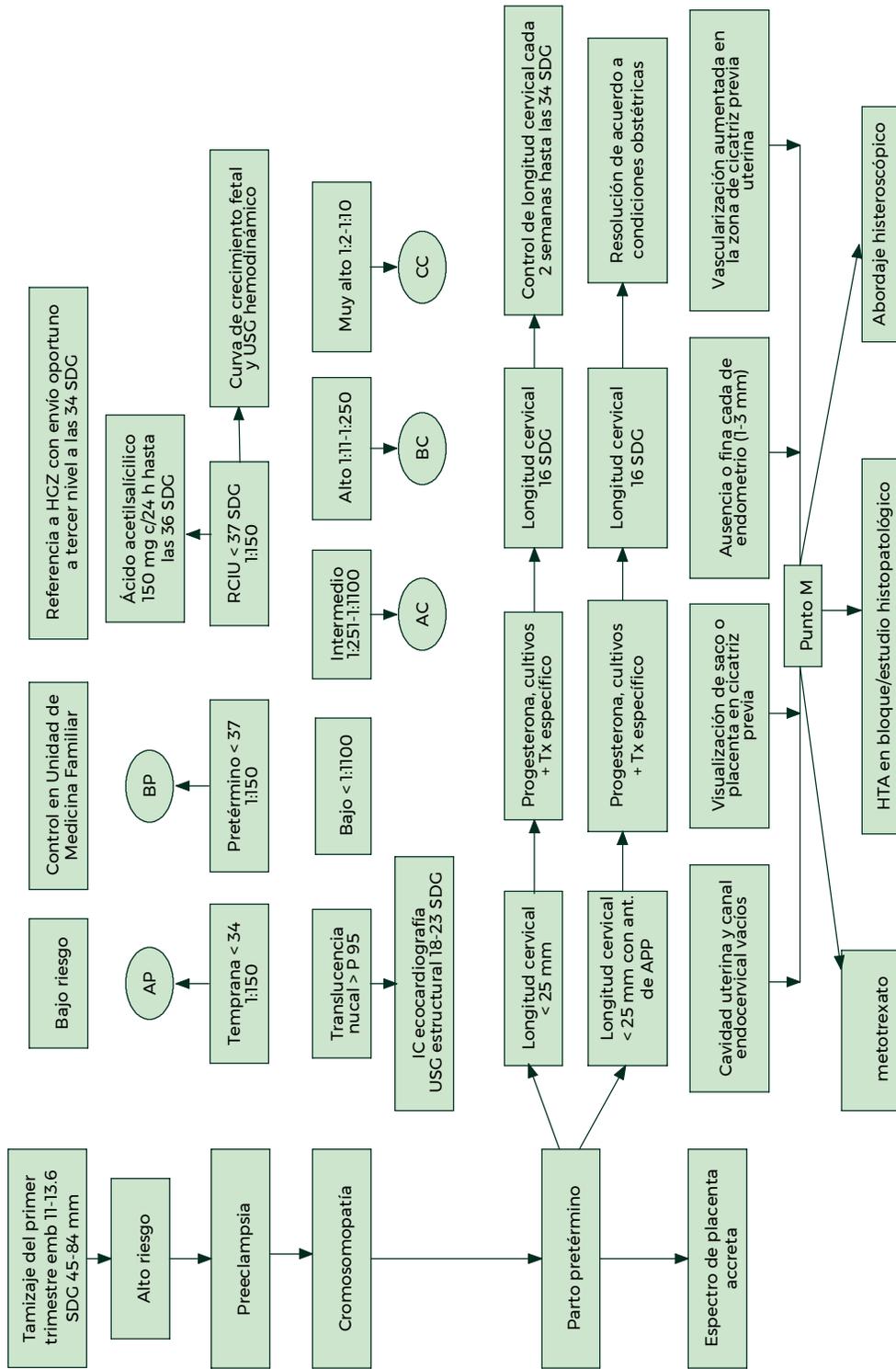


Figura XXII-2. SDG: semanas de gestación; IC: insuficiencia cardiaca; USC: ultrasonido; HGZ: hospital general de zona; APP: amenaza de parto prematuro; Tx: tratamiento.

Cuadro XXII-1. Hipertensión gestacional y preeclampsia

Criterios diagnósticos		
Hipertensión gestacional	Preeclampsia sin criterios	Preeclampsia con criterios
<ul style="list-style-type: none"> • Edad gestacional mayor de 20 • TA \geq 140/90 mmHg en 2 tomas con diferencia de 4 h en < 7 días • Ausencia de lesión a órgano diana 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad gestacional mayor de 20 semanas • TA \geq 140/90 mmHg en 2 tomas con diferencia de 4 h en menos de 7 días • Ausencia de lesión a órgano diana • Proteinuria > 300 mg en 24 h • Ausencia de sintomatología de vasoespasmo 	<ul style="list-style-type: none"> • Edad gestacional mayor de 20 semanas • TA \geq 160/110 mmHg • Proteinuria > 300 mg en 24 h o el doble de la basal • Con sintomatología vasculoespasmódica • Evidencia de lesión a órgano diana
Plan de seguimiento		
Hipertensión gestacional	Preeclampsia sin criterios	Preeclampsia con criterios
Consulta cada 3 semanas	Consulta cada 3 semanas	Hospitalización
Perfil bioquímico en cada cita	Perfil bioquímico en cada cita	Determinar la edad gestacional
Bitácora de cifras de TA	Bitácora de cifras de TA	Valorar el manejo conservador < 34 SDG para EMP e interrupción posterior
Recolección de orina de 24 h basal y solicitar una por trimestre	Recolección de orina de 24 h basal y solicitar una por trimestre	Perfil bioquímico cada 24 a 72 h
ASA 150 mg continuar hasta las 36 SDG	ASA 150 mg continuar hasta las 36 SDG	Determinar daño a órgano diana
Mantener las cifras de tensión arterial en meta: 130-145/-80/85 mmHg	Mantener las cifras de tensión arterial en meta: 130-145/-80/85 mmHg	Determinación de proteinuria
En caso necesario iniciar esquema antihipertensivo	En caso necesario iniciar esquema antihipertensivo	Determinación del cociente sFlt/PIGF
IP medio de las arterias uterinas	IP medio de las arterias uterinas	
USG 22,24,32 y 36 SDG	USG 22, 24, 32 y 36 SDG	
PSS semanal > 32 SDG	PSS semanal > 32 SDG	
Vigilar el aumento del ácido úrico y el comportamiento plaquetario	Vigilar el aumento del ácido úrico y el comportamiento plaquetario	
Determinación del cociente sFlt/PIGF	Determinación del cociente sFlt/PIGF	

TA: tensión arterial; SDG: semanas de gestación; ASA: ácido acetilsalicílico; USG: ultrasonido; IP: índice de pulsatilidad; PSS: prueba sin estrés; PIGF: factor de crecimiento placentario; sFlt: receptor de tirosinasa tipo 1 soluble.

- Dosis máximas: alfametildopa de 500 mg/hidralazina de 50 mg cada seis horas.
- Nifedipino en dosis bajas de 30 mg de liberación prolongada cada 12 h.
- Nifedipino en dosis máximas de 60 mg de liberación prolongada cada 12 h (figuras XXII-3 a XXII-7).

PUERPERIO COMPLICADO CON HIPERTENSIÓN

El puerperio complicado con hipertensión enfrenta retos importantes, como son:

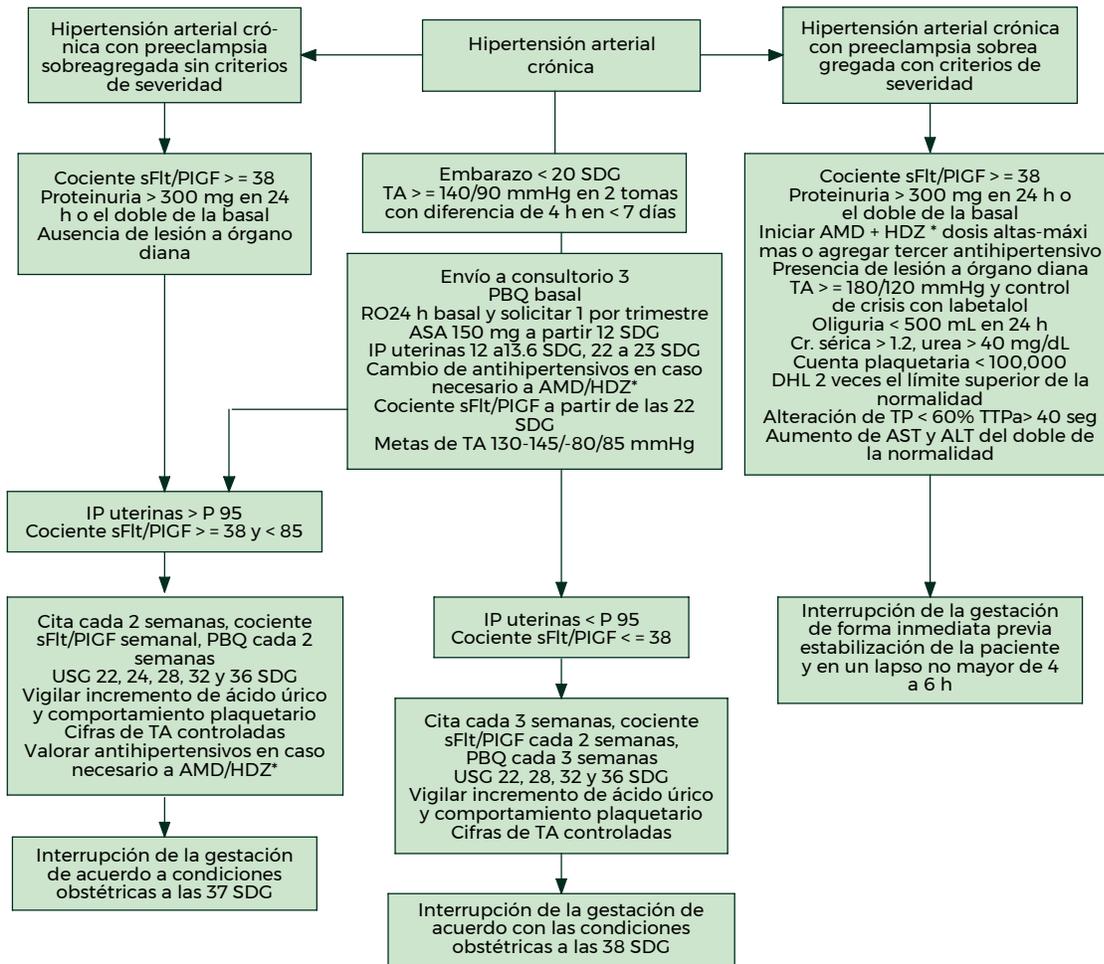


Figura XXII-4. TA: tensión arterial; SDG: semanas de gestación; sFlt/: factor de crecimiento placentario; sFlt: receptor de tiro-sincinasa tipo 1 soluble; TP: tiempo de protrombina; TTPa: tiempo de tromboplastina parcial activado; AMD: alfametildopa; HDZ: hidroclorotiazida; AST: aspartato aminotransferasa; ALT: alanina aminotransferasa; IP: índice de pulsatilidad; DHL: deshidrogenasa láctica; USG: ultrasonido.

- Incremento del número de días de estancia intrahospitalaria.
- Variabilidad terapéutica.
- Dificultad para alcanzar las metas terapéuticas.

Para hacer frente a estos retos, una de las estrategias es un adecuado monitoreo hemodinámico y la elección adecuada del tratamiento antihipertensivo.

Para un adecuado monitoreo hemodinámico se cuenta con algunas alternativas, como el cateterismo de Swan-Ganz, que es un método invasivo, y algunas otras que requieren un entrenamiento específico para poder realizarlo. Como parte de la estrategia para los adecuados tratamiento y control del puerperio complicado con hipertensión dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la actualidad es posible definir un fenotipo hipertensivo mediante el uso de un monitoreo no invasivo (cardiografía de impedancia), definiendo los siguientes fenotipos:

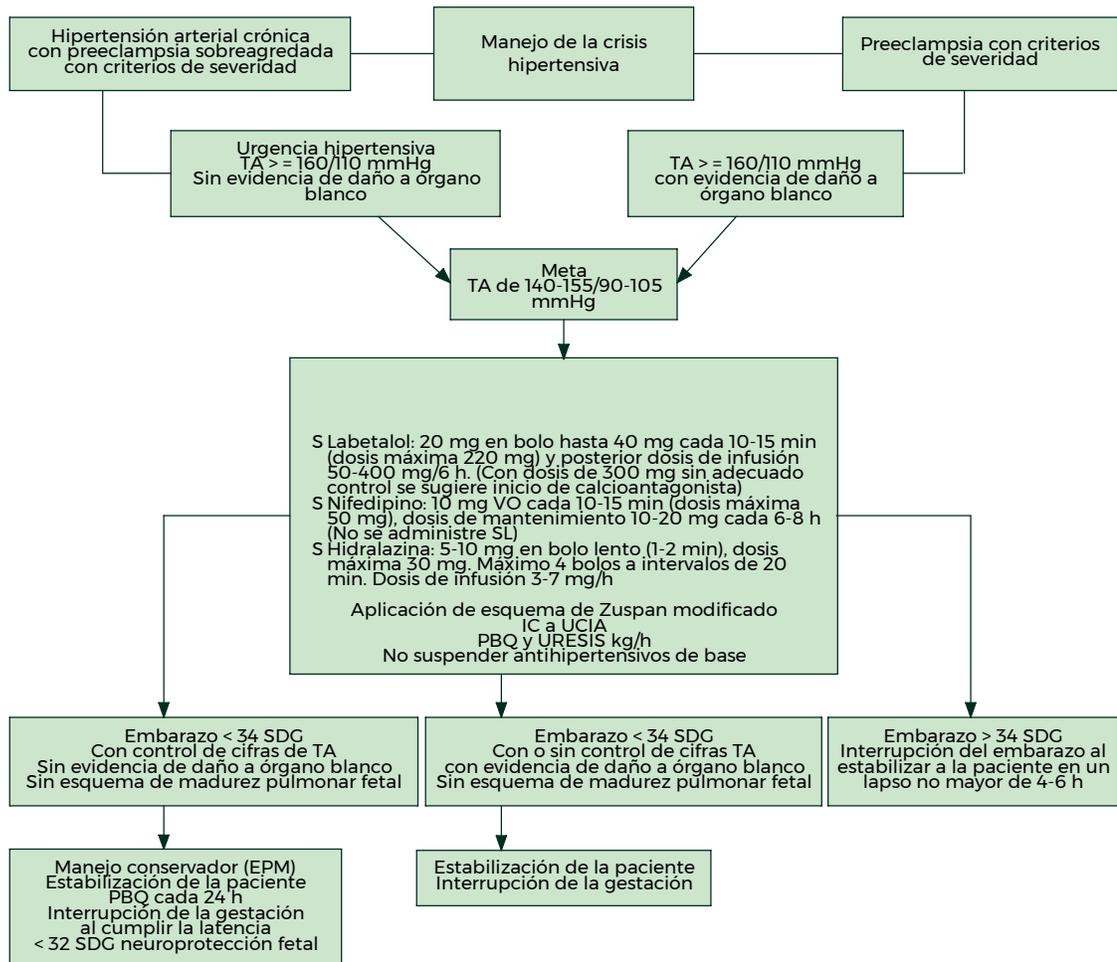


Figura XXII-5. TA: tensión arterial; SDG: semanas de gestación; sFlt/: factor de crecimiento placentario; sFlt: receptor de tiro-sincinasa tipo 1 soluble; TP: tiempo de protrombina; TTPa: tiempo de tromboplastina parcial activado; AMD: alfametildopa; HDZ: hidroclorotiazida; AST: aspartato aminotransferasa; ALT: alanina aminotransferasa; IP: índice de pulsatilidad; DHFL: deshidrogenasa láctica; USC: ultrasonido.

- Hiperdinámico.
- Hiperreactividad vascular.
- Sobrecarga de volumen.
- Mixto.

Una vez que se define el fenotipo hemodinámico del puerperio complicado con hipertensión es posible prescribir un manejo individualizado y específico acorde a las características hemodinámicas de la paciente, permitiendo así un mejor y más pronto control de las cifras tensionales, lo cual lleva a un menor uso de fármacos y menos días de estancia intrahospitalaria.

El monitoreo no invasivo consiste en cardiografía de impedancia o bioimpedancia para determinar las variables hemodinámicas (figura XXII-8) analizadas. Una vez analizadas las constantes

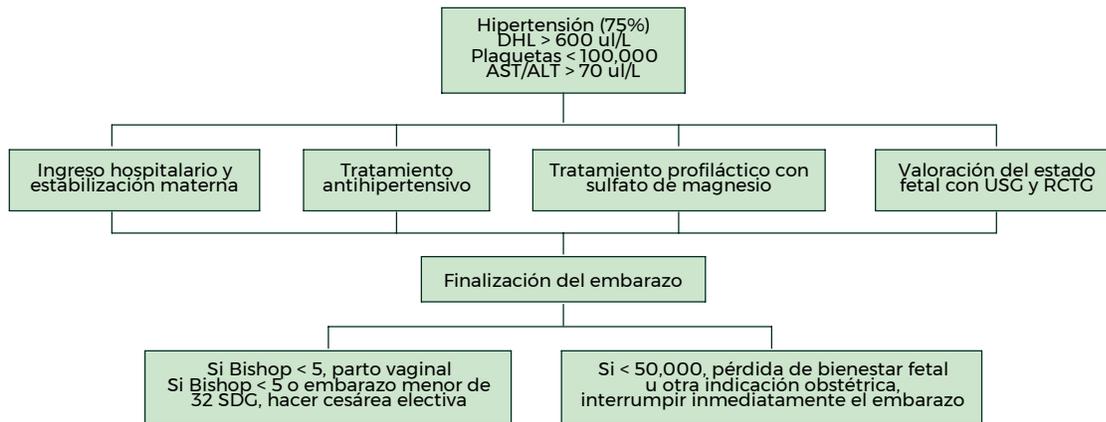


Figura XXII-6. DHL: deshidrogenasa láctica; AST: aspartato aminotransferasa; ALT: alanina aminotransferasa; USG: ultrasonido; RCTG: registros cardiotocográficos; SDC: semanas de gestación.

hemodinámicas se aprecia una pantalla “terapéutica” que permite identificar las características hemodinámicas en las que se encuentra la paciente:

- Normotensión.
- Hipotensión.
- Hipertensión.
- Vasoconstricción.

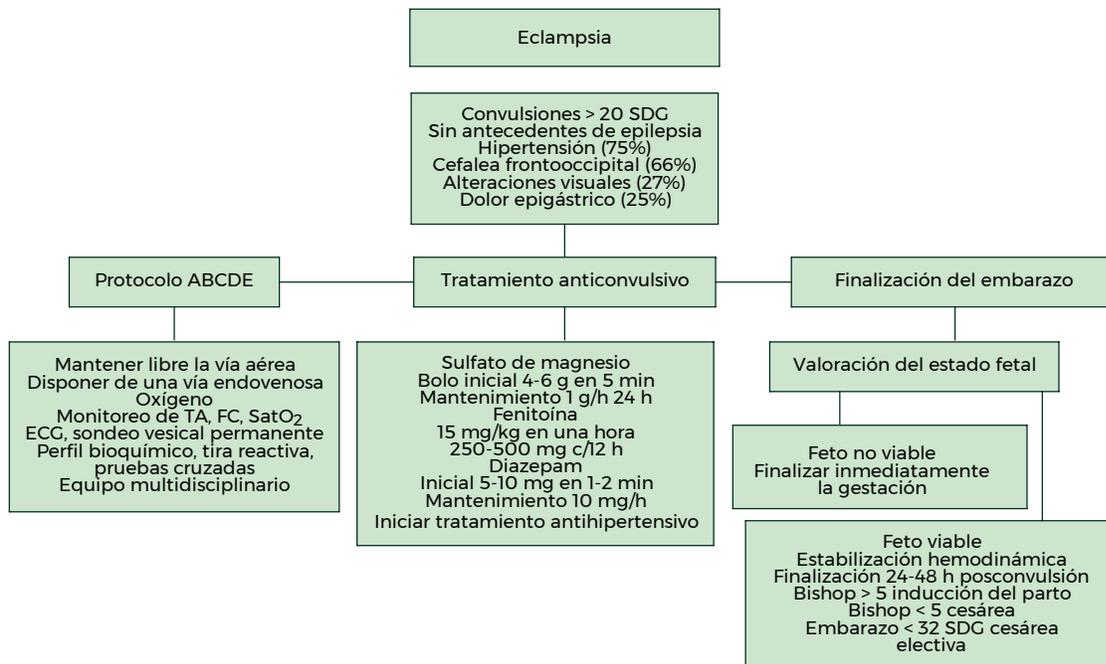


Figura XXII-7. Eclampsia. SDC: semanas de gestación; TA: tensión arterial; FC: frecuencia cardiaca; SatO₂: saturación de oxígeno; ECG: electrocardiograma.



Figura XXII-8. Pantalla de monitoreo.

- Índice de resistencia vascular sistémica
 - 1,337 a 2,843 dyn cm⁻⁵ m²
- Resistencia vascular sistémica
 - 742 a 1,378 dyn cm⁵
- Gasto cardiaco
 - 4.5 a 8.6 L/min
- Presión arterial media
 - 84 a 100 mmHg (70 a 105 mmHg)
- Frecuencia cardiaca
 - 58 a 80 lpm
- Periodo de preeyección

- Vasodilatación (figura XXII-9).

CONCLUSIONES

Es necesario replantear la atención de la salud mediante acciones preventivas apoyadas en la economía de la salud que analizan los costos de la atención médica, priorizando los beneficios a corto y largo plazos, con un impacto en los factores determinantes de la salud y, por ende, en la salud pública, reduciendo los costos de la atención médica por disminución en la morbilidad materna y perinatal por prematuridad.

En la actualidad, la vigilancia prenatal ha evolucionado a un enfoque proactivo que permite anticiparse a las posibles complicaciones; antes el enfoque era reactivo, tratando de minimizar los efectos adversos o secuelas de una enfermedad manifiesta.

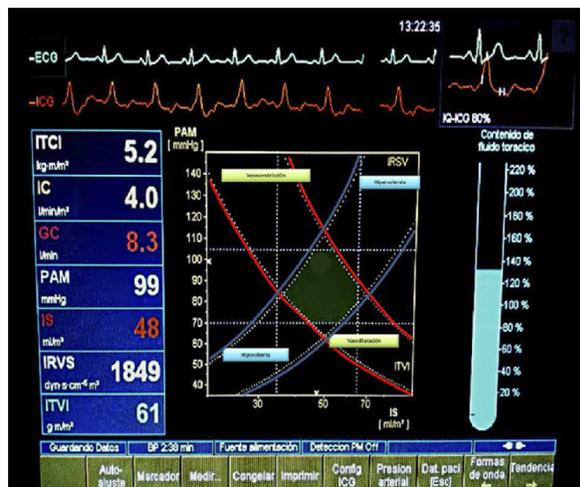


Figura XXII-9. Pantalla terapéutica.

Garantizar el acceso a la salud es sólo una parte de las obligaciones del Sector Salud, por lo que hoy hay que situar a la paciente en el centro de la atención, la cual debe ser oportuna, amigable con calidad y seguridad.

Otorgar servicios de salud eficientes y eficaces no sólo mejora el desempeño del proceso y de los costos, sino que tiene un impacto en el acceso universal, el cual es igualitario, oportuno y contundente en el estado de salud de la población en general.

REFERENCIAS

1. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41:102-113.
2. **Pillai SS, Mohan S:** High risk scoring in pregnancy using modified Coopland's scoring system and its association with perinatal outcome. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol* 2021;10:1608-1613.
3. **Sonek J:** First trimester ultrasonography in screening and detection of fetal anomalies. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2007;145:45-61.
4. **Snijders RJ, Johnson S, Sebire NJ, Noble PL, Nicolaides KH:** First-trimester ultrasound screening for chromosomal defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996;7:216-226.
5. **Poon LC, Wright D, Rolnik D et al.:** Aspirin for Evidence-Based Preeclampsia Prevention trial: effect of Aspirin in prevention of preterm preeclampsia in subgroups of women according to their characteristics and medical and obstetrical history. *Am J Obstet Gynecol* 2017;217:585.e1-5.
6. **Nicolaides KH, Snijders RJ, Gosden CM, Berry C, Campbell S:** Ultrasonographically detectable markers of fetal chromosomal abnormalities. *Lancet* 1992;340:704-707.
7. **García XLM:** Estimación del gasto cardiaco. Utilidad en la práctica clínica. Monitorización disponible invasiva y no invasiva. *Med Intensiva* 2016;35(9):552-561.
8. **Briones GJC:** Monitoreo hemodinámico con bioimpedancia torácica en pacientes con preeclampsia severa. *Rev Asoc Mex Med Crít Ter Int* 2012;26(4):208-215.
9. **Balparda JK, McEwen JG, Ochoa JE, Aristizábal D:** Evaluación hemodinámica no invasiva con cardiografía de impedancia: aplicaciones en falla cardiaca y en hipertensión arterial. *Rev Col Cardiol* 19(2): 201-208.



IMSS

CAPÍTULO XXIII

Ultrasonido en obstetricia

Diego Arturo de Santiago Goetsch, Horacio Orozco Flores, Brenda Leticia Martínez Jimeno



INTRODUCCIÓN

A todo movimiento de la voluntad es necesario que le preceda un conocimiento.
Tomás de Aquino

Conforme avanza el tiempo, en el ámbito de la medicina surgen herramientas que facilitan una evaluación más completa e integral de los pacientes. La obstetricia no se ha quedado atrás, en la que el uso del ultrasonido, con equipos cada vez más avanzados, es una herramienta fundamental en la actualidad en la práctica del obstetra.

El ultrasonido es la técnica auxiliar diagnóstica más utilizada en la evaluación de la paciente gestante. Es un método prácticamente inocuo para ella y el bebé, el cual ofrece múltiples beneficios para asistir y orientar al médico durante el control prenatal de las pacientes.

La utilidad de los estudios ultrasonográficos durante la gestación, entre otros, son datar con exactitud la edad gestacional con el ultrasonido de primer trimestre (el método más confiable para conocer las semanas de gestación), verificar la viabilidad del embarazo y el número de fetos y la evaluación anatómica del feto, descartando la presencia de anomalías estructurales.¹ Además, es un estudio accesible para las pacientes embarazadas.

La posibilidad de detectar anomalías en la exploración ultrasonográfica varía de acuerdo con la experiencia y la habilidad del operador, las características del equipo, las condiciones maternas y la posición fetal. Gracias al desarrollo de equipos ultrasonográficos con mayor resolución, la detección de anomalías fetales es cada vez más factible en edades gestacionales más tempranas.²

En el presente capítulo se habla de la historia y las bases físicas del ultrasonido como método de diagnóstico, así como de las aplicaciones y las limitaciones que presenta en la práctica de la obstetricia.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los primeros estudios de ultrasonografía en obstetricia datan de 1958 y fueron descritos por el doctor Ian Donald y el ingeniero Tom Brown, quienes publicaron un artículo que incluía imágenes ultrasonográficas de un feto y de un tumor de ovario, y mostraron las primeras imágenes obtenidas por este tipo de estudio en el campo de la ginecología y la obstetricia.



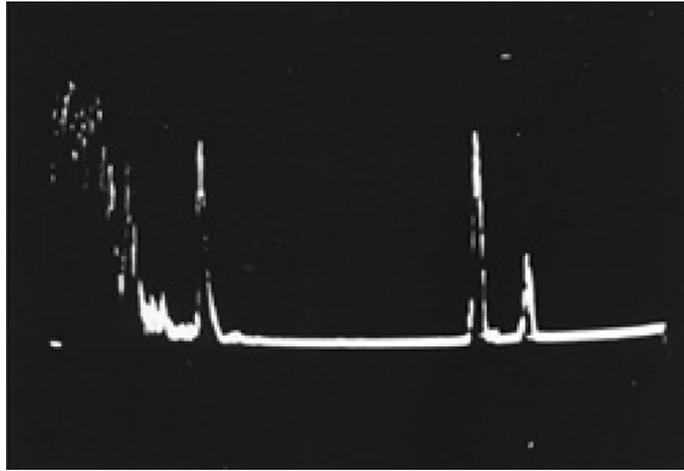


Figura XXIII-1. Imagen de ultrasonido en modo "A" o amplitud. Tomada de la referencia 6.

Desde 1949 se utilizaron equipos de ultrasonido con el modo "A" o modo amplitud, en el cual las señales sólo se registran como espigas en los ejes de la X y la Y en una gráfica. Los primeros estudios con este modo de ultrasonido fueron realizados para localizar litos en la vesícula biliar³ (figura XXIII-1).

Más adelante se introdujo el modo "B" o brillantez, en el cual los ecos captados por el transductor se traducen en una modulación del brillo obtenido en el monitor, el cual depende de las diferencias entre los ecos captados (figura XXIII-2).

En 1953 el doctor Inge Elder utilizó por primera vez el modo "M" o movimiento para obtener imágenes del corazón en personas adultas.



Figura XXIII-2. Imagen de ultrasonido en modo "B" o brillantez; dentro del círculo se observa la cabeza fetal. Tomado de la referencia 5.

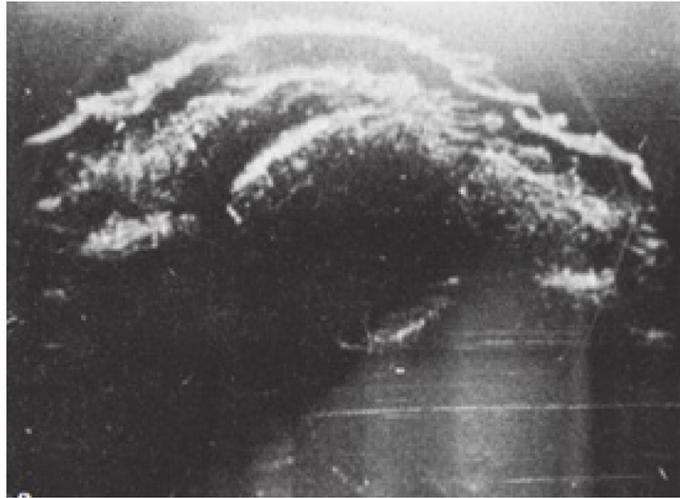


Figura XXIII-3. Imagen en 2D de la cabeza fetal, publicada por el Dr. Ian Donald en 1958. Tomada de Donald I: Investigation of abdominal masses by pulsed ultrasound. *Lancet* 1958.

El doctor Ian Donald, médico ginecoobstetra egresado de la Universidad de St. Thomas en Londres que luego ejerció en Glasgow, Escocia, contaba con conocimientos de aeronáutica y junto con el ingeniero Tom Brown lograron obtener las primeras imágenes en 2D por medio del principio de ultrasonido; en 1958 publicaron textos que describían las bases físicas del estudio, la bioseguridad de éste e imágenes de fetos y tumores ginecológicos⁴ (figura XXIII-3).

Este aparato, utilizado por el Dr. Donald, fue nombrado diasonógrafo; tenía una dimensión de 2.3 m de altura y ocupaba un tercio del cuarto de exploración en el que se encontraba. Durante toda la década de 1960 se realizaron trabajos para mejorar las características y el alcance de los equipos de ultrasonido, creándose en 1962 el primer transductor endocavitario.

A partir de 1963 comenzó a reportar descubrimientos, como la imagen en patrón de copos de nieve en casos de mola hidatiforme, el seguimiento y el crecimiento del saco gestacional, y las alteraciones gestacionales tempranas.

En 1968 en un importante hallazgo se determinó con exactitud la localización del borde inferior placentario, ya que la placenta previa era una de las principales causas de mortalidad en esa época.⁴

En este mismo periodo se comenzó a realizar la cefalometría fetal por ultrasonido, identificando la línea media del cráneo fetal en imágenes en modo B, y posteriormente midiendo la distancia entre ambos parietales en una imagen obtenida en modo A. Esta técnica fue utilizada durante varios años; era el método estandarizado para evaluar el crecimiento fetal.

Los primeros equipos de ultrasonido con imagen en tiempo real fueron desarrollados a partir de 1970 y permitieron observar por primera vez los movimientos fetales, además de ser una técnica más sencilla que fácilmente podía ser transmitida a más operadores. Gracias a esto, en 1980 el doctor Manning describió el estudio de los movimientos fetales y los movimientos respiratorios dentro de los parámetros a evaluar en el perfil biofísico, que sería uno de los principales métodos para evaluar el bienestar fetal a lo largo de los años.

Hasta 1975 el Dr. Stuart Campbell estableció la medición de la circunferencia abdominal como un método para detectar alteraciones del crecimiento fetal; ésta fue un parámetro más fiable, ya que la cabeza es de las últimas zonas en resultar afectadas en este padecimiento, describiendo un índice circunferencia cefálica/circunferencia abdominal para detectar restricción del crecimiento fetal.⁵

El diagnóstico prenatal de anomalías por ultrasonido fue reportado desde 1972 por el Dr. Campbell, quien publicó detecciones de defectos del tubo neural, como anencefalia y espina bífida. La integración del ultrasonido en tiempo real en el decenio de 1980 incrementó de manera significativa la capacidad de diagnosticar anomalías estructurales en el ultrasonido prenatal.

En 1985 se introdujo la función de evaluar imágenes en Doppler a color en tiempo real a algunos equipos de ultrasonido. Hasta 2000 surgieron los inicios del ultrasonido 3D/4D.^{6,7}

Como se puede comprender, desde sus inicios el ultrasonido ha sido un método auxiliar en el diagnóstico que ha evolucionado de manera exponencial a lo largo de los años desde sus inicios —cuando se captaban imágenes representadas en gráficos— hasta el ultrasonido moderno, el cual cuenta con alta definición y funciones como Doppler y 3D/4D, que ayudan a mejorar la atención del binomio madre-hijo en la obstetricia y son un método fundamental en la práctica de la medicina moderna.

BASES FÍSICAS DEL ULTRASONIDO

Para utilizar un auxiliar diagnóstico, como el ultrasonido, siempre hay que conocer sus características y funcionamiento, por lo que es de suma importancia tocar el tema de las bases físicas del ultrasonido, es decir, cómo mediante ondas de sonido se logra obtener imágenes del feto en tiempo real.

El sonido se define como el resultado del recorrido de la energía a través de la materia en forma de una onda que genera fenómenos de compresión y rarefacción, cuya frecuencia se mide en número de ciclos por unidad de tiempo, es decir (ciclos/segundo), por hercios.⁷

Otras características físicas importantes respecto a los ecos de sonido son:

- **Reflexión:** al entrar en contacto con una superficie, una parte del haz de ultrasonido se refleja hacia el transductor y la otra parte continúa hacia la siguiente interfase, la cantidad de haces que se reflejan depende de la impedancia de la superficie a la cual llega el haz.
- **Refracción:** cuando el haz de ultrasonido incide sobre una superficie en cierto ángulo éste es desviado en otra dirección; el grado de la desviación depende del ángulo de incidencia sobre la superficie.
- **Absorción:** es la pérdida de energía que se produce cuando el haz de sonido atraviesa distintas superficies; esta energía perdida se transforma en calor.
- **Atenuación:** se refiere a que cada vez que el haz de ultrasonido atraviesa una superficie pierde energía, lo cual depende de las características y la impedancia de dicha superficie.
- **Intensidad:** es la cantidad de energía recibida por las superficies, utilizando el *watt* como unidad de energía y el centímetro cuadrado como unidad de superficie (W/cm^2). La unidad que se utiliza para expresar la intensidad son los decibelios (dB); generalmente los equipos de ultrasonido manejan intensidades bajas.
- **Potencia:** se define como la cantidad de energía producida por segundo.

En el caso del ultrasonido se utilizan frecuencias mayores a las audibles por el ser humano, es decir, frecuencias mayores de 20,000 Hz. Los equipos de ultrasonido actuales utilizan frecuencias de entre 3 y 15 MHz.⁷

El mecanismo de acción de estos equipos de ultrasonido se basa en la generación de ondas sonoras, llamadas ecos, que viajan a través de los diferentes medios a los que se exponen, en este caso los tejidos. Cuentan con diferente impedancia, la cual es resultado de la densidad del medio por la velocidad a la que el ultrasonido la atraviesa. Cuanto mayor es la impedancia del medio mayor es la intensidad del eco. En el cuerpo humano los distintos tejidos cuentan con diferente impedancia, los cuales, de menos a más, son el aire, el agua, el músculo y el hueso.

Un equipo de ultrasonido consta de un generador de pulsos de corriente eléctrica; un transductor, el cual por medio de cristales piezoeléctricos transforma la energía eléctrica en ecos de ultraso-

nido y viceversa, y al captar los ecos reflejados por los tejidos los transforma en energía eléctrica nuevamente;⁸ un convertidor analógico-digital, que tiene la función de digitalizar las señales que recibe el transductor, convirtiéndolo en números binarios para ser interpretados por la computadora del equipo; la memoria gráfica, que otorga la resolución a las imágenes, y un monitor para mostrar dichas imágenes; la computadora y el registro gráfico, que permiten visualizar las imágenes y realizarles distintas modificaciones y mediciones.

Un concepto importante de recordar es el efecto piezoeléctrico, que se define como la capacidad de los cristales del transductor para transformar energía eléctrica en vibraciones acústicas y viceversa al ser captadas por el mismo, que es —a grandes rasgos— la manera en la que los equipos de ultrasonido llevan a cabo su función.⁹

Es muy común que la paciente obstétrica tenga incertidumbre acerca de la seguridad del estudio ultrasonográfico; hasta hoy en día se sabe que prácticamente es un estudio inocuo; sin embargo, se han descrito los índices de bioseguridad, conocidos como el índice térmico y el índice mecánico, los cuales se pueden observar en las pantallas de ultrasonido bajo las siglas TI y MI, respectivamente. Estos índices fueron descritos desde 1920 por el físico Paul Langevin, quien observó que los peces morían al ser expuestos por periodos prolongados al rayo de ultrasonido.

El índice térmico se refiere a la capacidad del haz de ultrasonido de elevar la temperatura de los tejidos y el índice mecánico a la capacidad de generar efecto de cavitación en medios líquidos; no se ha evidenciado un alto riesgo para generar malformaciones o efectos adversos en el feto, pero se recomienda en el ámbito de la obstetricia mantener ambos índices por debajo de 1 durante el estudio ultrasonográfico.¹⁰

APLICACIONES CLÍNICAS

Ultrasonido de primer trimestre temprano

Antes del uso de ultrasonido en la obstetricia era complejo evaluar la viabilidad del embarazo durante el primer trimestre. Hoy, gracias a la accesibilidad del estudio ultrasonográfico es posible determinar la viabilidad de un embarazo de forma temprana, así como sus posibles complicaciones desde el primer trimestre, permitiendo diagnósticos e intervenciones oportunas.

Las principales funciones del ultrasonido temprano de primer trimestre son definir la localización del embarazo, su viabilidad y el número de embriones y sus corionicidad y amnionicidad en caso de ser un embarazo múltiple.

Los parámetros que se deben evaluar en el ultrasonido de primer trimestre temprano son la posición y las mediciones del útero y las partes anexas, la localización y el diámetro medio del saco gestacional, así como la longitud cefalocaudal del embrión y la documentación de la presencia o la ausencia de actividad cardíaca¹¹ (figura XXIII-4).

Se han descrito criterios claros para determinar por ultrasonido cuándo un embarazo se considera viable o no. Lo anterior es de vital importancia para reducir la interrupción de embarazos que tienen un potencial de viabilidad y para no retrasar el tratamiento en los que no la tienen.

Se puede determinar que el embarazo no es viable cuando se encuentran:

- Presencia de saco gestacional con diámetro medio ≥ 25 mm sin presencia de embrión.
- Presencia de embrión con longitud cefalocaudal ≥ 7 mm, sin actividad cardíaca.
- Ausencia de embrión ≥ 14 días posterior a una evaluación en la que se encontró un saco gestacional sin presencia de saco vitelino.
- Ausencia de embrión ≥ 11 días posterior a una evaluación en la que se encontró un saco gestacional con presencia de saco vitelino.

Otras funciones del ultrasonido temprano de primer trimestre, en conjunto con los valores plasmáticos de gonadotrofina coriónica humana son la detección oportuna de complicaciones, como





Figura XXIII-4. Medición correcta de longitud cefalocaudal en un embrión de siete semanas de gestación.

embarazo ectópico y enfermedad trofoblástica gestacional, que junto al aborto son las principales complicaciones de la gestación durante el primer trimestre.¹²

Ultrasonido entre las 11 y las 13.6 semanas de gestación

El primer trimestre tardío es una de las mejores ventanas para realizar un ultrasonido del feto. Otros nombres para este estudio incluyen ultrasonido estructural del primer trimestre, marcadores del primer trimestre o ultrasonido genético. En este momento se tiene la oportunidad de corroborar la edad gestacional; se realiza una evaluación estructural temprana, así como la revisión de marcadores de aneuploidías, parto pretérmino y preeclampsia. Es por ello que, de acuerdo con el modelo de pirámide invertida propuesto por Nicolaides,¹³ el ultrasonido se debe realizar a todas las pacientes embarazadas, debido a que es un momento en el que se pueden tomar decisiones diagnósticas y terapéuticas que pueden cambiar el curso de la gestación.

- **Corroborar la edad gestacional.** Conocer la edad gestacional con exactitud es fundamental para un seguimiento adecuado del embarazo, ya que permite tomar decisiones en momentos oportunos. En la actualidad, la forma más exacta para datar la edad gestacional es con la medición de la longitud cefalocaudal en el primer trimestre, hasta las 14 semanas de gestación (o bien hasta los 84 mm de longitud cefalocaudal).¹⁴ Se debe realizar con el feto en una posición neutra (sin flexión o hiperextensión del cuello), en un plano sagital medio en el que se observen el hueso nasal y el tubérculo genital (figura XXIII-5).
- **Evaluación estructural temprana.** Durante estas semanas de gestación es posible detectar malformaciones mayores en múltiples sistemas,¹⁵ como son la anencefalia y la holoprosencefalia en el sistema nervioso central. Los defectos cardíacos mayores, como el síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico; los defectos de la pared abdominal, como gastrosquisis u onfalocoele; los defectos del sistema urinario, como la presencia de megavejiga; y los defectos mayores en las extremidades. Los hallazgos en la exploración estructural temprana pueden orientar al diagnóstico temprano de alguna entidad sindrómica o bien de alguna con mal pronóstico para la vida.
- **Marcadores de aneuploidías.** La medición de la translucencia nucal (líquido observado debajo de la piel en la región posterior del cuello en un corte medio sagital), la presencia del hueso nasal y la evaluación con Doppler del *ductus* venoso y de la válvula tricúspide permiten

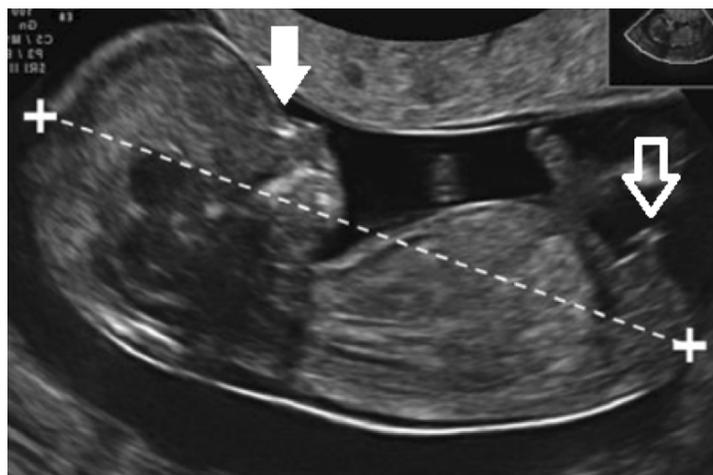


Figura XXIII-5. Imagen de la forma correcta de medir la longitud cráneo-cauda (línea punteada) en un plano medio sagital. Se observan el hueso nasal (flecha color blanco) y el tubérculo genital (flecha sin color). Adaptado de Salomon LJ *et al.*: ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41(1): 102-113.

establecer un riesgo de aneuploidías.¹⁶ Si bien el ultrasonido no es una herramienta de diagnóstico, esta información es útil en el momento de decidir realizar un procedimiento invasivo para el diagnóstico definitivo de alguna aneuploidía.

- **Parto pretérmino y preeclampsia.** La medición de la longitud cervical¹⁷ y el Doppler de las arterias uterinas¹⁸ en el primer trimestre permiten establecer un riesgo basal para el desarrollo de preeclampsia temprana o de parto pretérmino, permitiendo tomar acciones tempranas para su prevención, como el uso de ácido acetilsalicílico y progesterona, respectivamente.
- **Establecimiento de riesgos.** Una vez realizada la evaluación ecográfica en estas semanas de gestación se toma en cuenta el riesgo *a priori*, el cual se encuentra establecido por la edad materna y la historia clínica. Después, mediante el uso de una calculadora de riesgo, utilizando los hallazgos ecográficos, se obtiene un riesgo ajustado para las patologías ya comentadas que ayuda a la toma de decisiones terapéuticas o diagnósticas invasivas. Entre las calculadoras de riesgo, la más utilizada es la de la *Fetal Medicine Foundation*, disponible en www.fetalmedicine.org de forma gratuita.

Ultrasonido estructural del segundo trimestre

Como su nombre lo dice, es una evaluación detallada de la anatomía fetal. Se realiza entre las 18 y las 22 semanas de gestación, aunque se puede llevar a cabo en las semanas siguientes, con el riesgo de que se encuentre limitada la evaluación por la posición fetal; también es un estudio indicado en todos los embarazos.¹⁹

La evaluación estructural detallada permite la detección de múltiples malformaciones, mayores o menores, que ayudan a la toma de decisiones durante la gestación, en el momento de la interrupción y en la vida posnatal. Las malformaciones detectables más comunes se muestran en el cuadro XXIII-1.

En el ultrasonido de 11 a 13.6 semanas de gestación también existen hallazgos ecográficos sugestivos de feto con aneuploidía que pueden ameritar un procedimiento invasivo confirmatorio. Estos hallazgos son incremento del pliegue nucal, quistes de plexos coroideos, foco ecogénico intracardíaco, dilatación pielocalicial, intestino hiperecogénico y fémur y húmero cortos. Por último, tam-

Cuadro XXIII-1.

Región anatómica	Malformaciones detectables más comunes
Cabeza	Anencefalia, encefalocele, holoprosencefalia, malformaciones del cerebelo y la fosa posterior, labio y paladar hendidos
Columna vertebral	Espina bífida abierta o cerrada
Área pulmonar	Hernia diafragmática congénita, secuestro broncopulmonar, malformación congénita de la vía aérea pulmonar
Corazón	Síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico, tetralogía de Fallot, defectos septales, defectos de las válvulas atrioventriculares y semilunares, anomalía de Ebstein, conexión anómala de las venas pulmonares, coartación de la aorta
Abdomen	Onfalocele, gastrosquisis, atresia duodenal, atresia esofágica
Sistema urinario	Dilatación pielocalicial, displasia renal multiquistica, enfermedad poliquística juvenil, agenesia renal, riñón en herradura, megavejiga
Esquelético	Polidactilia, acortamiento de las extremidades, algunas displasias esqueléticas (tanatofórica, campomélica, acondroplasia)

bién se evalúa el Doppler de las arterias uterinas para conocer el riesgo de desarrollar preeclampsia durante la gestación.

Biometría fetal y ultrasonido obstétrico convencional

Es el estudio ultrasonográfico más realizado durante el embarazo. Con mediciones del cráneo, el abdomen y el fémur fetales se utiliza una fórmula para el cálculo del peso fetal estimado, el cual es importante durante el seguimiento del embarazo para descartar alteraciones del crecimiento fetal. Existen varias fórmulas utilizadas para este cálculo, que involucran entre dos y cuatro parámetros. Sin embargo, las más recomendadas en la actualidad son las que utilizan cuatro medidas, siendo la de Hadlock la más utilizada.²⁰ Además se realiza la evaluación del líquido amniótico y de la localización y las características de la placenta. Con este estudio se hace un seguimiento de la curva de crecimiento fetal durante la gestación.

Ultrasonido Doppler

El efecto Doppler fue descrito en 1842 y consiste en el cambio en la frecuencia de una onda para un observador cuando la fuente de la onda se encuentra en movimiento. Este cambio de frecuencia puede ser detectado por los transductores actuales, donde se obtiene información acerca del movimiento y la velocidad de algunos elementos. Particularmente en obstetricia se utiliza el Doppler para el movimiento de los eritrocitos dentro de los vasos sanguíneos.

Existen tres modos de ultrasonido Doppler: a color, espectral y de poder, los cuales se utilizan en obstetricia. El Doppler a color aporta información cualitativa acerca de la dirección y la velocidad del flujo sanguíneo.²¹ Es útil durante la evaluación cardiaca para detectar estenosis o insuficiencias valvulares, así como para la evaluación de la vascularidad en casos de sospecha de acretismo placentario. El Doppler espectral muestra de forma gráfica el flujo sanguíneo, observando la dirección y la velocidad de la sangre respecto al tiempo. Se utiliza en la evaluación de los vasos maternos y fetales en los fetos con restricción del crecimiento. En la gráfica resultante es posible obtener distintos índices de acuerdo con la velocidad de la sangre en sístole o en diástole, de los cuales el más utilizado es el índice de pulsatilidad, para el que ya se cuentan valores normales de acuerdo con la edad gestacional y el vaso estudiado, y así obtener información acerca de la respuesta hemodinámica del feto a condiciones como la hipoxia. Los vasos estudiados son las arterias uterinas maternas y la arteria umbilical, la cerebral media y el *ductus* venoso en el feto.

Finalmente, el Doppler de poder es un modo que muestra la fuerza en la señal del flujo, sin considerar la dirección o la velocidad, que es utilizada para la visualización de vasos de pequeño calibre o de baja velocidad, como las arterias renales o la circulación cerebral.

El ultrasonido Doppler también es importante en el seguimiento del embarazo gemelar mono-corial.²² La morfología del Doppler pulsado en la arteria umbilical permite conocer el estado de las anastomosis placentarias presentes en una restricción del crecimiento selectiva; por otra parte, las alteraciones en el flujo diastólico en la arteria umbilical y el *ductus* venoso informan un estado mayor de severidad en un síndrome de transfusión feto-fetal.

Estudios de bienestar fetal

Por último, pero no menos importante, el ultrasonido también determina el bienestar fetal. Si bien no son estudios que se encuentren indicados de forma universal en todos los embarazos, existen distintos que son útiles durante el control prenatal. El perfil biofísico²³ incluye la evaluación del líquido amniótico, los movimientos fetales, los movimientos respiratorios y el tono fetal, así como el registro cardiotocográfico. Se basa en la respuesta del sistema nervioso autónomo fetal y su evaluación ultrasonográfica con los parámetros mencionados.

Otro estudio utilizado para el bienestar fetal es el perfil biofísico modificado (que incluye únicamente evaluación el líquido amniótico y el registro cardiotocográfico), así como la evaluación Doppler de la arteria umbilical y de la arteria cerebral media. Los estudios mencionados se deben tomar con reserva, puesto que no son indicaciones absolutas para la interrupción del embarazo y deben considerarse en conjunto con otros hallazgos clínicos maternos y fetales.²⁴

LIMITACIONES DEL ULTRASONIDO COMO MÉTODO DE DIAGNÓSTICO

Las aplicaciones del ultrasonido en la obstetricia descritas permiten diagnosticar un gran número de condiciones fetales que pueden ser susceptibles de intervenciones tempranas, o bien aportar información acerca el pronóstico en el momento de nacer y las acciones necesarias a tomar. Sin embargo, es importante hacer énfasis en que se trata de un método de imagen en el que los resultados pueden variar por múltiples factores.²⁵ Entre ellos se encuentran la anatomía materna, la inserción de la placenta, la cantidad de líquido amniótico, la posición y los movimientos fetales, el equipo de ultrasonido utilizado y la experiencia del médico que realiza el estudio. Por lo anterior, es importante que durante la evaluación de una paciente se explique que los diagnósticos son probables o de alto riesgo, así como la necesidad de algún procedimiento invasivo, incluso esperar hasta el nacimiento para conocer un diagnóstico certero.

CONCLUSIONES

El estudio ultrasonográfico es una parte fundamental del control prenatal. Distintos estudios realizados en diferentes momentos de la gestación permiten diagnósticos oportunos, así como tomar decisiones diagnósticas y terapéuticas y decidir el momento y la vía de interrupción del embarazo. También es importante resaltar que en la actualidad idealmente todas las pacientes deben tener una evaluación entre las 11 y las 13.6 SDG, así como una valoración estructural del segundo trimestre.

Lo anterior permite un seguimiento individualizado de la gestación, tomando las medidas pertinentes en cada caso y con un enfoque preventivo. Asimismo, es fundamental conocer e informar a las pacientes acerca de las limitaciones del ultrasonido para realizar algunos diagnósticos que en la vida prenatal únicamente serán considerados como probables.

Por último, el ultrasonido es una herramienta fundamental en la práctica diaria de cualquier obstetra, por lo que el conocimiento de su uso actual y sus aplicaciones emergentes son fundamentales en la práctica de la medicina actual.

REFERENCIAS

1. **Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Dashe JS, Hoffman BL et al.:** *Williams obstetricia*. 25ª ed. México, McGraw-Hill, 2019:182-224.
2. **Nyberg DA, McGahan JP, Pretorius DH, Pihu G:** *Ecografía en malformaciones fetales*. México, 2008:1-30.
3. **Campbell S:** A short history of sonography in obstetrics and gynaecology. *Facts Views Vis Obgyn* 2013;5: 213-229.
4. **Carbelo MA, Esquivel L, Rodríguez C:** Historia y desarrollo del ultrasonido en la imagenología, *Acta Med Centro* 2019;13(4):601-615.
5. **Abramowicz J:** Obstetric ultrasound: where are we and where are we going? *Ultrasonography* 2021;40: 57-54.
6. **McNay MB, Fleming JE:** Forty years of obstetric ultrasound 1957-1997: from A-scope to three dimensions. *Ultrasound Med Biol* 1999;25(1):3-56.
7. **González GA, Rodríguez GR, Herrero RB:** Ecografía en obstetricia. *An Pediatr Contin* 2009;7(1):39-44.
8. **Vargas A, Amescua GL, Bernal A, Pineda C:** Principios físicos del ultrasonido, sonoanatomía del sistema musculoesquelético y artefactos ecográficos. *Acta Ortop Mex* 2008;22(6):361-373.
9. **Rodríguez ND, Garrido CR, Castellano AJ:** Ecografía: principios físicos, ecográficos y lenguaje ecográfico. *Med Fam SEMERGEN* 2007;33(7):362-369.
10. **Pineda VC, Bernal GA, Espinosa MR, Hernández DC, Marín AN et al.:** Principios físicos básicos del ultrasonido. *Rev Chil Reumatol* 2009;25(2):60-66.
11. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins-Gynecology: ACOG Practice Bulletin No. 200. Early pregnancy loss. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2018;132:1-10.
12. **Doubilet MP, Benson BC, Bourne T, Blaivas M:** Diagnostic criteria for non-viable pregnancy early in the first trimester, *N Engl J Med* 2013;369(15):1443-1451.
13. **Nicolaides KH:** Turning the pyramid of prenatal care. *Fetal Diagn Ther* 2011;29(3):183-196.
14. Committee Opinion No. 700: Methods for estimating the due date. *Obstet Gynecol* 2017;129(5):e150-e154.
15. **Salomon LJ, Alfirevic Z, Bilardo CM et al.:** ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41(1):102-113.
16. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins-Obstetrics, Committee on Genetics, Society for Maternal-Fetal Medicine: Screening for fetal chromosomal abnormalities: ACOG Practice Bulletin, Number 226. *Obstet Gynecol* 2020; 136(4):e48-e69.
17. **Feng Q, Duan H, Ju X, Appiah K et al.:** Prediction of spontaneous preterm birth by cervical length in the first trimester of pregnancy: comparison of two measurement methods. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2021;100(7):1305-1312.
18. **Chaemsaihong P, Sahota DS, Poon LC:** First trimester preeclampsia screening and prediction. *Am J Obstet Gynecol* 2022;226(2S):S1071-S1097.e2.
19. **Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V et al.:** ISUOG practice guidelines (updated): Performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2022;59(6):840-856.
20. **Melamed N, Baschat A, Yinon Y et al.:** FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics) initiative on fetal growth: best practice advice for screening, diagnosis, and management of fetal growth restriction. *Int J Gynaecol Obstet* 2021;152(Suppl 1):3-57.
21. **Bhide A, Acharya G, Baschat A et al.:** ISUOG practice guidelines (updated): Use of Doppler velocimetry in obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2021;58(2):331-339.
22. **Khalil A, Rodgers M, Baschat A et al.:** ISUOG practice guidelines: Role of ultrasound in twin pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;47(2):247-263.
23. **Lalor JG, Fawole B, Alfirevic Z et al.:** *Cochrane Database Syst Rev* 2008;2008(1):CD000038.
24. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins-Obstetrics: Antepartum fetal surveillance: ACOG practice bulletin, number 229. *Obstet Gynecol* 2021;137(6):e116-e127.
25. **Pinto A, Pinto F, Faggian A et al.:** L. Sources of error in emergency ultrasonography. *Crit Ultrasound J* 2013;5(Suppl 1):S1.



CAPÍTULO XXIV

**Límites de viabilidad (zona gris o de penumbra),
sobrevivida en unidades médicas de tercer nivel de atención**

Luz Angélica Ramírez García



La carga continua de mortalidad infantil representa una enorme pérdida de vidas, pues sólo en 2020 murieron 19 millones de niños de menos de cinco años de edad. La mitad de esas muertes, 2.4 (de 2.2 a 2.6) millones, ocurrieron en recién nacidos.

El primer mes de vida aún es el más vulnerable y representa casi la mitad (47%) de todas las muertes que ocurren en los niños menores de cinco años. Las causas principales son el nacimiento prematuro y las complicaciones del parto (asfixia/traumatismo al nacer), la neumonía y las malformaciones congénitas.¹

Al respecto, el Tercer Informe de Gobierno del Ejecutivo Federal estimó que la mortalidad infantil para 2021 sería de 14.4, una cifra similar a la de 2013, y superior a la registrada entre 2014 y 2020² (figura XXIV-1 y cuadro XXIV-1).

En 2021 el Instituto Nacional de Estadística y Geografía reportó 1'912,178 nacimientos, de los cuales entre 180,000 y 200,000³ fueron de menos de 37 semanas. En el Instituto Mexicano del Seguro Social se reportaron 34,407 recién nacidos pretérmino —que representan 11.1% de los nacimientos— en las unidades de tercer nivel, lo cual constituye 16.1% de los nacimientos. En la Unidad Médica de Alta Especialidad durante 2021 nacieron 1,785 bebés pretérmino cuyo porcentaje de prematuridad fue de 15.85%.

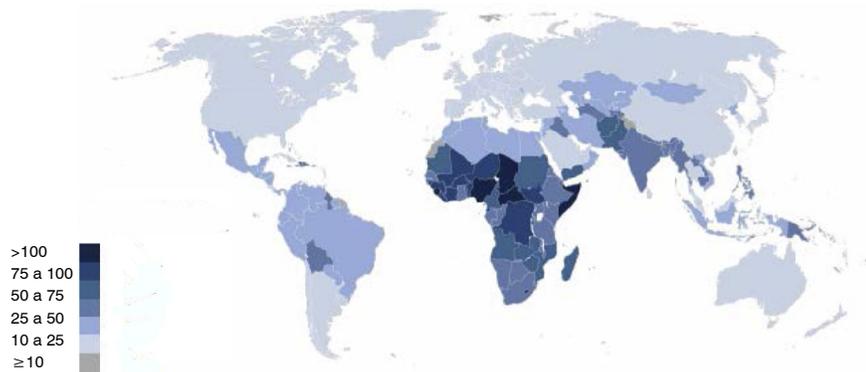
La mortalidad observada por semanas de gestación al nacer en los recién nacidos pretérmino se muestra en el cuadro XXIV-2.

Es fundamental tener la información de los recién nacidos pretérmino de cada unidad hospitalaria para poder establecer estrategias costo-efectivas para mejorar la sobrevivencia y la calidad de vida, y tener información de las expectativas de vida del hospital, así como los riesgos de acuerdo con la edad gestacional en el momento del nacimiento e informar a los padres y los profesionales de la salud para que puedan tomar decisiones basadas en la evidencia.

En la toma de decisiones se debe considerar que la edad gestacional es el mejor indicador de la maduración fetal; son factores de riesgo la etiología del parto pretérmino, el lugar de nacimiento, los procesos infecciosos concurrentes en la madre y el feto, la restricción del crecimiento intrauterino, las gestaciones múltiples y la falta de administración prenatal de esteroides.

La edad gestacional será definida en semanas y días de la fecha de la última regla, y debe ser confirmada por una ecografía de preferencia en el primer trimestre, la cual sustituya los hallazgos ecográficos referidos por la madre en caso de discordancia. El peso como criterio de prematuridad





Nota: Este mapa no refleja una posición de la *United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation* sobre el estado legal de ningún país o territorio, o la delimitación de cualquier frontera

Figura XXIV-1. Tasa de mortalidad de los niños menores de cinco años de edad (muertes por cada 1,000 nacidos vivos) por país, 2020.

extrema tiene la peor correlación con la madurez fetal y puede resultar afectado por diferentes patologías maternas o fetales.

ETIOLOGÍA

Las causas de parto pretérmino de inicio espontáneo en los límites de viabilidad incluyen las infecciones intrauterinas subclínicas, en grado variable de insuficiencia istmocervical, y las gestaciones múltiples.

Entre los marcadores de pronóstico de parto prematuro se ha demostrado que la medición ecográfica de la longitud del cérvix puede ser realizada entre las semanas 20.1 a 34 de gestación y la fibronectina entre las 24 y las 34 semanas para determinar qué pacientes requieren tocólisis, y que el empleo de los fármacos tocolíticos pueden prolongar el embarazo entre dos y siete días, permitiendo la utilización de esteroides para la madurez pulmonar y favoreciendo el envío de la paciente al tercer nivel de atención.

La administración de dos dosis de 12 mg de betametasona o dexametasona por vía intramuscular con un intervalo de 12 a 24 h es recomendable para la inducción de la madurez pulmonar fetal.

MANEJO EN LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA N° 4

Existe un consenso internacional que indica que por debajo de la semana 22 6/7 las opciones de supervivencia para un feto son mínimas. Cuando el parto es inevitable no procede la administración de esteroides prenatales para acelerar la madurez pulmonar fetal ni cualquier otra intervención médica destinada a mejorar los resultados perinatales, por lo que se debe limitar a las medidas de confort y los cuidados paliativos después del nacimiento. El traslado al tercer nivel de atención dependerá de que se identifique un riesgo materno.

En el otro extremo, a partir de las 25 0/7 semanas de embarazo (y en caso de desconocer la fecha de la última menstruación, a partir de los 600 g de peso) se deben administrar esteroides prenatales, el parto debe tener lugar en un hospital de tercer nivel de atención y la reanimación debe ser activa, salvo que la evaluación en el momento del nacimiento indique lo contrario (hallazgo de malformaciones mayores).

Entre ambas semanas se encuentra la denominada “zona gris” o “zona de penumbra” (23 0/7-24 6/7 semanas), en la que el manejo es más controvertido. En todos los casos, y especialmente aquí,

Cuadro XXIV-1. Niveles y tendencias en la tasa de mortalidad neonatal por región del objetivo de desarrollo sostenible, 1990-2020

Región	Tasa de mortalidad neonatal (muertes por 1,000 nacidos vivos)							Recha zar (%)	Tasa anual de reducción (%)			
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020		1990- 2020	1990- 2020	2000- 2009	2010- 2020
África Subsahariana	46	44	40	36	32	30	27	41	1.7	1.1	2.3	1.8
Norte de África y Asia Occidental	30	26	23	20	17	15	13	56	2.8	2.8	3.2	2.3
África del Norte	33	29	26	23	20	17	15	54	2.6	2.3	2.9	2.5
Asia Occidental	28	24	20	16	14	12	11	60	3.1	3.4	3.7	2.1
Asia Central y del Sur	56	51	45	38	33	28	23	60	3.0	2.2	3.1	3.8
Asia Central	28	29	27	22	16	12	10	65	3.5	0.2	4.8	5.0
Sur de Asia	57	52	45	39	34	28	23	59	3.0	2.2	3.0	3.7
Asia Oriental y Sudo- oriental	28	25	20	15	11	8	7	76	4.7	3.0	6.1	5.0
Asia Oriental	28	25	20	13	8	5	3	88	7.0	3.2	9.1	8.5
Asia Sudoriental	28	24	21	18	16	14	12	57	2.8	2.8	2.6	3.0
América Latina y el Caribe	23	19	16	13	11	10	9	60	3.0	3.3	3.9	2.1
Oceanía	14	14	14	13	12	11	10	31	1.2	0.1	1.9	1.6
Australia y Nueva Zelanda	5	4	4	3	3	2	2	48	2.1	2.9	2.2	1.5
Oceanía (excepto Australia y Nueva Zelanda)	28	28	26	25	23	21	19	31	1.2	0.5	1.3	1.8
Europa y América del Norte	7	6	5	4	4	3	3	61	3.2	3.6	3.4	2.6
Europa	8	7	5	4	3	3	3	69	3.9	3.9	4.8	3.2
América del Norte	6	5	5	4	4	4	3	40	1.7	2.2	1.1	1.9
Países en desarrollo sin litoral	47	45	41	26	31	27	24	50	2.3	1.3	2.7	2.7
Países menos desarro- llados	52	47	42	37	32	28	25	52	2.4	2.1	2.7	2.5
Pequeños estados insulares en desa- rrollo	27	25	23	23	22	20	19	30	1.2	1.4	0.7	1.6
Mundo	37	34	30	26	22	19	17	54	2.6	1.8	3.2	2.6

Nota: todos los cálculos se basan en números sin redondear.

es fundamental brindar a los padres una información completa, veraz y en términos que resulten comprensibles acerca de las distintas conductas médicas posibles (expectante-activa) y los resultados esperables de ellas en lo relativo no sólo a la mortalidad, sino también a las secuelas mayores y menores, y su correlato funcional. Esta información debe ser facilitada con tiempo suficiente y debe estar basada en datos estadísticos de cada hospital, por lo que es fundamental que año a año se tengan datos disponibles de la sobrevida, el neurodesarrollo y la discapacidad evidenciada en los niños egresados de la unidad de cuidados intensivos neonatales, así como de la valoración individual de cada caso, ya que hay factores conocidos que empeoran los resultados perinatales, como son el crecimiento intrauterino restringido, el sexo masculino, la gestación múltiple y las patologías fetomaternas, como la corioamnioítis o la preeclampsia.

En cambio, mejoran el pronóstico un mayor peso fetal (para cada edad gestacional) y el uso de esteroides prenatales.

En lo referente a la vía del nacimiento mediante parto o cesárea, y pese a resultados discordantes entre los estudios, no se ha podido demostrar un carácter protector general de la cesárea frente a

Cuadro XXIV-2.

Semana	2021	Letalidad	Semana	2022	Letalidad
22	0	0%	22	1	100%
23	3	100%	23	3	100%
24	5	100%	24	3	100%
25	13	84.6%	25	6	83.3%
26	17	64.7%	26	18	50%
27	12	33.3%	27	14	57.14%
28	32	18.75%	28	11	54.54%
29	36	16.6%	29	21	28.5%
30	52	15.38%	30	39	17.9%
31	68	14.7%	31	58	10.3%
32	85	3.5%	32	83	4.8%
33	193	2%	33	136	2.9%
34	202	2.9%	34	166	1.8%
35	353	0.28%	35	321	0.93%
36	714	0.28%	36	602	0%

Tomado del Registro de Nacimientos en la Unidad Médica de Alta Especialidad y mortalidad por edad gestacional.⁴

la vía vaginal y los grupos de expertos descartan la prematuridad extrema como indicación por sí misma de nacimiento por cesárea. En esta línea hay que incidir en el hecho de que la extracción fetal ante la conducta expectante de un parto espontáneo puede restar días de vida intrauterina, que ciertamente sí mejoran el pronóstico neonatal.

El aumento de la edad gestacional en el momento del nacimiento incrementa la oportunidad de supervivencia sin discapacidad en cerca de 3% por día en estas gestaciones, de acuerdo con las publicaciones internacionales.

Por otra parte, la práctica de una histerotomía en estas edades gestacionales conlleva un aumento de la morbilidad materna, por complicaciones tanto a corto plazo (lesión de la arteria uterina, lesión vesical, riesgo de infección) como a largo plazo (aumenta la probabilidad de nueva cesárea, placenta previa, acretismos placentarios, trastornos hemorrágicos y rotura uterina en las gestaciones futuras). Por todas estas evidencias, se preferirá el parto en lugar de la cesárea, dado el máximo beneficio para el binomio madre-hijo.

Los avances en medicina perinatal durante las últimas décadas han generado una reducción de las tasas de mortalidad perinatal con una disminución gradual de la edad gestacional con posibilidades de supervivencia. Así, los recién nacidos con peso > 1,000 g y edad gestacional > 28 semanas tienen buen pronóstico, equivalente a una baja tasa de morbilidad y mortalidad neonatales; en los recién nacidos de 26 a 28 semanas de edad gestacional las tasas de mortalidad son elevadas, así como la morbilidad, lo cual se incrementa en los hospitales de menor complejidad, por lo que se prefiere que estos embarazos sean referidos al tercer nivel de atención para mejorar sus expectativas de vida.

El dilema ético en los países europeos lo representa el grupo de recién nacidos con edad gestacional de 25 semanas o menos; en las Unidades Médicas de Alta Especialidad aún existe poca supervivencia en los recién nacidos de 25 semanas con pocas variaciones y una significativa tasa de morbilidad en los recién nacidos sobrevivientes. Es por ello que se requiere analizar y discutir el manejo obstétrico, la calidad de la reanimación y el cuidado intensivo posnatal, ya que no es un objetivo en sí mismo, como tampoco lo es la simple supervivencia, sino que siempre se debe tomar en cuenta que la vida vaya acompañada de una calidad aceptable y que puede existir un pronóstico neurológico.

gico desfavorable para este grupo de bebés prematuros. Las estrategias propuestas con la finalidad de resolver el problema son prevenir el parto pretérmino y discutir el plan de reanimación antes del nacimiento del recién nacido prematuro y las condiciones críticas específicas y particulares de cada uno de ellos.

En el dilema ético que ocupa el límite de viabilidad del recién nacido el abordaje con el criterio utilitarista consiste en reanimar e instituir el manejo intensivo neonatal para lograr la supervivencia de los bebés con pronóstico más favorable, por lo que obtendrían el mayor beneficio o bienestar posible en las unidades de cuidados intensivos. Para lograr la atención del mayor número de recién nacidos al menor costo y menos plazo óptimo posible serían atendidos los recién nacidos con menores tasas de mortalidad y morbilidad con la finalidad de otorgarles el máximo beneficio, tomando buenas decisiones obstétricas en el manejo perinatal con información actualizada, con base en la morbilidad y la mortalidad temprana de los recién nacidos extremadamente prematuros estratificados por semanas de edad gestacional.⁵⁻¹⁴

IMPLICACIONES PARA LA PRÁCTICA

En el proceso de toma de decisiones los aspectos obstétricos son indispensables, los cuales incluyen la edad gestacional, el peso estimado, el control prenatal, la ausencia de malformaciones congénitas, los esteroides prenatales y la morbilidad materna. Las características de la unidad de cuidados intensivos neonatales para brindar una atención médica especializada desde el nacimiento hacen posible una mejor atención e incrementan las posibilidades de sobrevida sin morbilidad importante, para lo cual se debe contar con áreas de reanimación neonatal equipadas, salas con clima de entre 23 y 25 °C, la posibilidad de ventilación no invasiva e invasiva y mezcladores de oxígeno, por lo que es importante informar con antelación a los padres la probabilidad de supervivencia de acuerdo con los datos estadísticos de cada unidad y el riesgo de discapacidad. Las posibilidades de sobrevida en la Unidad Médica de Alta Especialidad a partir de las 26 semanas de gestación es de 50%, con riesgo de deterioro del neurodesarrollo cuanto menor es la edad gestacional e inversamente proporcional a la edad.

ACCIONES POSNATALES

Consideraciones

El recién nacido prematuro tiene un riesgo mayor de complicaciones que pueden ser consecuencia de los factores que desencadenan el nacimiento prematuro y/o el reflejo de la inmadurez anatómica y fisiológica de estos recién nacidos, por lo que corren un riesgo mayor de requerir reanimación o asistencia en la transición después del parto.

Las que más destacan son la piel fina con una gran superficie en relación con la masa corporal y la menor cantidad de tejido graso, que exponen a mayor pérdida de calor.

Los tejidos inmaduros son más susceptibles al daño por el oxígeno. Los músculos torácicos son débiles y la disposición costal no favorece una respiración eficaz. El centro respiratorio es inmaduro, lo cual no brinda un adecuado estímulo para respirar.

Los pulmones son anatómicamente inmaduros y presentan una disminución de la producción de surfactante, lo que condiciona insuficiencia respiratoria que incrementa el riesgo de daño asociado a la ventilación.

Un sistema inmunitario inmaduro a niveles celular y humoral incrementa el riesgo de infecciones. Los vasos capilares frágiles incrementan el riesgo de ruptura y hemorragia a nivel cerebral, condicionando daño neurológico.

El escaso volumen sanguíneo expone al bebé a choque hipovolémico, así como a un riesgo incrementado de hipoglucemia.



Cuadro XXIV-3. Saturación de oxígeno preductal objetivo después del nacimiento¹⁵⁻¹⁷

1 min	De 60 a 65%
2 min	De 65 a 70%
3 min	De 70 a 75%
4 min	De 75 a 80%
6 min	De 80 a 85%
10 min	De 85 a 90%

Recursos

Se requiere personal capacitado en reanimación neonatal compleja y contar con el equipamiento necesario, que incluye incubadora radiante servocontrolada, bolsas de polietileno, gorros, sensor de temperatura, mascarillas, laringoscopio con hojas 00 y 0, tubos endotraqueales de 2 y 2.5 y tres dispositivos de presión positiva que proporcionen presión positiva al final de la espiración; si el recién nacido pretérmino muestra respiración espontánea con manifestaciones de dificultad respiratoria y frecuencia cardíaca menor de 100, se le debe colocar presión positiva continua de la vía aérea.

Se requiere controlar el estrés por frío dada la respuesta metabólica limitada, que condiciona una pérdida rápida de calor y un descenso de la temperatura corporal, por lo que es relevante usar inmediatamente una bolsa de polietileno (no secar) para evitar la pérdida de calor través de la piel y colocar al bebé en una incubadora servocontrolada. Para proteger el sistema nervioso central hay que evitar las infusiones intravenosas rápidas, monitorear la pulsioximetría y obviar las presiones elevadas de ventilación con presión positiva, la presión positiva continua de la vía aérea con una presión positiva máxima de 20 a 25 y la presión positiva al final de la espiración 5 cmH₂O, ajustando la fracción inspirada de oxígeno entre 21 y 30% con el mezclador.¹⁰

La reanimación se hace en apego a las recomendaciones de reanimación cardiopulmonar vigente, la decisión de estrategia ventilatoria oportuna y la administración de surfactante.

Las recomendaciones de oxigenación se incluyen en el cuadro XXIV-3.

La incubadora de traslado servocontrolada con monitor y ventilador incluido es un proceso de recepción en la unidad de cuidados intensivos neonatales sistematizado, en el que el monitor se encuentre con los rangos de alarma acordes a la paciente; la atención brindada debe ser de calidad, oportuna, eficiente y eficaz, con un manejo individualizado para cada paciente.

Entre las estrategias se incluye la participación de personal experimentado para individualizar los ajustes del ventilador basados en el grado de desarrollo pulmonar y la fisiopatología de la enfermedad pulmonar subyacente. Los recién nacidos con prematuridad extrema requieren un enfoque estandarizado para la ventilación que minimice el volutrauma y el atelectrauma, así como una estrategia neuroprotectora enfocada en la evitación de la hipocarbía y la hipercarbía, particularmente durante la primera semana después del nacimiento.¹⁵⁻¹⁸

Es importante lograr que estos embarazos se prolonguen lo suficiente para superar las 28 semanas de gestación. Para ello es necesario implementar un plan de atención y seguimiento de la mujer embarazada con la identificación temprana de los factores de riesgo, las acciones preventivas y el seguimiento del trabajo multidisciplinario, la educación y la optimización del funcionamiento de la regionalización neonatal para hacer un uso eficiente del recurso.

La atención en el momento del nacimiento debe ser de manera coordinada, en la que los profesionales de la salud y los padres inicien la corresponsabilidad en la toma de decisiones compartidas.

El trabajo en equipo y la adecuación de áreas destinadas a la atención del bebé pretérmino extremo permiten las mejores estrategias de reanimación, con el equipamiento adecuado para brindar ventilación no invasiva y la aplicación profiláctica de surfactante.

Finalmente, es importante que en los niños en el límite de la viabilidad se considere qué debería ser lo mejor para el recién nacido en cuanto al tratamiento de soporte vital; si los médicos creen que no hay posibilidades de que el bebé sobreviva, no se debe iniciar la reanimación, ya que no es la opción de tratamiento ético y no debería ser ofrecida. Se debe brindar un cuidado paliativo, humano compasivo y culturalmente sensible a todos los recién nacidos en los que no se inicie la reanimación o en los que ésta no funcione.¹⁹

Las principales consideraciones para decidir acerca de los tratamientos de soporte vital en los recién nacidos gravemente enfermos debería ser lo mejor para el recién nacido, tomando en cuenta los siguientes factores:

1. Posibilidades de que la terapia funcione.
2. Riesgos involucrados en el tratamiento y con la ausencia de él.
3. Grado en que la terapia extenderá la vida del bebé si no funciona.
4. Dolor e incomodidad asociados a la terapia.
5. Calidad anticipada de vida del recién nacido con y sin tratamiento.

CONCLUSIONES

Un enfoque compartido de la toma de decisiones enfatiza la importancia de tomar en cuenta las creencias de los padres y sus valores, y el grado deseado de responsabilidad en la toma de decisiones mientras se comunica la información esencial para llegar a una decisión.

Como las zonas grises en neonatología continúan cambiando, también lo hacen las oportunidades para mejorar el intercambio compartido en la toma de decisiones, así como las responsabilidades en los profesionales de la salud para establecer nuevas competencias que les permitan brindar la mejor atención.

Los padres y los profesionales de la salud se enfrentan a opciones cada vez más complejas en cuanto a las alternativas de tratamiento prenatal y posnatal. Finalmente, se requiere más educación para que los médicos aprendan a mejorar sus habilidades de comunicación y asesoramiento para involucrar a los padres en el proceso de tomar decisiones.

REFERENCIAS

1. United Nations Children's Fund: *Levels and trends child mortality*. 2021.
2. Presidencia de la República: *Tercer Informe 2021-2023*
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía: *Estadísticas de defunciones registradas*. Comunicado de Prensa Núm. 600/22. 2022.
4. Sistema Nacional de Información Básica en Materia de Salud.
5. **Lantos JD**: Ethics of care for the micropreemies. Just because we can, should we? *Sem Fetal Neonatal Med* 2022;101343:1-5.
6. **Hernández MJA, Martínez NS**: Límites de viabilidad en los prematuros extremos (<30 semanas de gestación o peso < 100 g. *Rev Invest Med Sur Mex* 2011;18(4):174-217.
7. **Mesquita M, Lacarrubba J, Galván L, Barreto N, Buena J**: Recién nacidos de extremo bajo peso de nacimiento. Límites de viabilidad, reanimación en sala de partos y cuidados intensivos neonatales. *Pediatría (Asunción)* 2010;37(2):127-135.
8. **Ceriani CJM**: Los límites de la viabilidad en prematuros, un dilema ético creciente. *Arch Argent Pediatr* 2018;116(3):170-171.
9. **Cerezo MR**: Límite de viabilidad fetal: un problema moral, ético, legal y de responsabilidad profesional. *Guatemala Pediatría* 2016;2(1):1-6.
10. **Lozano GCH, Flores TME, Castro MS, Lozano FJA**: Límites de la viabilidad neonatal. *Perinatol Reprod Hum* 2013;27:79-85.

11. **Zamorano JCA, Chirino BY, Baptista GHA, Altamirano BMM:** Bioética en tiempo real: el límite de la viabilidad en los recién nacidos. *Medicas UIS* 2013;26(3):23-31.
12. **Grzona ME:** Prematuros extremos. ¿Es posible establecer un límite de viabilidad? *Acta Bioethica* 2006;12(1):101-111.
13. **Eves R, Mendonça M, Baumann N:** Association of very preterm birth or very low birth weight with intelligence in adulthood: an individual participant data meta-analysis. *JAMA Pediatr* 2021;175(8):1-10.
14. **Bührera C, Hellerb G, Thome UH:** Population-based outcome data of extremely preterm infants in Germany during 2010–2017. *Neonatology* 2022;119:370–376.
15. *Diagnóstico y tratamiento del síndrome de dificultad respiratoria en el recién nacido prematuro.* GPC.
16. **Weiner G:** *Reanimación neonatal.* 8ª ed. American Academic Pediatrics, 2022.
17. **Sotiropoulos JX, Oeib JL, Schmölzerd GM, Hunter KE et al.,** NETWORK Meta-analysis of Trials of Initial Oxygen in Preterm Newborns (NETMOTION): A protocol for systematic review and individual participant data network meta-analysis of preterm infants. *Neonatology* 2022;119:517–524.
18. **Elgin TG, Berger JN, Thomas BA, Colaizy TT:** Ventilator management in extremely preterm infants. *NeoReviews* 2022;23(19):e661-e676.
19. **Sullivan A, Cummings C:** Shared decision making in the NICU. *NeoReviews* 2020;221: e217-e226.



CAPÍTULO XXV

**Intervenciones de enfermería y terapias complementarias
en la paciente obstétrica de bajo riesgo**

Jéssica Tania Fernández Villalobos, María Teresa Vera Moreno



INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, cada año en el mundo ocurren cerca de 140 millones de nacimientos, de los cuales la mayoría son de mujeres sin factores de riesgo para ellas ni para los recién nacidos. Estas pacientes inician el trabajo de parto de modo espontáneo y en un gran porcentaje termina con el nacimiento por vía vaginal de un recién nacido sano; sin embargo, más de 1,500 mujeres y niñas mueren cada día a causa de complicaciones relacionadas con el embarazo y el parto, lo que equivale a cerca de 550,000 muertes anuales.¹

El rol de enfermería en el Instituto Mexicano del Seguro Social durante la atención de las mujeres en el embarazo, el parto y el puerperio pretende contribuir en la disminución de la morbimortalidad materna, por lo que se requiere desplegar estrategias para llevar una vigilancia de la mujer, establecer vínculos de confianza y empatía, y brindar un cuidado holístico a través de los patrones funcionales, ya que pueden adecuarse al ámbito de la atención primaria, el proceso de enfermedad y la rehabilitación, permitiendo estructurar y ordenar el proceso enfermero a niveles individual y familiar o comunitario a lo largo del ciclo vital de la persona.

El profesional de enfermería no sólo se debe preparar en los conocimientos y las técnicas, sino también en áreas que son necesarias para poder cuidar a la persona que está a su cargo, a partir de su integridad biológica, psicológica, social y espiritual.² En la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala” en 2021 se beneficiaron 1,300 mujeres gestantes atendidas en la sala amigable de hospitalización y la unidad tocoquirúrgica, mediante la implementación de terapias alternativas que se utilizan conjuntamente con la medicina convencional, las cuales favorecen una mejor interacción en los procesos de enfermedad, además de que tienen el propósito de garantizar el bienestar de las personas, partiendo de las dimensiones del ser humano como un todo en el que la mente, la energía y el cuerpo determinan muchos procesos de salud-enfermedad.³

La Organización Mundial de la Salud en 2016 emitió recomendaciones en las que se reconocen la contribución y los alcances que el profesional de enfermería realiza en la atención centrada en las personas y las comunidades, en la que son actores clave en los equipos de salud por la amplia gama de servicios que prestan en los diferentes niveles de atención en los sistemas de salud.⁴

En la cobertura de los sistemas de salud con equidad y calidad a la población, la enfermería representa una profesión en expansión de todas sus capacidades y liderazgo con alto sentido humano y ético para dar respuesta a las necesidades de salud y cobertura universal.



Dicho lo anterior, en este capítulo se establecen algunas intervenciones de enfermería relacionadas con el embarazo a través de los 11 patrones funcionales de Marjory Gordon, que abordan la atención prenatal, el trabajo de parto con enfoque amigable y el cuidado durante el puerperio, así como las actividades complementarias que han sido efectivas en la Unidad Médica de Alta Especialidad dentro de un ambiente de respeto que permita que la mujer sea protagonista de su maternidad, demostrando que hay una gran necesidad de pasar de un proceso medicalizado a una atención más individualizada, humana e integral que no solamente dependa de una intervención médica para afrontar el proceso del nacimiento.

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN LA ATENCIÓN PRENATAL BASADAS EN LOS PATRONES FUNCIONALES DE MARJORY GORDON

El cuidado prenatal es esencial para la salud de la madre y del niño, por lo que consta de valoración integral, orientación higiénico-dietética, actividades de prevención y promoción de la salud, identificación de factores biológicos y sociales que pongan en riesgo la salud o la integridad, educación de la paciente e involucramiento de la mujer en todos los aspectos del cuidado para que pueda tomar decisiones informadas, certeras y oportunas durante la evolución de su embarazo.⁵

Patrón funcional 1

Percepción de la salud: los datos se centran en el nivel percibido de salud y bienestar de la persona y en las prácticas para mantener la salud. Con base en la cultura y las experiencias de vida, las mujeres en ocasiones ven el embarazo como una enfermedad, un estado de salud natural o una combinación de ambos.^{5,6}

Posibles alteraciones:

- Bebe, fuma o consume drogas.
- No tiene adherencia a las consultas prenatales, los tratamientos farmacológicos y las medidas terapéuticas.
- No tiene esquema de vacunación.
- Desatiende su higiene personal.
- Tiene la posibilidad de sufrir accidentes caseros o laborales.

Intervenciones de enfermería:

- Análisis de la situación sanitaria.
- Planificación familiar.
- Mantenimiento de una actitud amable.
- Centrar la comunicación en la paciente y no sólo en la actividad que realiza.
- Administración del tiempo para realizar actividades técnicas para establecer comunicación.
- Observación cuidadosa y continua del aspecto general, las modificaciones de los organismos en reposo o los datos anatómicos, estáticos, dinámicos o fisiológicos.
- Compartición de la responsabilidad en el tratamiento.
- Fomento de actitudes de autodeterminación, toma de decisiones y competencia.
- Identificación de las emociones, así como de los sentimientos que comprometan el equilibrio biopsicosocial.
- Educación para la salud.
- Prevención del consumo de sustancias nocivas.

Patrón funcional 2

Nutricional/metabólico: los datos se centran en la alimentación habitual, la ingestión de líquidos, los hábitos alimentarios, la pérdida o ganancia de peso, el apetito y el aspecto de la piel, el cabello y las uñas.⁵ En el feto se atiende la nutrición a través de la placenta.

Posibles alteraciones:

- Disminución o exceso de la ingesta de alimentos o líquidos.
- Hipoglucemia o hiperglucemia.
- Ictericia.
- Alimentación por sonda.
- Pérdida o ganancia de peso.
- Problemas de cicatrización.
- Resequedad de la piel.
- Lesiones cutáneas.
- Regurgitación, halitosis, anorexia.

Intervenciones de enfermería:

- Aumento de vitaminas/minerales (hierro, ácido fólico) grasas, carbohidratos para las necesidades energéticas.
- Ingestión de líquidos a razón de más de ocho vasos de agua diarios.
- Manejo del peso diario.
- Manejo de las náuseas y el vómito.
- Mantenimiento de la salud bucal.
- Manejo de la hipoglucemia y la hiperglucemia.
- Observación de los signos de desnutrición, como caída de cabello, piel seca y pálida, debilitamiento de los músculos.

Patrón funcional 3

Eliminación: los datos se centran en los patrones excretores (intestino, vejiga, piel), como incontinencia, estreñimiento, hemorroides, diarrea y retención urinaria.

En el feto: la eliminación ocurre a través de la placenta.

Posibles alteraciones:

- Sangrado.
- Uso de laxantes.
- Vómito.
- Melena.
- Diaforesis.
- Expectorcación.
- Disuria.
- Poliuria.
- Drenajes.
- Disminución de la flatulencia.
- Hematuria

Intervenciones de enfermería:

- Reducción de la flatulencia.
- Manejo de electrolitos.
- Manejo de líquidos.
- Manejo del estreñimiento.
- Sondeo vesical.
- Cuidados del catéter urinario.
- Manejo de la hipovolemia.
- Revisión del color de la orina y su cantidad.
- Búsqueda de ruidos intestinales.



Patrón funcional 4

Actividad/ejercicio: los datos se centran en la duración de la actividad física, la altura, el peso, el número de horas por día dedicadas a actividades de ocio, etcétera. En el feto hay movimientos espontáneos reflejos, con aceleración las 16 semanas. Posibles alteraciones:

- Disnea.
- Cianosis.
- Tos.
- Hipertensión o hipotensión arterial.
- Taquicardia o bradicardia.
- Edema.
- Cansancio excesivo.
- Hipotonía.
- Parálisis.
- Deficiencias motoras.
- Problemas de equilibrio o coordinación.
- Úlceras.

Intervenciones de enfermería:

- Mejora del sueño.
- Disminución de la ansiedad.
- Manejo de la vía aérea.
- Monitoreo de los signos vitales en intervalos de cuatro horas.
- Oxigenoterapia.
- Aspiración de las vías aéreas.
- Fomento del ejercicio.
- Manejo de la energía.
- Apoyo en la deambulación.
- Cuidados del paciente encamado.
- Cuidados circulatorios, insuficiencia venosa y arterial.
- Masaje y movilización.
- Cuidados cardíacos.

Patrón funcional 5

Sueño/descanso: los datos se centran en el número de horas habituales de sueño, el número de horas necesarias para sentirse descansada, los medicamentos y las dosis utilizados para dormir.

Feto: cuatro estados cíclicos de actividad —vigilia completa, vigilia somnolienta, sueño con movimientos oculares rápidos y sueño tranquilo.

Posibles alteraciones:

- Inversión del ciclo circadiano.
- Somnolencia diurna.
- Confusión o cansancio relacionado con la falta de descanso.
- Conducta irritable en relación con la falta de descanso.
- Insomnio.

Intervenciones de enfermería:

- Administración de la medicación de ser necesario.
- Ayuda a la ventilación.
- Cambios de posición.
- Cuidado de los ojos.

- Vigilancia de la ingestión de alimentos antes de dormir.
- Proporción de un ambiente tranquilo, con bajo nivel de estimulación.
- Observación de la presencia de signos de fatiga, mayor inquietud, temblores finos, dificultad para hablar, ojeras, ojos edematizados.
- Prohibir el consumo de cafeína en bebidas como el té y el café.

Patrón funcional 6

Cognitivo/perceptivo: los datos se centran en el aprendizaje, el gusto, el tacto, el olfato, la adecuación del lenguaje, la memoria, la capacidad de decisión, las quejas, el conocimiento, la información sensorial y el aprendizaje.

Feto: función de los sentidos (visión, oído, gusto, olfato, tacto, propiocepción, sentido vestibular) a las 25 semanas; es capaz de responder a ruidos repentinos.

Posibles alteraciones:

- Dolor.
- Náuseas.
- Inconsciencia.
- Desorientación.
- Confusión.
- Dificultades de comprensión por el idioma o por analfabetismo.
- Problemas de memoria, concentración, expresión o comprensión de ideas.
- Fobias.
- Miedos.

Intervenciones de enfermería:

- Disminución de la ansiedad.
- Estimulación cognitiva.
- Manejo de alucinaciones.
- Manejo de ideas delirantes.
- Manejo del delirio.
- Monitoreo neurológico.
- Orientación de la realidad.
- Prevención de caídas.
- Técnicas de relajación.
- Mejora del sueño.
- Acuerdos con el paciente.
- Control de infecciones.
- Educación para la salud.
- Enseñanza: procedimiento/tratamiento.
- Grupos de apoyo.
- Identificación de riesgos.
- Mejora de la autoconfianza.
- Enseñanza: proceso de enfermedad.
- Entrenamiento para controlar los impulsos.
- Cuidados de canguro.
- Lactancia materna.

Patrón funcional 7

Autopercepción/autoconcepto: los datos se centran en las actitudes sobre uno mismo, el sentido del valor, la percepción de habilidades, los patrones emocionales, la imagen corporal y la identidad.

Posibles alteraciones:

- Conductas disfuncionales.
- Trastornos de la imagen corporal.
- Impotencia.
- Manifestación verbal de no sentirse querido.
- Cambios del estado de ánimo (emotividad, voluntad).

Intervenciones de enfermería:

- Entrenamiento de la asertividad.
- Facilitación la autorresponsabilidad.
- Mejora de la imagen corporal.
- Aumento de los sistemas de apoyo.
- Clarificación de valores.
- Control del estado de ánimo.
- Facilitación del crecimiento espiritual.
- Elaboración de relaciones complejas.
- Manejo del afrontamiento.
- Presencia continua.

Patrón funcional 8

Rol/relaciones: los datos se centran en los roles de la paciente en el mundo y en las relaciones con los demás; por ejemplo, con quién vive, estructura familiar, problemas en la familia, dependencia de alguna persona, apoyo familiar, aceptación, cambio de domicilio, amigos, grupo social, trabajo y escuela. Posibles alteraciones:

- Procesos familiares disfuncionales.
- No cuenta con soporte familiar, amigos, grupo social, trabajo o escuela aislamiento social, comunicación y violencia.

Intervenciones de enfermería:

- Apoyo a la familia.
- Apoyo al cuidador principal.
- Estimulación de la integridad familiar.
- Facilitación de la presencia de la familia.
- Potenciación de los roles.
- Facilitación del duelo.
- Grupo de apoyo.
- Terapia de grupo.
- Visitas domiciliarias.
- Intervención en caso de crisis.

Patrón funcional 9

Sexualidad y reproducción: los datos se centran en los antecedentes menstruales y reproductivos, la satisfacción en las relaciones sexuales, la identidad sexual y la exactitud de la educación sexual.

Posibles alteraciones:

- Embarazos no deseados, embarazos de alto riesgo, abortos.
- Esterilidad e infertilidad.
- Problemas o cambios en las relaciones sexuales.

Intervenciones de enfermería:

- Identificación de los riesgos.
- Enseñar o reforzar la importancia de la autoexploración de los senos.
- Ayuda en la exploración.
- Colaboración con el médico.
- Apoyo en la toma de decisiones.
- Cuidados prenatales, parto y puerperio.
- Inducción al parto.
- Asistencia en el parto o la cesárea.
- Cuidados del recién nacido.
- Vigilancia de la presencia de hemorragia anteparto y posparto.
- Planificación familiar.
- Preservación de la fertilidad.
- Cuidados en la emergencia obstétrica.
- Monitoreo fetal.

Patrón funcional 10

Adaptación y tolerancia al estrés: los datos se centran en la percepción del estrés por parte de la persona y en sus estrategias de afrontamiento. Número de horas diarias que pasa sola, número de veces por día o semana que la paciente ve a familiares y amigos, frecuencia de llamadas para pedir apoyo. Posibles alteraciones:

- Presencia de tensión, estrés, irritabilidad, enojo, agresión.
- Presenta crisis importantes de intolerancia a la familia.

Intervenciones de enfermería:

- Biorretroalimentación.
- Disminución de la ansiedad.
- Distracción.
- Facilitación de la meditación.
- Técnica de relajación.
- Terapia de relajación.
- Apoyo en la toma de decisiones.
- Aumento de sistemas de apoyo.
- Control del estado de ánimo.
- Entrenamiento en salud.

Patrón funcional 11

Valores y creencias: los datos se centran en los valores y las creencias de la persona (incluidas las creencias espirituales) o en los objetivos que guían sus elecciones o decisiones, así como en la cantidad de tiempo dedicado a actividades religiosas.

Posibles alteraciones:

- Conflictos espirituales.
- No actúa de acuerdo con sus valores.
- Rechaza el tratamiento o los cuidados, o ambos.
- Conflicto con sus creencias.
- Problemas para realizar sus prácticas religiosas.

Intervenciones de enfermería:

- Brindar apoyo espiritual.
- Clarificar los valores.

- Dar esperanzas
- Facilitar el crecimiento espiritual.
- Posibilitar el duelo.
- Facilitar el perdón.
- Favorecer la práctica religiosa.
- Escuchar de manera activa.

TERAPIAS COMPLEMENTARIAS IMPLEMENTADAS POR ENFERMERÍA DURANTE EL TRABAJO DE PARTO CON ENFOQUE AMIGABLE

La atención a las mujeres durante el embarazo, el parto y el puerperio requiere un enfoque humanizado, intercultural y seguro, libre de violencia y sin medicalización innecesaria, que reconozca y valore la autonomía de las mujeres.⁷ A pesar de los cambios sociales, culturales y económicos que vive cada país las mujeres aún siguen muriendo durante un embarazo, el parto o el puerperio, la atención profundamente medicalizada, los procedimientos o intervenciones no justificadas y la permanencia en salas de labor durante interminables horas. Ser vista como un diagnóstico y no como persona ha favorecido el incremento de los riesgos que derivan en muertes maternas.

El cuidado en el embarazo requiere consideraciones especiales, ya que en esta etapa se atraviesa por una serie de cambios biológicos, emocionales o sociales.⁸ La madre entra en un proceso de adaptación en el que las influencias culturales, el apoyo familiar y la intervención del equipo de salud, específicamente el de enfermería, juegan un papel importante en la evolución satisfactoria de este proceso. El dolor durante el parto es una experiencia única que cada mujer desarrolla de una manera diferente, incluso puede haber diferencias en cada parto en la misma mujer. El grado de dolor sufrido durante el parto depende de factores, como el nivel de tolerancia a él, la posición del bebé, la fuerza de las contracciones uterinas y las experiencias previas de otros partos.⁹

La comunicación efectiva y las técnicas manuales de relajación para la disminución del dolor, como son la respiración, la esferodinamia, la música, la meditación y otras posibilidades, han demostrado que contribuyen a una mejor experiencia durante el trabajo de parto, una reducción del dolor y los resultados positivos en el binomio madre-hijo (cuadro XXV-1).

El objetivo de estas intervenciones es la preparación de las mujeres gestantes, que trabajan en equipo con todo el personal interdisciplinario para ofrecer terapias complementarias durante el embarazo y el parto que contribuyan a una experiencia más satisfactoria, lo cual pueda contribuir a garantizar una atención de calidad, sin tener que desligarse completamente de los procesos médicos (figura XXV-1).

Beneficios

Estas terapias surgen como una estrategia para solucionar la problemática, aplicando intervenciones basadas en la evidencia científica y no en la experiencia médica, en respuesta al modelo convencional medicalizado, que muchas veces no toma en cuenta las necesidades sociales y emocionales de las mujeres.¹³ Esto beneficia en gran medida al binomio madre-hijo de las siguientes formas:

- Menor grado de ansiedad en la madre, permitiéndole adquirir confianza.
- Adecuada respuesta durante las contracciones uterinas, utilizando apropiadamente las técnicas de relajación, respiración y masaje.
- Menor duración de la fase de dilatación.
- Menor duración de la fase expulsiva.
- Esfuerzo de la madre más eficaz, sin perder la atención del objetivo y el significado de su labor.
- Durante el trabajo de parto favorecer la ingestión de líquidos si no está contraindicado, así como la deambulación.

Cuadro XXV-1. Terapias alternativas

Aromaterapia	Esferodinamia	Musicoterapia	Masoterapia
<p>Aplicación de aceites esenciales vegetales que pueden influir en el estado emocional de la mujer en el embarazo y durante el trabajo de parto, así como en el de las personas acompañantes. Es útil en la depresión posparto y en el puerperio¹⁰</p> <p>Náuseas y vómito: menta, limón y jengibre</p> <p>Dolor y relajación: rosas, lavanda, almendras, coco (transportador), manzanilla, salvia, incienso y bergamota</p>	<p>Es una técnica basada en el uso de pelotas, relacionada con la libertad de movimientos, el balanceo pélvico y la posición vertical materna, lo cual trae beneficios a nivel del flujo uteroplacentario, con mejora de la actividad uterina y del mecanismo del parto con reducción del dolor</p> <p>Se elige la pelota adecuada para cada paciente; debe tener una posición de 90° y no debe estar demasiado tensa para evitar accidentes. Se pueden realizar varios tipos de movimiento sobre el balón. Los más comunes consisten en desplazamiento sobre la pelota en decúbito prono, brazos apoyados sobre el balón y la columna elongada, haciendo rodar la pelota.¹¹</p> <p>Realizar balanceos de la pelvis sobre el balón, haciendo rodar la pelota (figura XXV-1). Estas mismas variantes se pueden utilizar con un lienzo colgado en un anclaje alto, la tela sostiene los brazos y el tronco, y el balón sostiene y mece la pelvis. Resulta más relajante. Con esta variante el sacro se libera del peso del tronco y es traccionado por los músculos de la espalda</p>	<p>Es el uso de música o de los elementos musicales, el sonido, el ritmo, la melodía y la armonía facilitan y promueven la relajación y la comunicación</p> <p>La musicoterapia tiene efectos fisiológicos en la facilitación del efecto de la β-endorfina, implicando bienestar por la armonización del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal materno¹²</p>	<p>El masaje es la aplicación de la influencia mecánica efectuada con las manos sobre la piel, que brinda experiencia relajante y terapéutica, y genera equilibrio emocional, paz, tranquilidad y confianza.⁷ El masaje ha demostrado efectos positivos durante el embarazo, en relación con la disminución de los niveles de ansiedad en la madre¹¹</p> <p>Realizar masajes a nivel de la espalda y los pies favorece notablemente el proceso y reduce los niveles de dolor, la ansiedad y el estrés, sumado a los efectos en la reducción de la tensión muscular que se generan por la actividad uterina¹² Este tipo de masaje puede brindarlo tanto el profesional de enfermería como el acompañante de la mujer gestante. Por otro lado, el masaje perineal trae beneficios en la reducción del dolor y la disminución de laceraciones, como los desgarros o la episiotomía</p>

Elaborado por el autor.

- Brindar acompañamiento y técnicas de respiración, favorecer la posición libremente escogida por la mujer gestante, siempre con trato respetuoso y empático.

Contraindicaciones para realizar intervenciones

En general incluyen cualquier padecimiento que limite, dificulte u ocasione malestar, incomodidad o perjuicio a la gestante. La selección del tipo y la frecuencia de ejercicio serán con plena vigilancia y de acuerdo con la situación especial de tipo médica.

1. Periodo intergenésico corto (menos de un año después del parto vaginal).
2. Cesárea previa con periodo intergenésico menor de 18 meses.
3. Dos o más cesáreas.
4. Embarazo gemelar o múltiple.
5. Incompatibilidad fetopélvica o desproporción cefalopélvica.

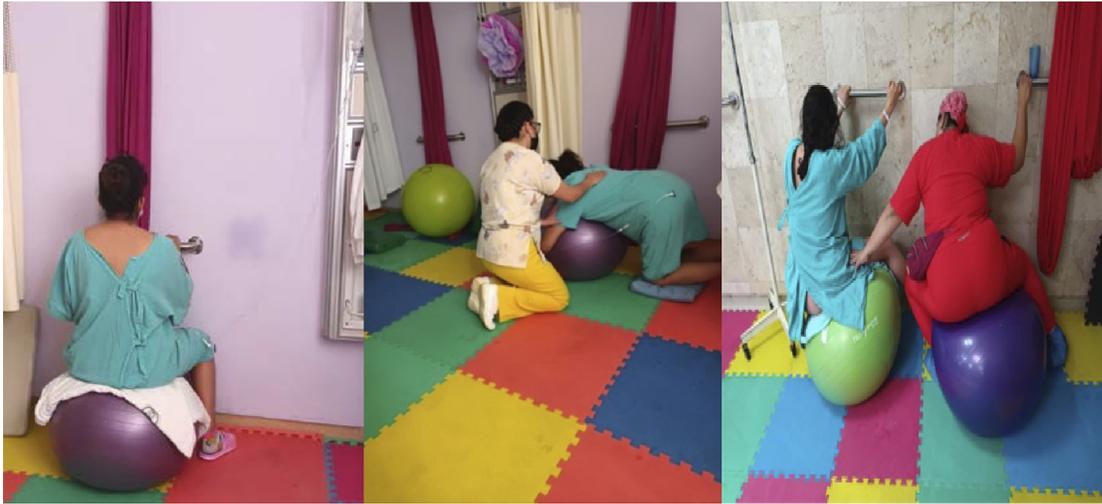


Figura XXV-1. Tomada de la de la sala de prelabor de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 "Luis Castelazo Ayala".

6. Presentación transversa, oblicua, pélvica, compuesta o asinclitismo.
7. Distocia de cordón.
8. Distocia de contracción.
9. Macrosomía fetal.
10. Prematuridad.
11. Antecedente de hemorragia del tercer trimestre (placenta previa, desprendimiento prematuro de placenta).
12. Cualquier enfermedad que ponga en riesgo inminente la vida de la madre o del recién nacido, o de ambos.
13. Usuaría con prueba de reacción en cadena de la polimerasa positiva a COVID-19 o criterios de definición operacional de caso o caso sospechoso.

Motivos para la interrupción de los ejercicios físicos

- Espasmo muscular, náuseas o vómitos (cuando ingirió alimentos en corto tiempo), lo que será motivo de interrupción de los ejercicios.
- Náuseas o vómitos, o ambos.
- Mareos.
- Cefalea.
- Hipertensión arterial.
- Alteraciones de la visión.
- Rigidez muscular.
- Ansiedad excesiva.
- Dolor pélvico o abdominal no controlado.
- Edema generalizado.
- Dolor precordial o palpitaciones.
- Disnea.
- Pérdidas transvaginales (líquido amniótico, sangrado).
- Pérdida del bienestar fetal.

Recomendaciones generales para tener en cuenta:

- Atuendo apropiado de la gestante.
- Realizar el entrenamiento físico lejos de las principales comidas.
- Utilizar melodías o sonidos variados, agradables para cada gestante.
- Realizar los ejercicios en series, ya que sirven para hacer pausas y descansar durante el entrenamiento físico.
- No hacer de la gestante un “banco de información”. La preparación teórica se debe brindar de manera clara, concisa y prudente.
- Facilitar a la gestante la información y el entrenamiento acerca de las diferentes posiciones antiálgicas y las posiciones para el parto, considerando sus patrones culturales.
- Considerar en cada sesión un espacio especial para aclarar dudas y reforzar los contenidos de la preparación integral.

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA DURANTE EL PUERPERIO

Cuando termina el parto comienza el periodo de observación de la madre y del recién nacido. Durante las primeras dos horas ambos se adaptan a este nuevo estado. En el puerperio inmediato se requiere:

- Vigilar la involución uterina, revisar la episiorrafia si procede para detectar oportunamente las complicaciones, como hemorragia o hematoma.¹⁴
- Monitorear los signos vitales de la paciente cada 15 min, el llenado capilar, la hemorragia transvaginal, el tono y la altura del útero, y la presencia de micción espontánea dentro de la primera hora. Más adelante se revisarán cada 30 min durante la segunda hora del puerperio; si no existen complicaciones, se hará la valoración cada cuatro a ocho horas.¹⁴
- Favorecer la lactancia materna exclusiva a libre demanda dentro de los primeros 30 min de vida de la persona recién nacida (hora dorada).
- En las primeras ocho horas favorecer la deambulación, la alimentación normal y la hidratación.
- Proporcionar información a la mujer y su pareja de los signos y los síntomas de alarma en el cuidado del recién nacido.
- Toma de tamiz neonatal entre el tercero y el quinto días de vida del recién nacido.
- Orientación acerca de los métodos de planificación familiar si es necesario antes del egreso de la paciente.¹⁴

CONSIDERACIONES ESPECIALES

Sin duda, la maternidad es un evento que marca la vida de una mujer, un antes y un después, pero ¿qué pasa cuando la madre no recibe a su bebé en sus brazos y estos permanecen vacíos? La muerte perinatal merece un abordaje especial (figura XXV-2); no se trata de un abordaje médico, sino de un acompañamiento en este momento difícil para la familia. Cada mujer reacciona diferente a este hecho, lo cual depende del momento de la gestación y las expectativas generadas en el embarazo.

El personal de enfermería lleva a cabo un acompañamiento durante el duelo; si es posible, se le entregan a la madre recuerdos de su bebé, como pueden ser las huellas plantares, y se le acerca al bebé para que pueda tocarlo o cargarlo.

Los resultados obtenidos mediante las terapias y las intervenciones de enfermería son una evidencia de la contribución del modelo de parto amigable a la disminución de la tasa de complicaciones maternas y perinatales.¹⁵ Esto demostró que 1,300 gestantes en 2021 obtuvieron los beneficios de este modelo de atención en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala”; de acuerdo con las encuestas de satisfacción, 75% mencionaron que



Figura XXV-2. Tomada de la sala de prelabor de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 "Luis Castelazo Ayala".

el trato ha evolucionado, en comparación con otros hospitales o embarazos previos, pues se respetaron sus derechos, valores, costumbres y creencias. Esto ha servido como un llamado de atención para que todo el equipo multidisciplinario de salud reconozca el valor del modelo de parto amigable y tome acciones para fortalecerlo, mejorar la calidad de la atención, reducir el uso de prácticas clínicas innecesarias y permitir que la madre tenga una experiencia positiva del nacimiento (figura XXV-3).

CONCLUSIONES

El profesional de enfermería se desempeña en los tres niveles de atención, por lo que representa una gran oportunidad para brindar cuidados a las mujeres gestantes en cualquier etapa del embarazo, sea de bajo o alto riesgo, en lo preventivo o lo curativo, lo cual fortalece el sistema de salud, garantizando la accesibilidad y la cobertura de esta población vulnerable, con alto sentido humano y responsabilidad social, para mejorar las condiciones de vida de la población, por eso la valoración mediante los patrones de Marjory Gordon resulta ser una de las mejores teorías para determinar el plan de acción.

Se puede decir que mediante las terapias complementarias mejoran las molestias que se presentan tanto en la gestación como en el parto. La evidencia ha demostrado beneficios en la madre y en el feto, por lo que la exploración de la utilidad de este tipo de terapias por parte del equipo de salud mejoraría la atención del binomio madre-hijo.

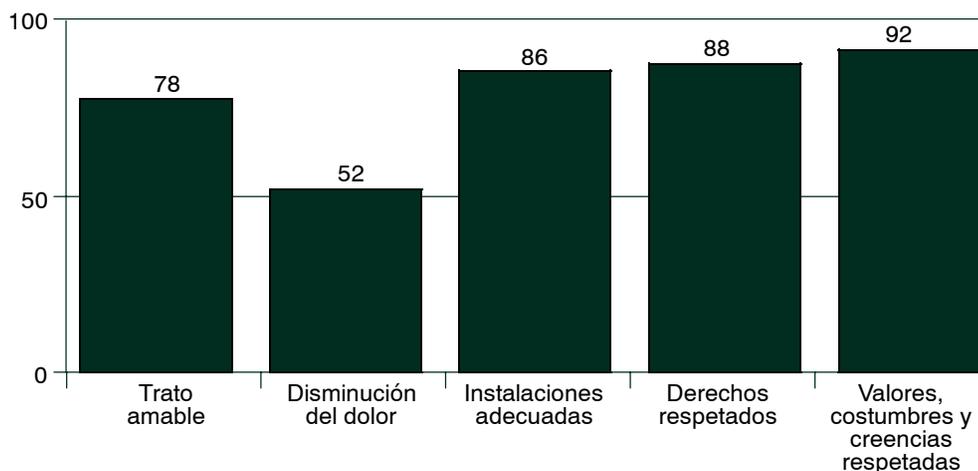


Figura XXV-3. Tomada de las entrevistas de opinión de la sala amigable en 2021. La percepción de las usuarias se expresa en porcentaje.

REFERENCIAS

1. World Health Organization: *Intrapartum care for a positive childbirth experience*. Ginebra, WHO, 2018:212.
2. **Gómez ER:** *Fundamentos de enfermería*. México, El Manual Moderno, 2015.
3. **Prieto BB, Migdolia G, Sosa JC, Madrid SDC:** Terapias complementarias durante la gestación y parto. Revisión integrativa. *Rev Cuidarte* 2020;11(2):e1056.
4. Organización Mundial de la Salud: *Recomendaciones de la OMS sobre atención prenatal para una experiencia positiva en el embarazo*. OMS, 2016.
5. **Arroyo LS, Vázquez CR, Martínez BM, Nájera MP:** *Patrones funcionales: una experiencia en el camino de la construcción del conocimiento*. 2018: N° 6.
6. **Butcher H, Bulkechek G, Dochterman J, Wagner C:** *Clasificación de intervenciones de enfermería NIC*. Elsevier, 2018.
7. *Vigilancia y atención amigable en el trabajo de parto en embarazo de bajo riesgo. Guía de práctica clínica: guía de evidencias y recomendaciones*. México, CENETEC, 2019.
8. **Evans SC:** *Enfermería, un enfoque práctico y conciso*. EUA, Wolters Kluwer, 2021.
9. **Macías SJ, Gómez S J:** *Enfermería maternal y del recién nacido*. Colección Líneas de Especialización para Enfermería. Madrid, Enfo, 2007.
10. **Angarita NA, Casas C PD, López A JP:** Uso de aromaterapia en gestantes: una revisión de la literatura. *Rev Cienc Cuidad* 2022;19(1):107-118.
11. **Vargas EB, Islas CJI, González LM:** *Entornos habilitantes para una experiencia positiva durante la atención integral de la salud materna y perinatal*. México, Secretaría de Salud, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, 2022.
12. **Prieto BBM, Gil SJC, Madrid SDC:** Terapias complementarias durante la gestación y parto. revisión integrativa. *Rev Cuidarte* 2020;11(2):e1056.
13. **Almaguer G, García R, Vargas V:** *Nacimiento humanizado, aportes en la atención Intercultural a las mujeres en el embarazo parto y puerperio*. Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural, 2018.
14. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto, puerperio y atención al recién nacido. *DOF* 2016.
15. **Martínez GB:** *Comparación de los resultados maternos y perinatales obtenidos con los modelos de parto amigable y convencional en pacientes de bajo riesgo atendidas en el Hospital Regional Materno Infantil*. Tesis. Monterrey, ITESM, 2021.





IMSS

CAPÍTULO XXVI

Obstetricia preventiva

Óscar Moreno Álvarez



Cuando se está en medio de las adversidades, ya es tarde para ser cauto.
Lucio Anneo Séneca

INTRODUCCIÓN

Desde una perspectiva clásica, la práctica de la obstetricia suele llevarse a cabo mediante un enfoque eminentemente reactivo. Frases como “Doctor, la paciente ya está en periodo expulsivo” y “Doctor, la paciente está sangrando” son comunes en las áreas de atención a la mujer embarazada.

Reaccionar ante las situaciones no anticipadas incrementa la probabilidad de que se presenten resultados no óptimos en el binomio madre-hijo. Cada gestación es única, con características epidemiológicas y clínicas diferentes, por lo que en la actualidad es necesario otorgar una atención multidisciplinaria en la que el personal de salud intervenga en el momento oportuno con base en las necesidades de cada persona.

De forma sencilla, un modelo se define como una cosa que sirve como pauta para ser imitada, reproducida o copiada. Desde hace un siglo se ha utilizado un modelo de vigilancia para la gestación, fácilmente reproducible, en el que con base en las características epidemiológicas de la mujer se establece el riesgo de presentar posibles complicaciones y se determina el nivel de atención que lleva a cabo la vigilancia de la mujer por parte del personal de salud. En el caso con un mayor número de condiciones de riesgo el personal de mayor experiencia en la gestación es responsable de instalar medidas para evitar un desenlace adverso en el binomio madre-hijo y generalmente lo hace poco tiempo antes del nacimiento con pocas posibilidades de intervenir y, por tanto, de impedir un resultado perinatal adverso.

El modelo de atención para vigilar la gestación hoy tiene un enfoque proactivo y preventivo. De forma temprana en la gestación se lleva a cabo una evaluación basada en las características epidemiológicas y los estudios bioquímicos y ecográficos por parte del personal con mayor experiencia en la vigilancia del embarazo, para asignar el riesgo de que se presenten los padecimientos que con más frecuencia complican el embarazo. Asimismo, instala un plan individualizado para la vigilancia del binomio madre-hijo, en el cual se establece el momento en que intervendrán los distintos elementos del personal de salud para disminuir al máximo posible las complicaciones, atenuando



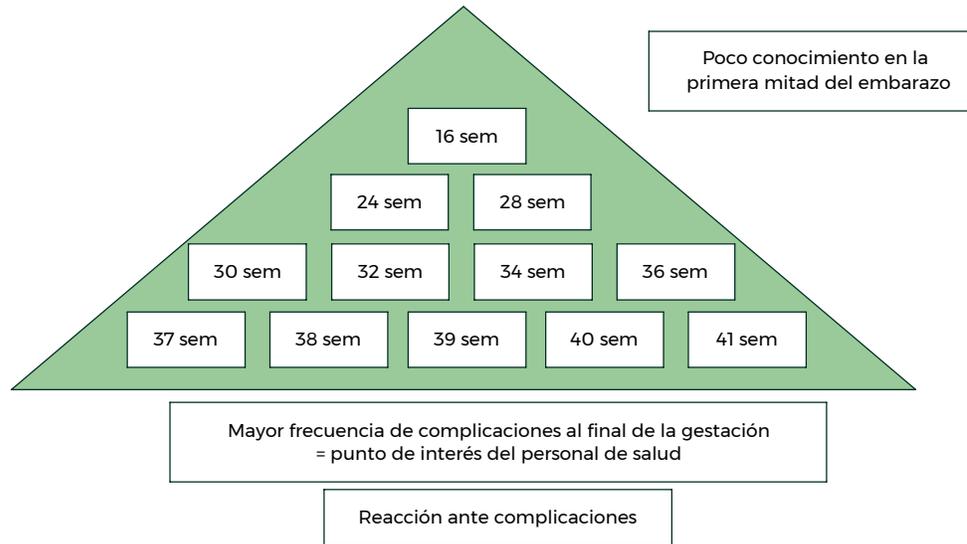


Figura XXVI-1. Modelo de vigilancia de la gestación “clásico” (1929).

de forma temprana las condiciones de riesgo; es altamente posible mejorar el resultado perinatal. Esta intervención temprana en la gestación requiere ingresar los resultados obtenidos en programas computacionales que contienen fórmulas matemáticas basadas en estadísticas obtenidas de publicaciones científicas mediante las cuales es posible determinar el riesgo, pero lo más importante es instalar medidas terapéuticas para atenuar al máximo posible el riesgo obstétrico y perinatal. Este modelo de vigilancia es el concepto de lo que hoy se conoce como obstetricia preventiva.

El objetivo del presente capítulo es ofrecer al lector un panorama de las herramientas y la forma en las que interactúan para asignar el riesgo de padecimientos durante la gestación, así como ofrecer la mayor evidencia científica disponible de acciones cuya instalación oportuna puede disminuir al máximo posible el riesgo de lesión y la muerte en el binomio madre-hijo.

MODELOS PARA LA VIGILANCIA DEL EMBARAZO

La decisión de adoptar un modelo para vigilar la gestación depende de la disponibilidad de recursos humanos y tecnológicos, y de la infraestructura instalada. El modelo de vigilancia de la gestación, conocido como “clásico” (figura XXVI-1), proviene de Inglaterra y data de alrededor de 1929.¹ En esa época, dado que existían pocos recursos tecnológicos para evaluar la gestación y poco conocimiento de los eventos que sucedían en la primera mitad de embarazo y de las complicaciones del embarazo que se presentaban con mayor frecuencia al final de la gestación, las valoraciones médicas eran pocas al principio del embarazo, pero se incrementaba su frecuencia hacia el final de la gestación. De forma gráfica, como se aprecia en la figura XXVI-1, este modelo tiene una forma de “pirámide”, en la que la punta es la primera evaluación a las 16 semanas y la base implica las evaluaciones semanales entre 37 y 41 semanas. Este esquema de vigilancia de la gestación, con un incremento en la frecuencia de las evaluaciones conforme avanza la gestación, sólo permite reaccionar ante situaciones clínicas evidentes según el modelo de historia natural de la enfermedad propuesto por Leavell y Clark, y establecer medidas de diagnóstico temprano, tratamiento oportuno o incluso de limitación del daño.

En una gran parte del Instituto Mexicano del Seguro Social aún se continúa otorgando un modelo de vigilancia de la gestación similar al sistema clásico, con pocas evaluaciones al principio de la gestación y un incremento de la frecuencia de ellas hacia el final de la gestación. En las Unidades de Medicina Familiar (primer nivel de atención) a la paciente se le asigna el riesgo obstétrico mediante el interrogatorio, la exploración física y la evaluación de los parámetros de laboratorio. Los hallazgos de cada visita se registran en el formato institucional “vigilancia prenatal, riesgo reproductivo y riesgo obstétrico MF-5/2000”.² Cada hallazgo en la evaluación representa cierto “puntaje”. La sumatoria del puntaje obtenido determina si la paciente debe continuar su vigilancia en este nivel o si ante alguna anormalidad debe ser referida al segundo o al tercer nivel de atención para instaurar las acciones respectivas según las características del binomio. En él generalmente se reacciona ante situaciones clínicas evidentes según el modelo de historia natural de la enfermedad y se establecen medidas de diagnóstico temprano, de tratamiento oportuno o de limitación del daño.

Inversión de la pirámide

En la actualidad, la mayoría de las complicaciones graves del embarazo se pueden predecir mediante una evaluación en una visita hospitalaria entre las 11 y las 14 semanas de gestación, integrando las características maternas y la historia obstétrica, los hallazgos biofísicos (ultrasonido) y las pruebas bioquímicas.³ Es por esto que el modelo propone que la “pirámide” descrita en el modelo clásico debe ser invertida, de forma tal que el mayor énfasis de las acciones del personal de salud se debe concentrar mayoritariamente en el primer trimestre más que en el tercero (figura XXVI-2). Tras la evaluación temprana mencionada, según las situaciones de riesgo identificadas, se determina el nivel de atención en el que se continuará con la vigilancia. En los casos de gestaciones de bajo riesgo las evaluaciones se pueden llevar a cabo en el centro de atención primaria de salud. Los embarazos de alto riesgo reproductivo son asistidos por médicos especialistas en el se-

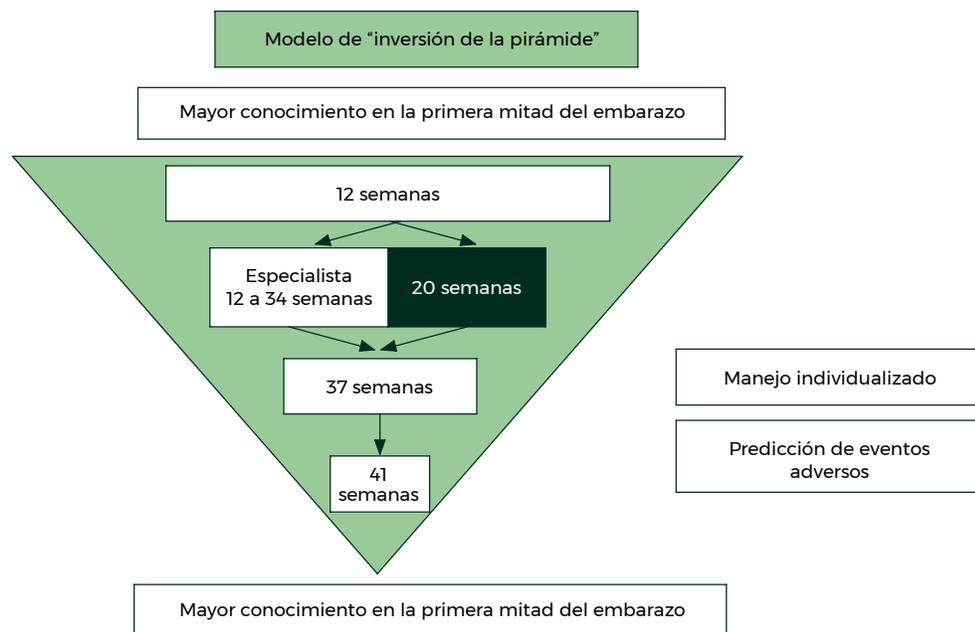


Figura XXVI-2. Modelo de vigilancia de la gestación; “inversión de la pirámide”.

gundo o tercer niveles de atención. Mediante este modelo es posible establecer un plan de manejo y vigilancia acorde a las necesidades del binomio, predecir las posibles complicaciones para la mujer y la persona recién nacida, pero principalmente instalar acciones oportunas para prevenirlas. Así pues, para alcanzar las metas de disminución de la mortalidad materna y perinatal, y de la morbilidad obstétrica extrema es necesario que los conceptos de predicción y prevención estén instalados en cada gestación. Este modelo de atención se lleva a cabo en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 “Luis Castelazo Ayala” desde 2015.

Alternativas para asignar riesgos en el embarazo

Como se mencionó, la elección del modelo para instituir en las unidades médicas dependerá de la capacidad humana, el material y la infraestructura instalada. No siempre es posible contar con personal capacitado para las pruebas bioquímicas especiales o ecógrafos para llevar a cabo una adecuada evaluación en el primer trimestre de la gestación.⁴ Existen otras herramientas que pueden ser usadas de forma sistemática en cada mujer embarazada con el propósito de establecer los riesgos obstétricos y perinatales. La escala modificada de Cooplant⁵ (cuadro XXVI-1) es una alternativa fácil de aplicar, económica y útil para identificar las gestaciones de alto riesgo. De no contar con los recursos citados, se recomienda su adaptación en las unidades médicas. Es altamente recomendado que la herramienta se utilice en la primera evaluación de la paciente embarazada en cualquier proceso de atención (Consulta Externa, unidad tocoquirúrgica u hospitalización) en la unidad médica. Los embarazos de “alto riesgo” requerirán atención multidisciplinaria e integral, estableciendo un plan de seguimiento centrado en las necesidades de la persona. Se sugiere que la mujer embarazada conozca este plan y quede registrado en el “expediente clínico”. Esta acción cumple con la normatividad vigente en materia de vigilancia del embarazo⁶ y permite establecer acciones para prevenir un resultado adverso.

LENGUAJE Y METODOLOGÍA EMPLEADOS PARA PREDECIR EVENTOS

Determinar la probabilidad de que suceda un evento en el futuro requiere conocimientos de probabilidad y estadística. La mayoría de modelos utilizados en medicina para predecir la posibilidad de que se presente o no una situación futura se basan en el análisis bayesiano. De forma sencilla, la conjunción de las probabilidades de que se presente un evento determinado *a priori* con el factor Bayes permite calcular con mayor certeza la probabilidad de que suceda el evento *a posteriori* de contar con nueva información obtenida tras la evaluación.⁸ Es decir, como ejemplo, la probabilidad de que una mujer gestante desarrolle preeclampsia en una segunda gestación tras haber tenido este padecimiento en la gestación previa es alta; sin embargo, si se obtiene nueva información y se sabe que el ultrasonido Doppler de las arterias uterinas realizado de la gestación es anormal, ahora las probabilidades cambian de alta a muy alta.

Así es como funcionan todos los algoritmos utilizados de forma temprana para predecir eventos durante la gestación. La nueva información obtenida (pruebas bioquímicas, datos de un interrogatorio más detallado, hallazgos ecográficos, etcétera), sea positiva o negativa, impactará respectivamente en un mayor o menor riesgo para predecir eventos futuros.

El término estadístico necesario para saber cuándo se evalúa el rendimiento diagnóstico de una prueba o pruebas determinadas en el concepto de predicción es “sensibilidad”. La sensibilidad equivale a la tasa de detección que tiene una prueba para predecir o anticipar un desenlace. Como ejemplo, si tras aplicar un algoritmo en el primer trimestre para predecir el parto pretérmino la tasa de detección o sensibilidad es de 80%, significa que 80 de cada 100 mujeres que cuentan con la misma información que se ha obtenido tras realizar la evaluación comentada tendrán un parto pretérmino. Es necesario no olvidar que el término sensibilidad necesariamente se asocia al de “falso positivo”, comúnmente explicado como el “daño colateral” de las pruebas realizadas. En el ejemplo

Cuadro XXVI-1. Escala modificada de Coppland

Factor	Puntaje	Factor	Puntaje
Factor de riesgo			
Edad (años)	Menos de 18 Entre 18 y 35 Más de 35	Condiciones en el embarazo actual	2 0 2
Paridad	Nulipara De 1 a 4 Más de 5	Anemia	1
Condiciones médicas y quirúrgicas	Hipertensión arterial crónica Diabetes pregestacional Enfermedad renal crónica Cardiopatía (NYHA II o IV) Cardiopatía (NYHA I o II) Cirugía ginecológica previa Cualquier padecimiento médico: asma, epilepsia, tuberculosis, enfermedad autoinmunitaria, entre otros	Aloinmunización Rh Sin presentación cefálica al término Embarazo múltiple Hipertensión Eclampsia Diabetes gestacional Placenta previa Ruptura prematura de membranas Ruptura prematura de membranas pretérmino Polihidramnios	0 2 2 2 3 1 2 1 a 3 (según severidad)
Antecedentes obstétricos	Infertilidad Dos o más abortos del primer trimestre Dos o más abortos del segundo trimestre Algún recién nacido < 2,500 o > 4,000 g de peso al nacer Cesárea previa Hemorragia posparto o alumbramiento manual Muerte fetal o muerte neonatal Distocia o trabajo de parto prolongado Hipertensión gestacional o preeclampsia Eclampsia Diabetes gestacional	Olighidramnios Peso fetal < percentil 10 para la edad gestacional Ultrasonido Doppler fetoplacentario anormal Total de puntos obtenidos: Riesgo bajo: de 0 a 3 puntos Riesgo moderado: de 4 a 6 puntos Riesgo alto: mayor de 7 puntos Elaboró:	2 1 2 1 1 1 3 2 3 2 2 2

Modificado de Coppland. Adaptado de la referencia 6.



citado la tasa de falsos positivos se obtiene de restarle a 100 el valor de la sensibilidad; es decir, el falso positivo sería de 20%. Esto implica que desde un punto de vista clínico hasta 20% de las personas evaluadas fueron positivas a la prueba pero no desarrollarán un parto pretérmino, por lo que es altamente posible que sean sometidas a alguna intervención para prevenir el evento.

Hasta hace unos años, el establecimiento de la probabilidad de que sucedan eventos se calculaba de forma manual o mediante hojas de cálculo. En la actualidad es posible predecir eventos de la gestación de forma temprana, mediante el uso de *software* específico, como es el caso del que ofrece la *Fetal Medicine Foundation* (FMF).⁹

La precisión para predecir eventos dependerá de la población que se estudia y está directamente relacionada con la prevalencia de ellos. De forma ideal, para incrementar la capacidad para prevenir eventos futuros la información utilizada en los modelos de predicción, generalmente basados en regresión logística (las razones de momios pueden ser convertidas a probabilidad), se deberá basar en datos obtenidos de la misma población en la que se aplican los cálculos de riesgo, que en México se encuentran en fase de recolección de datos para realizar la construcción de los algoritmos correspondientes.

PREDICCIÓN TEMPRANA DE SITUACIONES EN EL EMBARAZO

El ultrasonido del primer trimestre (entre 11 y 13.6 semanas o 45 a 85 mm de longitud cefalocaudal de la medición fetal) es, sin duda, un estudio que se debe realizar de forma rutinaria durante la gestación, ya que permite establecer un plan individualizado para el binomio y determinar el momento oportuno para instalar acciones que permitan atenuar los factores de riesgo. Los requisitos y las habilidades para que los hallazgos sean confiables y realmente constituyan una herramienta con alta capacidad predictiva se pueden encontrar en las guías clínicas de la *International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*.⁴ Este estudio permite confirmar la viabilidad fetal, establecer con precisión la edad gestacional, determinar el número de fetos vivos, evaluar de forma general la anatomía y determinar los riesgos de que se presenten padecimientos en el embarazo.¹⁰⁻¹⁵ Antes de llevar a cabo el estudio, el personal de salud debe realizar una consejería a la mujer o la pareja respecto a los beneficios potenciales y las limitaciones del estudio. Esta comunicación deberá ser oportuna, veraz y empática. En la figura XXVI-3 se muestra la forma correcta de medir la longitud cefalocaudal de un feto durante el estudio ecográfico del primer trimestre.

Preeclampsia

Se han realizado diversas propuestas para predecir la preeclampsia basadas en factores de riesgo. Organizaciones como el *American College of Obstetricians and Gynecologists* y el *National Institute for Health and Care Excellence* cuentan con modelos de predicción que se basan en el análisis de los factores de riesgo materno de forma separada. Este abordaje ha mostrado resultados subóptimos cuando se utiliza en la práctica clínica cotidiana. En el caso del modelo propuesto por el *National Institute for Health and Care Excellence* la tasa de detección de preeclampsia y preeclampsia pretérmino es de 41 y 34%, respectivamente, con una tasa de falsos positivos de 10%. El *American College of Obstetricians and Gynecologists* todavía muestra valores poco útiles para poder ser recomendados, ya que sólo alcanzan una tasa de detección de 5 y 2% para preeclampsia pretérmino y término, respectivamente, con una tasa de falsos positivos de 0.2%. Así pues, se han propuesto diversos modelos para determinar la preeclampsia, de los cuales la mayoría no han logrado ser válidos en la población diferente de la cual fueron obtenidos. El modelo que ha reportado una mayor capacidad para predecir el padecimiento es el propuesto por la FMF, conocido como *triple test*, que consiste en la combinación de factores de riesgo materno y la determinación de la presión arterial media, el índice de pulsatilidad de las arterias uterinas y la determinación bioquímica del factor de crecimiento placentario. La tasa de detección de este modelo es de 90 y 75% para predecir la pree-



Figura XXVI-3. Imagen de un feto evaluado mediante ecografía en el primer trimestre de la gestación (de 11 a 13.6 semanas). La distancia entre ambas flechas blancas demuestra la forma correcta de medir la longitud cefalocaudal.

clampsia temprana (antes de las 34 semanas) y la preeclampsia pretérmino (antes de las 37 semanas) con una tasa de falsos positivos de 10%. Este rendimiento diagnóstico es uno de los mejores reportados en la literatura y es superior a los modelos tradicionales basados exclusivamente en factores de riesgo maternos.¹⁶ Tras realizar en el primer trimestre el llamado triple *test* es posible estratificar a la población de estudio en alto riesgo y bajo riesgo de sufrir preeclampsia. El ensayo ASPRE apreció que en la población identificada como de alto riesgo, el inicio de Aspirina® antes de las 16 semanas (150 mg al día) redujo la incidencia de preeclampsia pretérmino cerca de 60%. En la figura XXVI-4 se muestra un algoritmo propuesto por la FMF para tamizar, predecir y manejar la preeclampsia con inicio en el primer trimestre de la gestación y la combinación de la evaluación clínica materna con pruebas bioquímicas y datos ecográficos.

Placenta previa y acretismo placentario

En los últimos años la hemorragia obstétrica se posicionó como la primera causa de mortalidad materna en México. Una gran parte de las hemorragias en el momento de la resolución del embarazo, particularmente las asociadas a hemorragia masiva, se relacionan con placenta previa o acretismo placentario. En el primer trimestre la evaluación de la localización placentaria es fundamental para determinar el seguimiento durante la gestación de la llamada migración placentaria. Durante el estudio del primer trimestre se ha estimado que si el borde placentario inferior sobrepasa el orificio cervical interno más de 23 mm, la probabilidad de que exista una placenta previa al término de la gestación es de 8%, con una tasa de detección de 83%.¹⁸ En los casos que existe el antecedente de intervención quirúrgica uterina previa, principalmente cesárea, se recomienda evaluar el área entre la vejiga y el istmo uterino. Cada vez es más frecuente identificar los embarazos en la cicatriz quirúrgica previa.¹⁹ En la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 durante 2022 se identificaron seis embarazos con estas características mediante el estudio del primer tri-



Figura XXVI-4. Propuesta de tamizaje, predicción y manejo de la preeclampsia, iniciando en el primer trimestre de la gestación, propuesto por la *Fetal Medicine Foundation*. Tomado de la referencia 16.

mestre. La planeación multidisciplinaria de la resolución programada del embarazo (momento y tipo de intervención) y en el momento oportuno no se relacionó con la presentación de hemorragia obstétrica, el uso de hemoderivados, el ingreso a cuidados intensivos ni la muerte materna en ninguno de los casos.

Parto pretérmino

La predicción de parto pretérmino se puede iniciar a partir del estudio del primer trimestre. Sin duda, la herramienta más importante para identificar a la población con riesgo de parto pretérmino es la longitud cervical. Generalmente, la predicción suele basarse en el valor expresado en milímetros de la longitud del canal cervical y evaluado mediante ecografía endovaginal. La longitud cervical es dependiente de diversos factores maternos, como la edad, la paridad, la talla y la raza, y de factores de la gestación, como la longitud cefalocaudal. La longitud cervical obtenida entre 11 y 14 semanas y ajustada a las variables mencionadas y convertidas a múltiplos de la mediana tiene una tasa de detección para parto antes de las 34 semanas de 54.8% (intervalo de confianza 95% de 44.7 a 64.6), con una tasa de falsos positivos de 10%.²⁰ El mejor momento para predecir el parto pretérmino temprano (antes de las 34 semanas) es en la evaluación del segundo trimestre. Este punto se aborda ampliamente en otro capítulo del presente libro.

Cromosomopatías

La evaluación del primer trimestre debería incluir la medida de la translucencia nucal.²¹ El tamizaje para identificar cromosomopatías puede mejorarse si se incluyen otros marcadores, como mediciones bioquímicas maternas de la gonadotropina coriónica humana fracción beta libre y de la proteína plasmática asociada al embarazo A (PAPP-A). En algunas circunstancias es necesario evaluar otras partes fetales, como el hueso nasal, el *ductus* venoso y la regurgitación tricuspídea, entre otros. Estas evaluaciones requieren personal que cuente con el entrenamiento y las certificaciones adecuadas. Con la información obtenida de estos parámetros es posible calcular el riesgo de trisomía 21, 13 y 18, y síndrome de Turner mediante la utilización de *softwares* específicos. En el caso del síndrome de Down la FMF ha reportado una tasa de detección de 95%, con una tasa de falsos positivos de 5%.

Malformaciones congénitas

Cada vez es más aceptado el concepto del feto como paciente, es decir, como una persona susceptible de tener padecimientos y darle tratamiento; en la mayoría no tiene un propósito curativo, pero la terapia fetal se dirige a la atenuación de la enfermedad con el propósito de mejorar el pronóstico. La evaluación estructural del segundo trimestre (entre 20 y 24 semanas de gestación) sigue siendo el mejor momento para evaluar la anatomía fetal e identificar defectos estructurales. La evaluación anatómica durante el primer trimestre requiere personal entrenado para llevarla a cabo y es limitada al hecho de que ciertos padecimientos tienen una presentación más tardía durante la gestación. Las ventajas que ofrece la evaluación estructural temprana consisten en descartar malformaciones congénitas mayores, brindar alivio a la mujer con embarazo de alto riesgo e incluso contar con un diagnóstico genético temprano.⁴

CONCLUSIONES

La evaluación temprana del embarazo con los recursos humanos, materiales y tecnológicos adecuados permite distinguir grupos de riesgo para diversos padecimientos y establecer un plan de vigilancia y manejo individualizado del binomio madre-hijo, en el que intervienen los integrantes del personal de salud en el momento oportuno. Esta forma de llevar a cabo el control prenatal no garantiza la ausencia de complicaciones, pero sí permite anticiparlas para instalar medidas eficaces que disminuyen la morbilidad y la mortalidad del binomio. La implementación de herramientas para la identificación de riesgo, como la ecografía y las pruebas bioquímicas, requiere personal capacitado y que cuente con las certificaciones respectivas. Es fundamental que al establecer el riesgo en la gestación se mantenga de forma constante una comunicación veraz, empática y oportuna para no incrementar la ansiedad de la mujer y de su pareja.

REFERENCIAS

1. **Nicolaides KH:** Turning the pyramid of prenatal care. *Fetal Diagn Ther* 2011;29(3):183-196.
2. *Procedimiento para otorgar atención materna en las Unidades Médicas de Primer, Segundo y Tercer Nivel de Atención.* Clave 2650-A03-005. Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022.
3. **Sonek JD, Kagan KO, Nicolaides KH:** Inverted pyramid of care. *Clin Lab Med* 2016;36(2):305-317.
4. ISUOG practice guidelines: performance of first-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41:102-113.
5. **Coopland AT, Peddle LJ, Baskett TF, Rollwagen R, Simpson A et al.:** A simplified antepartum high risk pregnancy scoring form: statistical analysis of 5,459 cases. *Can Med Assoc J* 1977; 116(9):999-1001.
6. **Pillai SS, Mohan S:** High risk scoring in pregnancy using modified Coopland's scoring system and its association with perinatal outcome. *Int J Reprod Contracep Obst Gynecol* 2021;10:1608-1613.
7. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. *DOF* 2016.
8. **Rendón MME, Riojas GI, Contreras ED, Martínez EJD:** Análisis bayesiano. Conceptos básicos y prácticos para su interpretación y uso. *Rev Alerg Mex* 2018;65(3).
9. The fetal medicina Foundation: *Risk for preeclampsia.*
10. **Whitworth M, Bricker L, Neilson JP, Dowswell T:** Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;4:CD007058.
11. **Hoffman CS, Messer L, Mendola P, Savitz D et al.:** Comparison of gestational age at birth based on last menstrual period and ultrasound during the first trimester. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2008;22:587-596.
12. **Taipale P, Hiilesmaa V:** Predicting delivery date by ultrasound and last menstrual period in early gestation. *Obstet Gynecol* 2001;97:189-194.
13. **Bottomley C, Bourne T:** Dating and growth in the first trimester. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2009;4:439-452.

14. **Sonek J:** First trimester ultrasonography in screening and detection of fetal anomalies. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2007;145:45-61.
15. **Snijders RJ, Johnson S, Sebire NJ, Noble PL, Nicolaides KH:** First-trimester ultrasound screening for chromosomal defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1996;7:216-226.
16. **Chaemsaihong P, Daljit Singh Sahota DS, Poon LC:** First trimester preeclampsia screening and prediction. *Am J Obstet Gynecol* 2022;226(2S):S1071-S1097.e2.
17. **Poon LC, Wright D et al.:** Aspirin for Evidence-Based Preeclampsia Prevention trial: effect of Aspirin in prevention of preterm preeclampsia in subgroups of women according to their characteristics and medical and obstetrical history. *Am J Obstet Gynecol* 2017;217:585.e1-585.e1.
18. **Mustafa SA, Brizot ML, Carvalho MHB, Watanabe L, Kah-hale S et al.:** Transvaginal ultrasonography in predicting placenta previa at delivery: a longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;20:356-359.
19. **Timor TIE, Monteagudo A:** Unforeseen consequences of the increasing rate of cesarean deliveries: early placenta accreta and cesarean scar pregnancy. A review. *Am J Obstet Gynecol* 2012;207:14-29.
20. **Greco E, Gupta R, Syngelaki A, Poon LCY, Nicolaides KH:** First-trimester screening for spontaneous preterm delivery with maternal characteristics and cervical length. *Fetal Diagn Ther* 2012;31(3):154-161.
21. **Nicolaides KH, Snijders RJ, Gosden CM, Berry C, Campbell S:** Ultrasonographically detectable markers of fetal chromosomal abnormalities. *Lancet* 1992;340:704-707.



CAPÍTULO XXVII

Formación del médico especialista en la atención de la mujer

Rogelio Apolo Aguado Pérez



Si la educación es el arma más poderosa para cambiar al mundo, qué inmenso resulta ser el poder de la educación médica, tan inmenso como la responsabilidad que tiene el personal médico; sin embargo, la sociedad difícilmente ubica a este profesionalista con un compromiso pedagógico, sino sólo con un compromiso y experiencia clínica; incluso a veces el mismo gremio también lo ve y lo vive así.

Hoy en día el mundo se encuentra en constantes cambio y transformación; si bien la tecnología avanza a pasos agigantados, las nuevas y complejas enfermedades no se quedan atrás, por lo que se requiere que los profesionales de la medicina puedan hacer frente a las diferentes problemáticas y adaptarse a los nuevos escenarios.

Para ello, es necesario que el personal médico cuente con una formación integral que le permita hacer frente a los múltiples desafíos, que tenga conocimientos médicos, habilidades y pericia para el ámbito clínico, que investigue, publique y difunda, pero también que desarrolle habilidades pedagógicas, para que todo ese dominio en el conocimiento médico, más que transmitirlo, sea facilitador del aprendizaje.

Definitivamente, la educación médica debería ser un área más en la cual formarse y como todo especialista, tener herramientas, estrategias y el desarrollo constante de habilidades específicas, que día a día vayan transformando a ese profesional de la medicina en un especialista en el arte no sólo de la enseñanza, sino de la educación; entendiendo esta última como un fenómeno integral que posibilita al médico a conocer las enfermedades y los tratamientos, así como a las personas enfermas, los estudiantes y las personas.

Es importante subrayar que el acto de educar no resta, sino que suma. A través de la docencia se tiene una oportunidad sin igual para ser mejor médico; sin embargo, en ocasiones lo que más llega a obstaculizar la fusión de lo clínico con lo pedagógico es la creencia, por parte del mismo personal médico, de que la labor clínica pesa más que la docente, aunado a la consideración de que es una tarea extra que le resta tiempo en su agenda e ingresos a su cuenta, por lo que prefiere dedicar ese tiempo a lo clínico.

Si se comprendiera el verdadero valor de la educación y su impacto en la formación del médico, se caería en cuenta de que la educación médica resulta una de las mejores inversiones que puede realizar cualquier país.

Todo profesionalista de la medicina que haya elegido dicha profesión como resultado de una genuina vocación entenderá la educación médica no como una carga, no como algo extra, no como



algo de menos valor, en comparación con el quehacer clínico, sino como parte importante y fundamental de su formación a lo largo de su práctica profesional.

Uno de los obstáculos a los que se enfrenta la transformación del médico netamente clínico en médico educador es, sin duda, el menoscabo de la actividad docente ante la actividad clínica, pero no es el único obstáculo a vencer, ya que hay otro inconveniente mucho más grande y evidente: al médico no se le enseña a ser docente.

Un profesional de la medicina puede estar muy interesado en sumarse a esta noble tarea, pero ¿cómo?, ¿qué implica?, ¿sólo se trata de preparar una clase? Él puede ser excelente en un área o tema, ser el mejor cirujano, pero aun así puede carecer por completo de las habilidades para facilitar de verdad el aprendizaje y el desarrollo de competencias en los otros.

Actualmente existen un sinnúmero de paradigmas y modelos educativos, que han ido transformando el papel del docente y del alumno en relación con el aprendizaje; hoy en día la tarea del docente no es transmitir el conocimiento sino facilitarlo, valorando y evaluando de manera constante sus estrategias y herramientas de enseñanza-aprendizaje, para que éstas realmente sean eficaces y cumplan su cometido ante las diferentes personalidades y formas de aprender de sus alumnos. Esta perspectiva centrada en el alumno ha sido fundamental en los países europeos, así como en EUA y Canadá, donde se ha invertido en la educación médica y se han obtenido notables resultados.

Otros aspectos fundamentales en los que estos países han puesto atención son la enseñanza basada en la evidencia —más allá de la mera retención de información—, el contacto temprano con la clínica, el desarrollo de competencias, la evaluación constante del aprendizaje y la utilización de la tecnología, como es el caso de las herramientas digitales.

Sin duda, esos puntos son fundamentales en el camino de la educación médica; nunca antes la tecnología y la educación han estado más de la mano, ambas en constante desarrollo, apoyándose una a la otra; desde finales del siglo pasado hasta el momento actual la comunicación a distancia se ha facilitado gracias a la tecnología, favoreciendo el intercambio de opiniones, puntos de vista, información y conocimiento, con el consecuente desarrollo de una capacidad intelectual, moral y procedimental, con el fin de llegar a una determinada formación buscada.

La educación, por su parte, ha evolucionado abriendo diferentes tipos de técnicas de enseñanza, que en la actualidad muchas no pudieran ser posibles sin el avance tecnológico.

Un ejemplo claro de esto ocurre en el momento en el que se facilita el aprendizaje por competencias y simulación.

El Instituto Mexicano del Seguro Social ha sido un convencido de esto, considerando que la simulación mejorará muchos procesos educativos de una manera eficaz, segura, efectiva, ética y reproducible a 100% sin causar daño alguno en los pacientes, lo cual posteriormente se traducirá en un mejor desempeño tanto en formación como en capacitación de recursos humanos.

Cabe resaltar que en los últimos años el Instituto Mexicano del Seguro Social ha invertido en centros especializados en simulación, denominados Centros de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica (Ciudad de México; Guadalajara, Jalisco, y Mérida, Yucatán), todos dotados con la más alta tecnología para la obtención de habilidades procedimentales, en escenarios extremadamente similares casi idénticos a los que un médico o profesional de la salud pudiera enfrentarse y que de manera habitual o convencional sería difícil de enfrentar de manera adecuada, sin llegar a tener la posibilidad de cometer algún error o falla que vaya en contra de la integridad del paciente.

Asimismo, la medición de las capacidades adquiridas debe evolucionar conforme crecen y cambian los procesos de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, el Instituto Mexicano del Seguro Social, a través de la Coordinación de Educación en Salud dependiente de la Dirección de Prestaciones Médicas, ha evolucionado los procesos de medición (métodos de calificación) de las aptitudes que un médico en formación debe adquirir durante su periodo de aprendizaje, antes de adquirir la responsabilidad directa en el manejo del paciente; por esto, a partir de 2022 la evaluación de los médi-

cos en formación se modifica, considerando ahora tres trayectos formativos y cinco áreas específicas para poder llegar a una calificación final.

1. Trayecto formativo de atención (comprendido por tres áreas).
 - Fundamentos científicos de la especialidad: se refiere a los aspectos teóricos de cada especialidad basados en competencias.
 - Transición a la práctica profesional: exploración de las habilidades profesionales relacionadas con las prácticas clínica, quirúrgica o procesal, así como de las habilidades en el uso de la tecnología de la información y los procesos de administración de los recursos en salud.
 - Valores y ética profesional: es importante siempre considerar el profesionalismo del individuo y el comportamiento ético durante el desempeño de sus actividades diarias y complementarias (guardias).
2. Trayecto formativo de educación y promoción de la salud (un área formativa). El residente como profesor contempla el desarrollo de habilidades que contribuyan al desarrollo de otros profesionales de la salud en formación.
3. Trayecto formativo de investigación (un área formativa).
 - Investigación clínica y científica: promueve la creación de nuevo conocimiento científico mediante la elaboración y el desarrollo de un proyecto de investigación por cada alumno durante el tiempo que dure su curso de formación o especialización.

Con todo lo anterior, se permite integrar un proceso de evaluación de una manera más acorde a los tiempos actuales, integrando aspectos diferentes que en el pasado no se consideraban, como la investigación y la docencia en sí. Es importante decir que la tarea del médico en el camino de la docencia no sólo termina con estrategias y herramientas de enseñanza-aprendizaje, sino que también conlleva a algo sumamente importante y delicado, como es el currículum oculto, todos esos mensajes que el docente transfiere de manera involuntaria respecto a los valores, la ética y las actitudes tanto en el ámbito clínico como en la docencia.

A veces el médico que está iniciando en actividades docentes se olvida de esto y cree que por ser experto en determinada materia lo único que los alumnos verán será su experiencia en el tema o sus habilidades en la práctica clínica; pero nada está más alejado de la realidad que esa visión, ya que lo que el alumno ve es esa experiencia y dominio del tema, aunado a sus destrezas clínicas, así como el modelo pedagógico que este proyecta.

El médico que en su función docente además del dominio del tema comparte experiencias, se torna cercano en sus clases, su metodología conlleva a la reflexión y al análisis, hace uso de diferentes estrategias, herramientas y tecnologías para facilitar el conocimiento, lo cual hace que los alumnos lo consideren un verdadero experto.

Algunos colegas consideran que “perfecto” es sinónimo de experto, pero son cosas muy diferentes, un experto se equivoca, comete errores, pero tiene la madurez para reconocerlo; sólo exponiendo y analizando las equivocaciones es como puede aprender de ello; los actos como esos son muy valorados por el alumnado.

Los títulos y el currículum importan, pero contar con la capacidad de reconocer los errores, aprender de ellos y construir nuevas soluciones, es lo que en realidad hace al experto, tanto en lo clínico como en lo pedagógico. La tarea no es enseñar a ser médico ni enseñar medicina, sino educar al médico, entendiendo a éste como una argamasa de conocimientos médicos, habilidades clínicas y pedagógicas, valores, ética y humanidad.

Para poder entender la relevancia de esta invitación a sumarse para transformar y transformarse a través de esta noble labor es necesario comprender qué es “educar” y el impacto de esta acción en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la medicina.



Existen infinidad de autores que dan diversos conceptos; sin embargo, Fernando Savater nos regala una definición, completa, integral y humana cuando dice que “el fin de la educación es la humanización del ser humano, lográndolo a través de la integración y la interrelación de la parte cognitiva, espiritual y actitudinal de una persona”.

A través de la actividad docente se educa y se facilitan conocimientos, de aquí la importancia de reconocer que la docencia no es un apéndice en el ejercicio profesional del médico, sino una actividad transversal en su formación y práctica médica.

La tarea de educar no sólo está en la dirección de enseñanza, en las aulas o los auditorios, y no sólo la tienen los titulares de determinada área o materia, sino es una responsabilidad de todos en los diferentes niveles: médicos, residentes e internos. Martí (1975) afirmaba que “todo hombre tiene el derecho de ser educado y después, en pago por la educación recibida, contribuir a la educación de los demás”.

REFERENCIAS

1. **Titto E:** El reto de actualizar la enseñanza médica. *Educ Méd* 2021;22(2021):59.
2. **Gutiérrez J:** Enseñanza de la medicina: el entorno. *Educ Méd* 2021;22(2021):321-322.
3. **Bermejo J, Suárez M:** La función pedagógica del médico docente como oportunidad. Anamnesis y tratamiento. *Educ Méd* 2021;22(2021):433-436.
4. **Gal B:** Reforzando la educación médica: reflexiones de un docente. *Educ Méd* 2021;22(2021):159-160.
5. **Gal B, Sánchez J, González SR, Learte A, Lesmes M:** La educación médica como necesidad para la formación de los futuros médicos. *Educ Méd* 2020.
6. **Durante M, Martínez A, Morales S, Lozano J, Sánchez M:** Educación por competencias: de estudiante a médico. *Rev Fac Med UNAM* 2011;54(6).
7. **Savater F:** *El valor de educar*. España, Ariel, 1997.



CAPÍTULO XXVIII

Trastornos del crecimiento fetal. Restricción del crecimiento fetal y feto pequeño para la edad gestacional

Maritza García Espinosa



INTRODUCCIÓN

La evaluación del crecimiento fetal es una pieza fundamental de la atención prenatal. Cada ser humano tiene un potencial de crecimiento genéticamente establecido y son muchos los factores que contribuyen a alcanzarlo, como los inherentes a la placenta y a la madre, los agentes externos y las condiciones patológicas materno-fetales.¹ La restricción del crecimiento fetal (RCF) se asocia a altos índices de morbilidad perinatal a corto y largo plazos,² mayor tasa de afecciones asociadas a prematuridad, mal desarrollo neurológico y mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la edad adulta.³⁻⁵

Las investigaciones en el campo de la medicina materno-fetal y el acelerado avance en la tecnología ecográfica permiten tener la capacidad de predecir, diagnosticar y manejar de una manera satisfactoria esta complicación, con un enfoque multidisciplinario e individualizado, y también ofrecen asesoramiento posparto a las familias de los recién nacidos con esta afección, con un impacto en la salud de la futura población adulta.⁶

Impacto en la salud materno-fetal

La Organización Mundial de la Salud reporta que cada año nacen 15 millones de niños prematuros (antes de las 37 semanas de gestación), 2.5 millones mueren el primer mes de vida por complicaciones de la prematuridad, complicaciones del parto e infecciones, y dos millones presentan muerte fetal (50% durante el parto).⁴ La RCF es la segunda causa más común de óbito, aunque hasta 80% de las muertes de recién nacidos pueden prevenirse con una atención prenatal de calidad.⁵ La atención médica de mala calidad es responsable de 61% de las muertes neonatales y de la mitad de las muertes maternas.

Las Estrategias del Desarrollo Sostenible para 2030 y la Estrategia Mundial de Salud de las Mujeres y los Niños incluyen la meta de reducir la morbilidad neonatal y darle prioridad a un comienzo saludable de la vida, en la que los médicos de los diferentes ámbitos de atención están inmersos.^{6,7}

La restricción del crecimiento fetal cuando el peso es menor del percentil 10 es causa de mayor riesgo de óbito en 1.5%. El riesgo se incrementa 2.5% cuando el peso fetal estimado está por debajo del percentil 5, pero cuando no hay una detección prenatal se asocia a mayores riesgos neonatales.⁸



Definición y clasificación

El crecimiento fetal es un proceso dinámico que requiere múltiples observaciones a lo largo del tiempo.¹ La restricción de crecimiento fetal es definida como la incapacidad del feto para alcanzar su potencial genético de crecimiento, por una causa patológica.¹

Entre 5 y 10% de los fetos tendrán un peso por debajo del percentil 10 esperado para su edad gestacional (feto pequeño para la edad gestacional [FPEG]), de los cuales 60% serán fetos sanos constitucionalmente pequeños, 25% tendrán RCF por insuficiencia placentaria y 15% tendrán RCF secundaria a una causa extrínseca a la placenta (infecciones, cromosomopatías, malformaciones congénitas y exposiciones toxicológicas).^{9,11}

Existe controversia en las definiciones y los criterios diagnósticos del FPEG y la RCF. En un intento por homologar las definiciones, la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia, y todas las sociedades suscritas recomiendan utilizar los criterios del Consenso Delphi para definir las alteraciones del crecimiento fetal.²

Existen tres tipos de definiciones de acuerdo con la etiología:

1. Feto pequeño para la edad gestacional: fetos sanos con un peso fetal estimado (PFE) o circunferencia abdominal debajo del percentil 10 para la edad gestacional o en el momento del nacimiento. Valoración anatómica estructural y Doppler normales.
2. Restricción del crecimiento fetal (RCF): se asocia a insuficiencia placentaria (50% tendrán también preeclampsia, por daño endotelial común en ambas patologías), de acuerdo con el Consenso Delphi:
 - Fetos con peso fetal estimado (PFE) o circunferencia abdominal (CA) por debajo del percentil 3, con o sin alteraciones en el Doppler
 - Fetos con PFE y CA por debajo del percentil 10 y arriba del percentil 3 con alteraciones en el Doppler (umbilical, índice cerebroplacentario o arterias uterinas alteradas).
3. Fetos pequeños anormales: fetos con causas no placentarias —cromosomopatías, infecciones y anomalías estructurales.

Basado en el momento del diagnóstico, la fisiopatología, la historia natural, los hallazgos de la evaluación ecográfica, la asociación con complicaciones hipertensivas, los hallazgos placentarios y el manejo, el retardo del crecimiento intrauterino puede ser de inicio temprano y tardío (cuadro XXVIII-1).

Restricción del crecimiento fetal temprano

Tiene una prevalencia de 0.5 a 1%, es más grave y se asocia a un Doppler anormal de la arteria umbilical. Desde el punto de vista fisiopatológico, se asocia a disfunción endotelial con alteración de la perfusión vascular materna, por lo que también se relaciona con preeclampsia. El diagnóstico se establece fácilmente antes de la semana 32 de gestación, ya que generalmente respeta los cambios asociados a la respuesta fetal a la hipoxia.

El desafío mayor consiste en establecer las medidas clínicas óptimas para reducir la morbilidad asociada a la prematuridad y la muerte fetal.¹⁴

Restricción del crecimiento fetal tardío

Aunque su presentación es menos agresiva y tiene una prevalencia de 5 a 10%, el principal desafío se centra en su diagnóstico, ya que se observa en fetos con peso en el percentil 10 que no respetan la respuesta fetal a la hipoxia, con evaluación del Doppler de la arteria umbilical y el *ductus* venoso en parámetros normales, pero con vasodilatación cerebral.

No se asocia a preeclampsia. Al no respetar la respuesta fetal a la hipoxia, su diagnóstico y evolución son menos predecibles y existe un riesgo de descompensación repentina y mortinato (cuadros XXVIII-1 y XXVIII-2).¹⁵

Cuadro XXVIII-1. Definiciones basadas en el Consenso Internacional Delphi de Restricción de Crecimiento Fetal en ausencia de anomalías congénitas

Restricción del crecimiento fetal temprano	Restricción del crecimiento fetal tardío
<ul style="list-style-type: none"> • EG < 32 sem • CA/PFE < Percentil 1 o AU FFDA o <ol style="list-style-type: none"> 1. CA/PFE P10 con 2. IP AUt >P95 	<ul style="list-style-type: none"> • EG >32 sem • CA/PFE <P3 o al menos dos de: <ol style="list-style-type: none"> 1. CA/PFE < percentil 10 2. CA/PFE cruzando más de dos cuartiles 3. ICP < percentil 5 o IP Aut >p95

* Percentiles de crecimiento no personalizados. EG: edad gestacional; CA: circunferencia abdominal; PFE: peso fetal estimado; FFDA: flujo final diastólico ausente; RCP: relación cerebroplacentaria; IP: índice de pulsatilidad; AU: arteria umbilical; AUt: arteria umbilical; ICP: índice cerebroplacentario. Reproducido de la referencia 2.

Etiología de la restricción de crecimiento fetal

Las causas que interfieren con los mecanismos normales que regulan el crecimiento fetal se dividen en causas maternas, fetales y placentarias¹¹ (figura XXVIII-1).

La desnutrición y la anemia maternas son causas demostrables de restricción de crecimiento fetal, con una relación directa del grado de severidad. Los mecanismos fisiopatológicos no son claros; sin embargo, se ha postulado la alteración del transporte de nutrientes al feto y la adaptación placentaria anormal a la hemoglobina materna baja como factores etiológicos.^{18,19} Un ensayo clínico aleatorizado reciente incluyó a 1,184 pacientes con embarazos únicos de alto riesgo de tener fetos pequeños para la edad gestacional, a quienes se les indicó llevar una dieta mediterránea y reducir el estrés (*mindfulness*) a partir del segundo trimestre de gestación; demostró una disminución de 14% en el grupo con dieta mediterránea y de 15.6% en el grupo de reducción del estrés vs. 21.9% en el grupo de atención habitual para desarrollar FPEG.²⁰

Las anomalías cromosómicas también contribuyen hasta en 5% de los casos de fetos con restricción del crecimiento fetal temprano, principalmente las trisomías 13 y 18; las aneuploidías se asocian a alteraciones estructurales. Entre 1 y 6% de los casos de RCF con cariotipo normal pueden existir duplicaciones o eliminaciones submicroscópicas detectadas por microarreglos.²¹ Hasta 5% de los

Cuadro XXVIII-2. Compromiso fetal

Estadio	Correlación fisiológica	Criterios
FPEG	Feto sano	<ul style="list-style-type: none"> • PFE o CA entre P3 y P10 • Doppler normal
I	Insuficiencia placentaria leve o moderada	<ul style="list-style-type: none"> • PFE < P3 • PFE P3 a P10 con: <ul style="list-style-type: none"> • IP AU > p 95 • ICP < p 5 • ACM < P 5 • IP A Ut > P 95
II	Insuficiencia placentaria severa	<ul style="list-style-type: none"> • AU FD ausente
III	Baja sospecha de acidosis fetal	<ul style="list-style-type: none"> • AU diástole reversa • IP DV > P95
IV	Alta sospecha de acidosis fetal	<ul style="list-style-type: none"> • DV ausente o reverso • RCTG desacelerativo

FPEG: feto pequeño para la edad gestacional; CA: circunferencia abdominal; PFE: peso fetal estimado; ACM: arteria cerebral media; IP: índice de pulsatilidad; AU: arteria umbilical; FD: flujo diastólico; DV: *ductus* venoso; RCTG: registro cardiotocográfico.

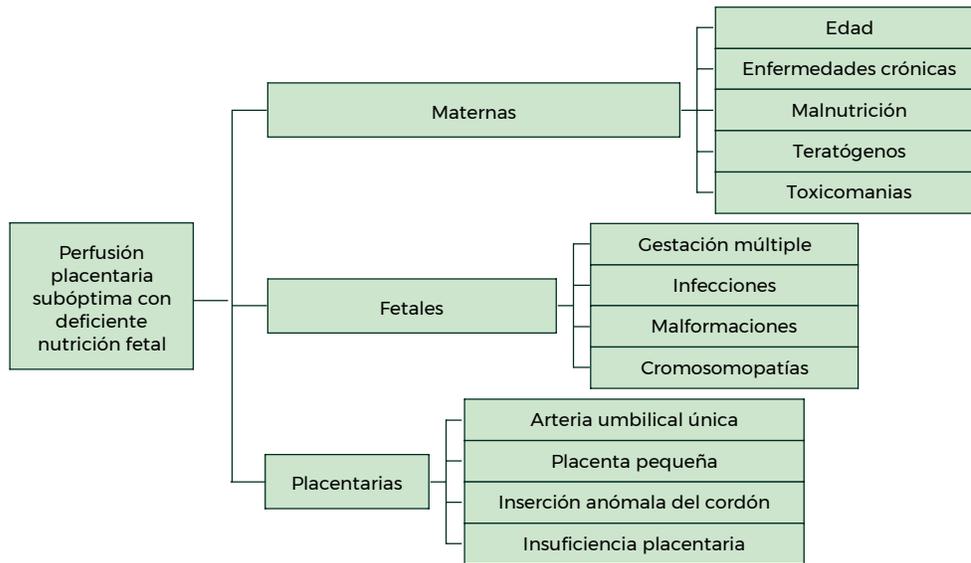


Figura XXVIII-1. Etiología de la restricción del crecimiento fetal.

fetos con RCF pueden tener una infección intraamniótica causada por virus (rubéola, citomegalovirus y zika) o protozoarios (toxoplasmosis y malaria).

Predicción de la restricción de crecimiento fetal

Los modelos de predicción combinan factores epidemiológicos, bioquímicos y ultrasonográficos; sin embargo, en la restricción de crecimiento fetal no se cuenta con una regla de oro para el diagnóstico prenatal y posnatal. La evidencia ha demostrado que la predicción de la RCF temprano es mejor que la forma tardía.

Los factores maternos que influyen en el crecimiento fetal y se consideran factores de riesgo de desarrollo de RCF son el antecedente de RCF, la edad materna avanzada, la consanguinidad, el índice de masa corporal bajo, la nuliparidad, el consumo de alcohol, tabaco y drogas, las técnicas de reproducción asistida, las enfermedades crónico-degenerativas que causan daño vascular (hipertensión, diabetes mellitus, nefropatía y enfermedades autoinmunitarias: lupus eritematoso sistémico, trombofilias y síndrome antifosfolípido).²²

Los marcadores bioquímicos estudiados para la predicción de la RCF y el FPEG son la proteína plasmática asociada al embarazo, la glucoproteína producida por el sincitiotrofoblasto, cuyos niveles bajos en el estudio del primer trimestre (< percentil 5) tienen una asociación moderada con un peso al nacer por debajo del percentil 10 (razón de momios 2.08, valor predictivo positivo 18%).²³ En el segundo trimestre los niveles elevados de alfafetoproteína se han asociado a RCF y óbito; la combinación de proteína plasmática A baja en el primer trimestre y alfafetoproteína alta en el segundo trimestre es altamente predictiva de RCF grave. El factor de crecimiento placentario anormalmente disminuido en el primer trimestre se ha asociado a resultados perinatales adversos, preeclampsia y RCF.²⁵

El análisis espectral de la onda de velocidad de flujo de las arterias uterinas en el primero y el segundo trimestres con un punto de corte de índice de pulsatilidad medio arriba del percentil 95 se ha asociado a RCF y a una tasa de predicción de 60% para parto pretérmino y de 17% para RCF con una tasa de falsos positivos de 10%.²⁶

La *Fetal Medicine Foundation* publicó en 2011 un modelo de predicción en el que al combinar los factores maternos y bioquímicos (proteína plasmática A del embarazo y hormona gonadotrofina coriónica), la presión arterial y las mediciones ultrasonográficas de las arterias uterinas entre las semanas 11 y 14 de la gestación en su población se alcanzaba una tasa de detección de restricción del crecimiento de 73% para RCF temprano y de 46% para RCF tardío, con una tasa de falsos positivos de 5 a 10%.²⁷ En 2012 se reportó un riesgo de corte de 1:150 para restricción del crecimiento fetal con una tasa de detección de 55.5% para los recién nacidos pretérmino y de 44.3% para los nacidos a término, con una tasa de falsos positivos de 10.9%.²⁸

Prevención de la restricción del crecimiento fetal

Las poblaciones de riesgo, sin duda, son las que tendrán un mayor beneficio; sin embargo, lo ideal es que todas las mujeres puedan planificar sus embarazos y adopten un estilo de vida saludable, incluyendo una consulta preconcepcional para identificar y modificar los factores de riesgo asociados a RCF.

Es importante recomendar un peso ideal en el momento del embarazo y abandonar el consumo de tabaco, alcohol y drogas ilícitas, ya que se asocian a bajo peso del bebé y aumento de la morbilidad perinatal.²⁹

La fisiopatología inmersa en la RCF predominantemente temprano, que mayor impacto tiene en la morbilidad perinatal tiene en común con la preeclampsia el daño endotelial, por lo que la mayoría de las investigaciones realizadas hasta el momento tiene como efecto primario la predicción de la preeclampsia y de manera secundaria la restricción del crecimiento fetal. La administración de Aspirina® en dosis profilácticas es controvertida, ya que si bien existe evidencia de que administrada en la población de riesgo antes de la semana 16 de gestación y empleada por la noche reduce la presencia de RCF.^{30,31}

El estudio ASPRE, que es el más grande acerca del uso de la Aspirina® en la preeclampsia, no demostró disminución de la RCF.³² A pesar de estas observaciones, todas las guías internacionales recomiendan utilizar la Aspirina® en dosis de 100 y 150 mg/día para prevenir la RCF.

DIAGNÓSTICO

Estimación de la edad gestacional y el peso fetal

La pieza fundamental para sospechar RCF es la adecuada estimación de la edad gestacional. Excepto en embarazos procedentes de tecnologías de reproducción asistida, la fecha de concepción no se puede determinar con precisión. Clínicamente, la edad gestacional se establece en función de la fecha última de menstruación, en ocasiones poco confiable. Por lo tanto, la ecografía temprana entre 11 y 14 semanas, mediante la medición de la longitud cefalocaudal fetal (de 45 a 84 mm), ha demostrado ser más fiable para establecer la edad gestacional. Si la longitud cefalocaudal es mayor de 84 mm y el diámetro biparietal (DBP) es menor de 60 mm, se datará por DBP; si el DBP es mayor de 60 mm y la fecha última de menstruación es incierta, se datará por DBP; si éste es mayor de 85 mm, se datará por la longitud femoral y la circunferencia cefálica. La medición clínica del fondo uterino ha sido utilizada como *screening*; sin embargo, su sensibilidad para diagnosticar RCF es de apenas 30%.¹¹

El segundo paso es la estimación del peso fetal mediante la evaluación ecográfica biométrica del diámetro biparietal, la circunferencia cefálica, la circunferencia abdominal y la longitud femoral, que con una ecuación proporciona el peso fetal con un rango de $\pm 10\%$, pudiendo ser razonable el uso de la ecuación de Hadlock. La mejor tabla de crecimiento para uso como referencia es la creada con datos locales propios de la población en estudio, idealmente con curvas de peso fetal y no neonatal.³³ La fetometría y el peso fetal estimado se deben correlacionar con el sexo fetal y la edad gestacional real.

Una vez establecido un peso fetal estimado bajo el percentil 10 es necesario diferenciar entre “pequeño sano”, denominado pequeño para la edad gestacional (PEG), o patológico, denominado restricción del crecimiento fetal. Para diferencia entre el FPEG y la RCF se requieren parámetros biofísicos adicionales, como la evaluación de crecimiento del feto, el uso de gráficos de crecimiento personalizados, la evaluación de la velocimetría Doppler y el uso de biomarcadores.

La evaluación del crecimiento fetal se puede hacer mediante gráficos de crecimiento longitudinal, desviación de los gráficos de velocidad de crecimiento y evaluación del crecimiento individualizado. La reducción del crecimiento fetal en el tercer trimestre se asocia a mayores resultados adversos. Normalmente se considera la reducción de la velocidad de crecimiento cuando hay entre ecografías consecutivas más de 50 percentiles para CA o PFE.³⁴

La historia clínica materna es importante para determinar la etiología de la RCF y buscar antecedentes herodofamiliares y sociodemográficos propios de la paciente, comorbilidades, complicaciones, trastornos genéticos, consanguinidad e historia obstétrica, así como el control prenatal antes de la valoración y la preeclampsia asociada.¹¹

El primer paso es descartar la patología intrínseca fetal o placentaria mediante una valoración anatómica detallada, incluyendo una evaluación acuciosa de corazón fetal y una neurosonografía.

En los casos severos se debe descartar la etiología infecciosa, estudiando la rubéola, el toxoplasma y el citomegalovirus, y considerando los hallazgos ecográficos asociados, como circunferencia cefálica pequeña, ventriculomegalia, calcificaciones cerebrales o hepáticas, hiperecogenicidad periventricular, malformaciones corticales, intestino ecogénico o placentomegalia.³⁵ Se debe considerar un estudio cromosómico subcromosómico o de un solo gen, en especial cuando el tamizaje para aneuploidías 11-14 es sospechoso, sobre todo en presencia de alguna malformación asociada a polihidramnios, así como consulta genética.³⁵ En caso de corroborar la presencia de malformaciones, infecciones o cromosomopatías como causa de RCF el feto se considerará pequeño y anormal, y ameritará consulta genética.³⁶

Evaluación con Doppler y restricción del crecimiento fetal por insuficiencia placentaria

La evaluación con Doppler es parte integral del diagnóstico de la RCF. La presencia de hallazgos anormales en las arterias uterinas, umbilicales y cerebral media es altamente sugerente de disfunción placentaria.

Fisiopatología de la insuficiencia placentaria en la restricción del crecimiento fetal

La teoría más aceptada en la actualidad es la vasoconstricción crónica de los vellosidades coriales terciarias por una invasión deficiente del trofoblasto hacia las arterias espirales maternas, que condiciona un flujo insuficiente al espacio intervelloso, generando un proceso de vasoconstricción crónica mediada por hipoxia en los canales de sodio/potasio. En las fases iniciales el feto se adapta, disminuyendo su velocidad de crecimiento, modificando sus patrones de conducta y capturando de manera más eficiente el oxígeno, entre otros mecanismos, mediante una respuesta policitémica. Más tarde, el feto entra en una fase de hipoxemia que se prolonga semanas. Por debajo de cierto umbral de saturación de oxígeno se activan los quimiorreceptores que ponen en marcha todo un conjunto de cambios hemodinámicos hipóxicos que tienen como principal función preservar el aporte de oxígeno a los órganos vitales, fenómeno conocido como “centralización”, manifestado como vasodilatación cerebral o *brain sparing*. El oligohidramnios que se observa en los fetos con insuficiencia placentaria constituye otra de las manifestaciones de la centralización. El corazón fetal se encuentra en una situación que no es fisiológica, puesto que el ventrículo izquierdo irriga un territorio de baja resistencia, como es el cerebro, y el derecho irriga un territorio que progresiva-

mente incrementa la resistencia, como es la placenta, generando “redistribución cardiaca”. Si la situación persiste, el feto pone en marcha mecanismos de obtención de energía por vía anaeróbica a partir de la glucosa que conllevan a la producción de hidrogeniones que acidifican el medio; esta fase de acidosis se caracteriza hematológicamente por anemia, trombocitopenia y neutropenia. Las fibras miocárdicas sufren fenómenos de necrosis y son sustituidas por tejido fibroso. Estos cambios histológicos a su vez conducen a una alteración de la función diastólica del corazón debido a una pérdida de la distensibilidad. Si esta situación persiste, la muerte fetal acontece en horas. El estudio de las vías fisiopatológicas que causan la disminución del peso en los fetos pequeños para su edad gestacional anormales es muy complejo, y tiene poco interés clínico. En general, la mayoría de las causas combinan una acción sobre el desarrollo de la placenta (mediante lesión endotelial), así como un efecto citolítico que limita el potencial de crecimiento intrínseco del feto.⁹

Doppler en la restricción del crecimiento fetal por insuficiencia placentaria

La velocimetría Doppler en la evaluación del crecimiento fetal identifica tres compartimientos relacionados: materno, placentario y fetal, que desempeñan un papel fundamental en la identificación, la vigilancia y el manejo de la RCF, porque permite identificar la insuficiencia uteroplacentaria y la adaptación cardiovascular fetal a la hipoxemia y la hipoxia.

En el compartimiento materno y placentario la función uteroplacentaria se evalúa con las arterias uterinas y umbilicales. La insuficiencia es mediada por la inadaptación de las arterias espirales y las alteraciones en el árbol vascular vellositario. La falta de transformación vascular fisiológica de las arterias uterinas de alta a baja resistencia refleja una inadecuada invasión trofoblástica de las arterias espirales, permaneciendo una circulación de alta resistencia. La persistencia de un índice de pulsatilidad (IP) promedio de la arteria uterina (por encima del percentil 95) alto se asocia a insuficiencia placentaria y mala perfusión vascular materna de la placenta.³⁷

La función placentaria evaluada mediante la arteria umbilical permite demostrar que un aumento progresivo del IP en la arteria umbilical (AU) corresponde a una reducción progresiva de la superficie placentaria disponible para el intercambio gaseoso y de nutrientes, y al aumento de la resistencia de la poscarga fetal, lo cual se asocia a insuficiencia vascular placentaria. Dicha insuficiencia es reflejada inicialmente por la ausencia de flujo final diastólico (FFD) en la AU y en la fase final del proceso, por la inversión del FFD en dicha arteria.³⁷

En el compartimiento fetal la arteria cerebral media (ACM) y el *ductus* venoso valoran la adaptación cardiovascular del feto de la hipoxia a la acidemia. La reducción del IP de la ACM fetal es una consecuencia de la vasodilatación, el llamado efecto “de ahorro-protector cerebral”. Esto representa una respuesta hemodinámica a la hipoxia fetal a través de la detección vascular directa de la tensión de oxígeno en el circuito cerebral, produciéndose en otros lechos vasculares la consiguiente redistribución del gasto cardíaco fetal sobre todo a las coronarias y las glándulas suprarrenales.³⁸

Las alteraciones en la forma de onda de velocidad de flujo del *ductus* venoso, especialmente la ausencia o inversión de la onda “a”, son causadas por la dilatación progresiva del *ductus* venoso con el fin de aumentar el flujo sanguíneo hacia el corazón, en un intento por compensar la extrema privación de oxígeno³⁹ o como consecuencia del aumento de la presión intraauricular, debido a la elevada poscarga cardíaca (elevación de la resistencia vascular de la placenta) o a un efecto directo de la acidemia fetal en la función celular del miocardio.⁴⁰

Perfil biofísico fetal y cardiotocografía

La puntuación del perfil biofísico fetal puede predecir tanto el pH fetal como el resultado perinatal. Una puntuación ≤ 4 se asocia a un pH fetal ≤ 7.20 y una puntuación < 2 tiene una sensibilidad de 100% para la acidemia. Una prueba de cardiotocografía (CTG) con resultado reactivo excluye la hipoxemia fetal. La variación a corto plazo (VCP) de la frecuencia cardíaca fetal es un parámetro biofísico obtenido mediante una CTG computarizada (CTGc) que refleja la función del sistema ner-

vioso autónomo. En la RCF y la presencia de hipoxemia o hipoxia grave se altera la actividad simpática y parasimpática del feto, lo que condiciona una menor variación de la frecuencia cardíaca fetal y, por consiguiente, una reducción de la VCP. La CTGc y la evaluación de la VCP han sido validadas frente a las pruebas invasivas en la hipoxemia y la acidemia fetales, y representan la única medida objetiva de la frecuencia cardíaca fetal.

Seguimiento y vigilancia de la restricción del crecimiento fetal temprano

No existe una terapia efectiva para la RCF temprano. Los puntos clave de su manejo son manejo multidisciplinario, uso oportuno de esteroides (recomendados antes de las 34 semanas de gestación) seguido de sulfato de magnesio (antes de las 32 semanas de gestación), traslado a un centro especializado y decisión del modo más seguro de parto.⁴¹

Las pruebas de un ensayo aleatorizado (Ensayo Aleatorizado sobre el Flujo Umbilical y Fetal en Europa [TRUFFLE, por sus siglas en inglés]) muestran que la vigilancia y el momento del parto según un protocolo que incluyó Doppler del *ductus* venoso y el CTGc proporcionan resultados mejores que los esperados. Debido a que el CTGc no está disponible en todos los centros hospitalarios, se sugiere que además de la evaluación con el Doppler se realice una evaluación de la CTG convencional y un perfil biofísico. La pérdida de los movimientos fetales asociado a las alteraciones del Doppler del *ductus* venoso puede predecir el pH del cordón fetal < 7.20 ; la pérdida del tono fetal se asocia a un pH < 7.00 o un exceso de base ≤ 12 mEq/L.⁴² La frecuencia de vigilancia se debe basar en la gravedad de la RCF y las anomalías de la AU. El deterioro progresivo de la velocimetría Doppler de la AU justifica una vigilancia más intensiva cada dos o tres días, cuando el FFD-AU se encuentra ausente o invertido.⁴³ El Doppler de la ACM es uno de los primeros parámetros que se vuelven anormales en la RCF temprano y orienta la vigilancia antes de las 32 semanas de gestación, pero no hay pruebas de que deba ser utilizado para determinar el momento del parto.

Interrupción de la gestación en la restricción del crecimiento fetal temprano

La edad gestacional temprana en el momento del parto y el bajo peso al nacer son los principales parámetros de cuantificación que repercuten negativamente en el resultado neonatal de los fetos con RCF temprano. En casos de prematuridad extrema (< 27 semanas) y peso extremadamente bajo al nacer (< 600 g) cada día de prolongación del embarazo mejora 2% la supervivencia neonatal. El estudio TRUFFLE es el mayor ensayo aleatorizado acerca del momento del parto en la RCF temprano, y se basó en tres líneas de aleatorización: cambios tempranos en el estudio Doppler del *ductus* venoso (IP $> 95\%$), cambios tardíos del Doppler del *ductus* venoso (onda "a" en la línea de base o con flujo reverso) y reducción de la VCP de la frecuencia cardíaca fetal en la CTGc (< 3.5 m antes de las 29 semanas y < 4.0 m a partir de entonces).⁴³ Además, en las tres variables se aplicaron criterios de seguridad como indicación absoluta para el parto y se representaron mediante desaceleraciones de la frecuencia cardíaca fetal espontáneas, repetidas y persistentes sin provocación detectadas en cualquiera de los tres grupos o mediante VCP < 2.6 m de $26 + 0$ a $28 + 6$ semanas y < 3.0 m de la presencia de flujo reverso en el FFD-AU después de 30 semanas o flujo ausente de FFD-AU después de 32 semanas. En general, el estudio TRUFFLE proporcionó pruebas de que el momento del parto basado en estos parámetros mejora el resultado del desarrollo neurológico a largo plazo (dos años) en los bebés sobrevivientes. A pesar de que los datos del estudio TRUFFLE mostraron resultados mejores que los esperados en cuanto a la supervivencia infantil sin deterioro neurológico (82% de los niños), la edad gestacional al inicio del estudio y en el parto y el peso al nacer estuvieron fuertemente relacionados con resultados adversos. Es importante destacar que los resultados similares a los del ensayo TRUFFLE sólo pueden ser reproducidos si se utiliza la estrategia de seguimiento y los criterios de decisión sobre el parto basados en el Doppler del conducto venoso y el

CTGc en forma conjunta. Si no se dispone de CTGc, el momento del nacimiento se debe basar en una combinación de índices de velocimetría Doppler (principalmente el *ductus* venoso antes de las 30 semanas) y una CTG convencional, o perfil biofísico fetal cuando éste se realice. La presencia de desaceleraciones espontáneas no provocadas repetidas es una indicación para el parto. Sin embargo, al interpretar visualmente la reactividad cardíaca fetal en una CTG convencional hay que tener en cuenta la edad gestacional y la correspondiente madurez fetal.

Con base en las observaciones y los requisitos de vigilancia y monitoreo de los embarazos con RCF temprano, y en apego al estudio TRUFFLE, se considera importante aportar el protocolo de manejo, vigilancia e interrupción de la gestación acorde a los lineamientos internacionales establecidos, donde tras categorizar el tipo de RCF se define el momento de la interrupción (figura XXVIII-2 y cuadro XXVIII-3).

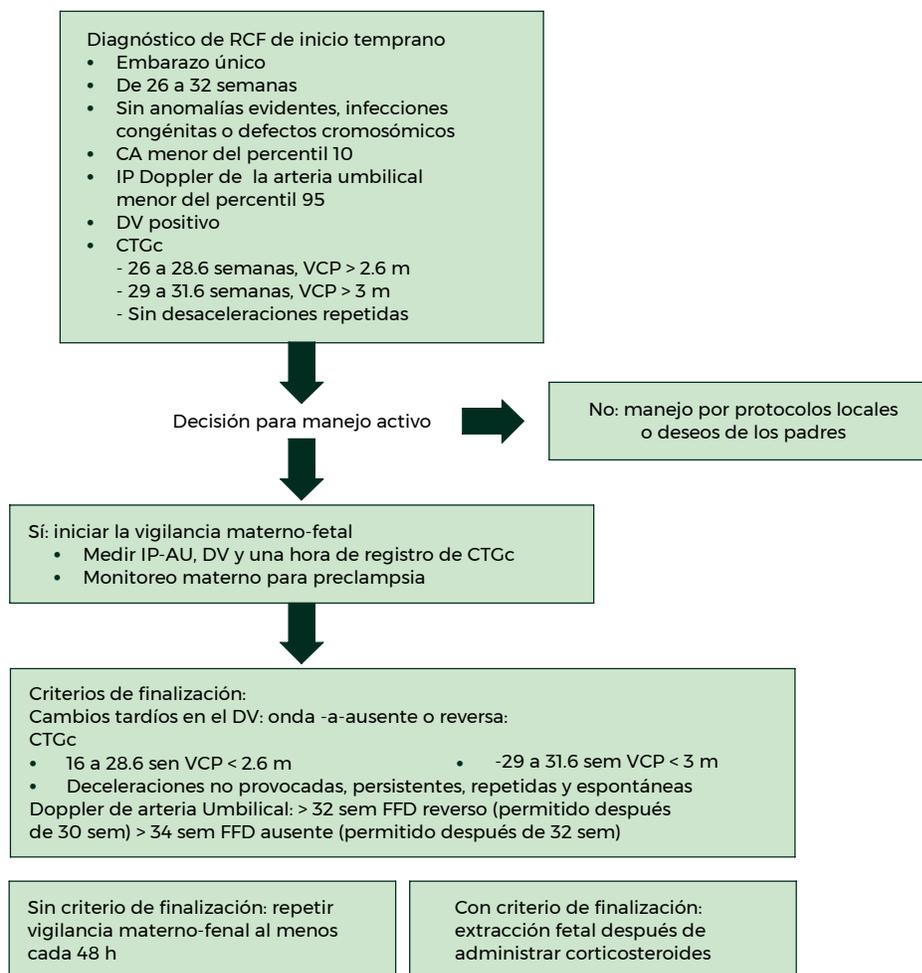


Figura XXVIII-2. Protocolo de manejo (estudio TRUFFLE) para el monitoreo y el manejo de los embarazos con diagnóstico de restricción de crecimiento fetal (RCF) temprano. CA: circunferencia abdominal; CTGc: cardiotocografía computarizada; DV: *ductus* venoso; FFD: flujo final diastólico; IP: índice de pulsatilidad; AU: arteria umbilical; VCP: variabilidad a corto plazo. Reproducido de la referencia 42.

Cuadro XXVIII-3. Clasificación y manejo de la restricción del crecimiento de acuerdo con los criterios Delphi y del American College of Obstetricians and Gynecologists/Society for Maternal-Fetal Medicine

Estadio	Correlación fisiológica	Criterios	Seguimiento	Finalización clínica	Finalización SMMF
FPEG	Feto sano	PFE entre P3-P10 Doppler normal	Habitual	40 semanas No contraindicado Parto	Interrupción 38 y 39
I	Insuficiencia placentaria leve o moderada	PFE > p3 IPAU > p 95 ICP > p 5 ACM < 95 IP A Ut > P 95	1 o 2 semanas SMMF vigilar Doppler de AU semanal y RCTG	37 semanas Inducción de parto	PFE P3-P10 + AU normal 38 y 39 semanas PFE < P3: 37 semanas
II	Insuficiencia placentaria severa	AU FD ausente	2 veces por semana SMMF 2 o 3 veces y RCTG	34 semanas Cesárea	37 semanas
III	Baja sospecha de acidosis fetal	AU diástole reversa IP DV > P 95	1 o 2 días	30 semanas Cesárea	AU diástole reversa: 37 semanas

SMMF: Society for Maternal-Fetal Medicine; FPEG: feto pequeño para la edad gestacional; PFE: peso fetal estimado; IPAU: índice de pulsatilidad de la arteria umbilical; ACM: arteria cerebral media; RCTG: registro cardiotocográfico; AU: arteria umbilical.

Restricción del crecimiento fetal tardío

La fisiopatología de la RCF tardío se caracteriza por lesiones placentarias más leves y más específicas, siendo raras las alteraciones en el Doppler de la AU y los flujos venosos. Las anomalías biofísicas que caracterizan a la RCF tardío incluyen la alteración de la respiración fetal, la disminución del volumen del líquido amniótico y la pérdida de reactividad de la frecuencia cardíaca fetal en un CTG convencional.

Sin embargo, en los fetos con RCF tardío parece ser que el perfil biofísico fetal se vuelve anormal sólo poco tiempo antes de la muerte fetal, por lo que no es útil en la determinación de los intervalos de vigilancia.

A pesar que la RCF tardío se presenta con una forma clínica más leve que la RCF temprano, la forma tardía sigue asociándose a pobres resultados perinatales y parece tener reducida la tolerancia a la hipoxemia, debido posiblemente a su tasa metabólica relativamente alta, en comparación con los fetos de gestaciones más tempranas. Por tanto, el monitoreo frecuente de los embarazos con RCF tardío se encuentra justificado, igual que aquellos con RCF temprano. En la actualidad el IP-ACM y sus relaciones con el IP-AU son los parámetros Doppler más importantes en la vigilancia de la RCF tardío. En presencia de IP-AU > percentil 95 está indicado el monitoreo al menos una o dos veces por semana.

La medición debe ser confirmada dentro de las 24 h para evitar falsos positivos, especialmente cuando el momento del parto se basa en este hallazgo.

La administración de corticosteroides entre 34 y 36 semanas de gestación es controversial; sin embargo, antes de las 34 semanas es considerado un punto de buena práctica y el *Royal College of Obstetricians and Gynecologists* recomienda su uso hasta la semana 35.6 de gestación.

Cuadro XXVIII-3. Manejo recomendado en los embarazos con restricción del crecimiento fetal basado en la cardiotocografía computarizada y en los hallazgos del Doppler

Evaluación con Doppler y cardiotocografía computarizada en RCF						
24 a 25.6 sem	26 a 28-6 sem	29 a 31.6	32 a 33.6 sem (x)	> 34 sem (#)	36 a 37.6 sem	38 a 39 sem
FFDA o FFDR en AU: monitorear cada 2 o 3 días, a menos que esté indicada la finalización						
Manejo Personalizado	Finalizar si onda-a-DV ausente/reversa o VCP < 2.6 m	Finalizar si onda-a-DV ausente/reversa o VCP < 3 m	Finalizar si FFDR-AU o VCP < 3.5 m	Finalizar si FFDR-AU o VCP > 1.5 m	Finalizar si IP-AU > 95° pc CA/P EE < 3 °pc	Finalizar si redistribución o RCF
	Finalizar si:				Finalizar si:	
	<ul style="list-style-type: none"> Desaceleraciones no provocadas, repetidas y espontáneas Perfil biofísico fetal alterado (puntuación < 4) Indicación materna 				<ul style="list-style-type: none"> VCP < 4.5 m FFDA-FFDR en AU Indicación materna Desaceleraciones no provocadas, repetidas y espontáneas Perfil biofísico fetal alterado (Score < 4) 	

(x) Permitido después de 30 semanas; (#) permitido después de 32 semanas; CA: circunferencia abdominal; FFDA-AU: flujo final diastólico ausente en la arteria umbilical; FFDR-AU: flujo final diastólico reverso en la arteria umbilical; DV: *ductus* venoso; PFE: peso fetal estimado; IP: índice de pulsatilidad; VCP: variación a corto plazo; RCF: restricción del crecimiento fetal.⁴⁴

Finalización de la restricción del crecimiento tardío

No existe un consenso internacional acerca del momento del parto en la RCF tardío, debido a la falta de ensayos aleatorizados de manejos intervencionistas basados en los índices Doppler en estos embarazos. La inducción del trabajo de parto por sospecha de RCF después de 38 semanas de gestación no se asocia a una mayor incidencia de parto vaginal instrumentado o cesárea, o resultado adverso neonatal o infantil a los dos años, aunque parece estar asociado a una disminución de la incidencia de neonatos con peso extremadamente bajo al nacer y de progresión a preeclampsia. En los embarazos con RCF tardío e IP de AU por encima del percentil 95, la opinión de los expertos es que el parto debe ser considerado cuando la gestación supera las 36 + 0 semanas y hasta más tardar las 37 + 6 semanas.⁴⁵ En los embarazos con RCF tardío y signos de redistribución del flujo sanguíneo cerebral se debe considerar el nacimiento alrededor de las 38 + 0 semanas y no más allá de las 38 + 6 semanas.

Dependiendo de la situación clínica (paridad, PFE, hallazgos cervicales) se puede realizar la inducción del trabajo de parto, pero esto no se recomienda en el contexto de hallazgos críticos en el Doppler de AU (es decir, FFD ausente o reverso). Se debe emplear un monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca fetal durante el trabajo de parto.

Feto pequeño para la edad gestacional

Los fetos pequeños para la edad gestacional son constitucionalmente pequeños y sanos. Existe evidencia que sugiere que el FPEG con normalidad en el Doppler fetoplacentario puede presentar aceleración del envejecimiento placentario, signos de perfusión placentaria insuficiente, bajo volumen de flujo sanguíneo de la vena umbilical, hemodinámica materna alterada y mayor incidencia de cesárea por sufrimiento fetal.⁴⁶ Los FPEG tardíos con IP normal de las arterias uterinas pueden pro-

gresar al desarrollo del mecanismo de preservación cerebral, aunque con menos frecuencia y entre 1 y 2 semanas más tarde que los fetos con IP anormal de las arterias uterinas. Considerando que la principal causa de muerte perinatal a término es la muerte fetal y que algunos FPEG pueden sufrir cierto grado de retraso en el crecimiento que no es identificado por las herramientas biofísicas actuales, es razonable considerar el parto después de 38 + 0 semanas de gestación, y el embarazo no debe exceder las 39 + 0 semanas, con el fin de reducir el riesgo de restricción severa del crecimiento o muerte fetal en los fetos identificados como pequeños para la edad gestacional.⁴⁷

CONCLUSIONES

La restricción del crecimiento fetal representa un reto diagnóstico y de manejo en la obstetricia actual y medicina materno-fetal. El conocimiento de esta patología y los criterios de diagnóstico y terapéuticos mejorarán, sin duda, las tasas de morbimortalidad perinatal a nivel nacional y global. El reto más importante en esta complicación es su diagnóstico y optimizar las herramientas para poder identificar el momento oportuno para la interrupción de la gestación con buen pronóstico neonatal. El reto más importante es poder encontrar la terapia prenatal óptima.

REFERENCIAS

1. **Lees CC, Stampalija T, Baschat AA, da Silva Costa F, Ferrazzi E et al.**: ISUOG practice guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020;56:298-312.
2. **Gordijn SJ, Beune IM, Thilaganathan B et al.**: Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2016;48(3):333-339.
3. **Pels A, Beune IM, van Wassenaer LAG, Limpens J, Ganzevoort W**: Early-onset fetal growth restriction: a systematic review on mortality and morbidity. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2020;99(2):153-166.
4. **Baschat AA**: Neurodevelopment following fetal growth restriction and its relationship with antepartum parameters of placental dys-function. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;37(5):501-514.
5. **Baschat AA**: Neurodevelopment after fetal growth restriction. *Fetal Diagn Ther* 2014;36(2):136-142.
6. **Crispi F, Miranda J, Gratacos E**: Long-term cardiovascular consequences of fetal growth restriction: biology, clinical implications, and opportunities for prevention of adult disease. *Am J Obstet Gynecol* 2018;218(2S):S869-S879.
7. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, Organización Mundial de la Salud, Banco Mundial, Organización de las Naciones Unidas: *Levels and trends in child mortality report 2018. Estimaciones del Grupo Interinstitucional de las Naciones Unidas para la Estimación de la Mortalidad en la Niñez*. Nueva York, UNICEF, 2019.
8. **Policiano C, Reis de Carvalho C, Clode N, Mendes Graça L**: National-survey for evaluation of the best screening method of late fetal growth restriction in low risk pregnancy: a prospective study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2019;240:187-191.
9. **Gratacos E, Gómez R, Nicolaidis K et al.**: *Medicina fetal*. Médica Panamericana, 2007.
10. Instituto Mexicano del Seguro Social: *Diagnóstico y tratamiento de la restricción del crecimiento intrauterino*. México, IMSS, 2011.
11. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins-Obstetrics and the Society for Maternal-Fetal Medicine: ACOG Practice Bulletin No. 204: fetal growth restriction. *Obstet Gynecol* 2019;133(2):e97-e109.
12. **Martins JG, Biggio JR, Abuhamad A**: Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series # 52: Diagnosis and management of fetal growth restriction: (Replaces Clinical Guideline Number 3, April 2012). *Am J Obstet Gynecol* 2020;223(4):B2-B17.
13. **Melamed N, Baschat A, Yinon Y, Athanasiadis A, Mecacci F**: FIGO (international Federation of Gynecology and Obstetrics) initiative on fetal growth: best practice advice for screening, diagnosis, and management of fetal growth restriction. *Int J Gynaecol Obstet* 2021;152(Suppl 1):3-57.

14. **Crovetto F, Crispi F, Scazzocchio E et al.:** First-trimester screening for early and late small-for-gestational-age neonates using maternal serum biochemistry, blood pressure and uterine artery Doppler. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2014;43(1):34-4014.
15. **Figueras F, Gratacos E:** Update on the diagnosis and classification of fetal growth restriction and proposal of a stage-based management protocol. *Fetal Diagn Ther* 2014;36(2):86-98.
16. **Maulik D:** Fetal growth restriction: the etiology. *Clin Obstet Gynecol* 2006;49(2):228-235.
17. **Nardoza LM, Caetano AC, Zamarian AC et al.:** Fetal growth restriction: current knowledge. *Arch Gynecol Obstet* 2017;295(5):1061-1077.
18. **Rahman MM, Abe SK, Rahman MS et al.:** Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2016;103(2):495-504.
19. **Stangret A, Wnuk A, Szewczyk G, Pyzlak M, Szukiewicz D:** Maternal hemoglobin concentration and hematocrit values may affect fetus development by influencing placental angiogenesis. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2017;30(2):199-204.
20. **Crovetto F, Crispi F, Casas R et al.:** Effects of Mediterranean diet or mindfulness-based stress reduction on prevention of small-for-gestational age birth weights in newborns born to at-risk pregnant individuals: the IMPACT BCN Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2021;326(21):2150-2160.
21. **Borrelli A, Grande M, Meler E et al.:** Genomic microarray in fetuses with early growth restriction: a multicenter study. *Fetal Diagn Ther* 2017;42(3):174-180.
22. **Poon LC, Karagiannis G, Staboulidou I, Shafiei A, Nicolaidis KH:** Reference range of birth weight with gestation and first-trimester prediction of small-for-gestation neonates. *Prenatal Diagn* 2011;31(1):58-65.
23. **Morris RK, Bilagi A, Devani P, Kilby MD:** Association of serum PAPP-A levels in first trimester with small for gestational age and adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *Prenatal Diagn* 2017;37(3):253-265.
24. **Lesmes C, Gallo DM, González R, Poon LC, Nicolaidis KH:** Prediction of small-for-gestational-age neonates: screening by maternal serum biochemical markers at 19-24 weeks. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2015;46(3):341-349.
25. **Proctor LK, Toal M, Keating S et al.:** Placental size and the prediction of severe early-onset intrauterine growth restriction in women with low pregnancy-associated plasma protein-A. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009;34(3):274-282.
26. **Drouin O, Boutin A, Paquette K et al.:** First-trimester uterine artery Doppler for the prediction of SGA at birth: the great obstetrical syndromes study. *J Obstet Gynaecol Can* 2018;40(12):1592-1599.
27. **Karagiannis G et al.:** Prediction of small-for-gestation neonates from biophysical and biochemical markers at 11-13 weeks. *Fetal Diagn Ther* 2011;29:148-154.
28. **Poon LCY et al.:** Combined screening for preeclampsia and small for gestational age at 11-13 weeks. *Fetal Diagn Ther* 2013;33:16-27.
29. **Di Renzo GC, Conry JA, Blake J et al.:** International Federation of Gynecology and Obstetrics opinion on reproductive health impacts of exposure to toxic environmental chemicals. *Int J Gynecol Obstet* 2015;131(3):219-225.
30. **Meher S, Duley L, Hunter K, Askie L:** Antiplatelet therapy before or after 16 weeks' gestation for preventing preeclampsia: an individual participant data meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2017;216(2):121-128.
31. **Roberge S, Nicolaidis K, Demers S, Hyett J, Chaillet N et al.:** The role of Aspirin dose on the prevention of preeclampsia and fetal growth restriction: systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2017;216(2):110-120.e6.
32. **Rolnik DL, Wright D, Poon LC et al.:** Aspirin versus placebo in pregnancies at high risk for preterm preeclampsia. *N Engl J Med* 2017;377(7):613-622.
33. **Visser GHA, Nicholson WK, Barnea ER et al.:** FIGO position paper on reference charts for fetal growth and size at birth: which one to use? *Int J Gynecol Obstet* 2020;10.1002/ijgo.13500
34. **Salomon LJ, Alfrevic Z, da Silva CF, Deter RL et al.:** ISUOG practice guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;53:715-723.
35. **Crino JP, Driggers RW:** Ultrasound findings associated with antepartum viral infection. *Clin Obstet Gynecol* 2018;61(1):106-121.

36. **Agathokleous M, Chaveeva P, Poon LC, Kosinski P, Nicolaides KH:** Meta-analysis of second-trimester markers for trisomy 21. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013;41(3):247-261.
37. **Levytska K, Higgins M, Keating S, Melamed N, Walker M et al.:** Placental pathology in relation to uterine artery Doppler findings in pregnancies with severe intrauterine growth restriction and abnormal umbilical artery Doppler changes. *Am J Perinatol* 2017;34:451-457.
38. **Richardson BS, Bocking AD:** Metabolic and circulatory adaptations to chronic hypoxia in the fetus. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol* 1998;119:717-723.
39. **Kiserud T, Kessler J, Ebbing C, Rasmussen S:** Ductus venosus shunting in growth-restricted fetuses and the effect of umbilical circulatory compromise. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006;28:143-149.
40. **Ferrazzi E, Lees C, Acharya G:** The controversial role of the ductus venosus in hypoxic human fetuses. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2019;98:823-829.
41. **Ting JY, Kingdom JC, Shah PS:** Antenatal glucocorticoids, magnesium sulfate, and mode of birth in preterm fetal small for gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 2018;218:S818-828.
42. **Bilardo CM, Hecher K, Visser GHA, Papageorghiou AT, Marlow N et al., TRUFFLE Group:** Severe fetal growth restriction at 26-32 weeks: key messages from the TRUFFLE study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017;50:285-290.
43. **Baschat AA:** Planning management and delivery of the growth-restricted fetus. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2018;49:53-65.
44. **Block Abraham D, Berg C, Gembruch U, Baschat AA:** A comparison of Doppler and biophysical findings between liveborn and stillborn growth-restricted fetuses. *Am J Obstet Gynecol* 2014;211:669.e1-10.
45. **Savchez S, Figueras F, Gratacos E:** Survey on the current trends in managing intrauterine growth restriction. *Fetal Diagn Ther* 2014;36:129-135.
46. **Paules C, Dantas AP, Miranda J, Crovetto F, Eixarch E et al.:** Premature placental aging in term small-for-gestational-age and growth-restricted fetuses. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2019;53:615-622.
47. **Lees CC, Stampalija T, Baschat AA, da Silva Costa F, Ferrazzi E et al.:** ISUOG practice guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2020;56:298-312.



CAPÍTULO XXIX

Los bancos de leche como herramienta para la promoción de la lactancia materna exclusiva

Octavio Alejandro Pérez Miguel



INTRODUCCIÓN

La lactancia materna es un vínculo poderoso y una práctica ancestral que trasciende culturas y generaciones. En el contexto mexicano ha sido parte integral de la vida familiar durante siglos, proporcionando una nutrición óptima y una protección inmunitaria a los recién nacidos. A pesar de su importancia, la lactancia materna en México ha enfrentado desafíos significativos en las últimas décadas tanto en su prevalencia como en su duración, por lo que es crucial comprender y promover su importancia en el país.

México es un país con una rica diversidad cultural y una población que supera los 120 millones de habitantes, lo que plantea varios desafíos en el ámbito de la salud materno-infantil. La lactancia materna, al promover un desarrollo óptimo y una protección inmunitaria en los bebés, se convierte en una herramienta fundamental para abordar estos desafíos y mejorar la salud de las madres y los niños mexicanos. Sin embargo, existe una brecha entre el conocimiento de los beneficios de la lactancia materna y su práctica efectiva en el país.

En el presente capítulo se explorará la importancia de la lactancia materna en México a partir de diversas perspectivas. Se examinarán los múltiples beneficios tanto para los bebés como para las madres, considerando su impacto en la salud infantil y materna. También se abordan los obstáculos y los desafíos que limitan su práctica, que van desde barreras culturales y laborales hasta la falta de apoyo y conocimiento. Además, se analizan las políticas y los programas existentes en México, en particular en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), para promover la lactancia materna y los avances necesarios en este ámbito. También se destaca la importancia de los bancos de leche que han surgido para beneficiar a los pacientes más vulnerables que requieren este alimento.

¿QUÉ ES LA LACTANCIA MATERNA?

A medida que se ha avanzado en las últimas décadas ha quedado claro que la lactancia materna no es sólo una elección individual, sino también un tema de salud pública y equidad. Promover la lactancia materna en México tiene el potencial de mejorar los resultados de salud de la población infantil y materna, así como de reducir las desigualdades de salud y promover un desarrollo sostenible en el país. Hay que afrontar, por lo tanto, el desafío de comprender y valorar plenamente la



importancia de la lactancia materna en México, y trabajar juntos para promover y apoyar esta práctica invaluable en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

La lactancia materna es el proceso de alimentar a un bebé con leche materna directamente del pecho de su madre. Es la forma más natural y recomendada de alimentar a los recién nacidos y los bebés durante los primeros meses y años de vida, ya que proporciona todos los nutrientes necesarios para un crecimiento y desarrollo saludables. La leche materna contiene una combinación única de proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales adaptados a las necesidades del lactante.¹

Además de los nutrientes, la leche materna también contiene anticuerpos y células vivas que fortalecen el sistema inmunitario del bebé y lo protegen contra infecciones y enfermedades. La lactancia materna también fomenta un vínculo emocional estrecho entre la madre y el bebé, proporcionando seguridad, consuelo y apego.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras organizaciones de salud recomiendan la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida, es decir, proporcionar únicamente leche materna sin necesidad de otros alimentos o líquidos. Después de los seis meses se recomienda continuar con la lactancia materna junto con la introducción gradual de alimentos complementarios hasta los dos años de edad o más.²

ANTECEDENTES DE LA PRÁCTICA DE LA LACTANCIA MATERNA EN MÉXICO

La práctica de la lactancia materna tiene una larga historia en México, arraigada en las tradiciones y las costumbres culturales. Antes de la llegada de los españoles, la lactancia materna era la forma predominante de alimentación de los bebés y se consideraba esencial para su salud y bienestar. Sin embargo, durante la época colonial y más adelante la influencia de las prácticas alimentarias europeas y la introducción de la leche de vaca y otros alimentos artificiales cambiaron gradualmente las pautas de alimentación infantil. La lactancia materna fue relegada y en muchos casos se consideró como una práctica de las clases sociales más bajas.

En el siglo XX se comenzó a reconocer nuevamente la importancia de la lactancia materna para la salud y el desarrollo de los bebés. En México se crearon los primeros programas de promoción de la lactancia materna, impulsados principalmente por organizaciones internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la OMS.³

En las décadas de 1970 y 1980 el gobierno mexicano implementó acciones para fomentar la lactancia materna y estableció políticas de promoción y protección relacionadas. Se llevaron a cabo campañas educativas para concientizar a las madres acerca de los beneficios de la lactancia materna y se promovió la creación de grupos de apoyo y asesoramiento en hospitales y centros de salud. En 1989 México, a través de la Secretaría de Salud y los sectores importantes de la sociedad, trabajó intensamente para recuperar la práctica de la lactancia materna.

El Sistema Nacional de Salud unió esfuerzos para crear condiciones propicias y establecer la lactancia materna como el único recurso de alimentación y nutrición durante los primeros cuatro a seis meses de vida. Con este fin se creó el Comité Nacional de Lactancia Materna, un mecanismo de amplia participación que fue presidido por el secretario de salud de ese periodo, e involucró a todas las instituciones que trabajaban a favor de la lactancia. Además se adoptó la Iniciativa Hospital Amigo del Niño y de la Niña de la OMS/Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, bajo la conducción de la Dirección General de Atención Materna-Infantil de la Secretaría de Salud. En 1991 México se adhirió al Código Internacional de Comercialización de Sucedáneos de la Leche Materna de la OMS, lo que implicó regular la promoción y la comercialización de fórmulas infantiles y proteger el derecho de los bebés de recibir una alimentación óptima a través de la lactancia materna.⁴

Entre 2013 y 2018 se llevaron a cabo una serie de acciones que podrían explicar las mejoras en la lactancia materna. A nivel federal se creó la Estrategia Nacional de Lactancia Materna 2014-2018.

Sin embargo, la falta de asignación presupuestaria podría haber limitado el alcance de las acciones contempladas. En años más recientes se han fortalecido las políticas y los programas de promoción de la lactancia materna en México. El gobierno implementó la Estrategia Nacional para la Promoción de la Lactancia Materna y se establecieron iniciativas, como la Semana Nacional de Lactancia Materna, para aumentar la conciencia acerca de la importancia de la lactancia y brindar apoyo a las madres lactantes.⁵

A pesar de estos esfuerzos persisten desafíos en la promoción de la lactancia materna en México, como la falta de apoyo y el asesoramiento adecuados, la influencia de la publicidad y la disponibilidad de fórmulas infantiles, así como la ausencia de licencia de maternidad remunerada para las mujeres trabajadoras. No obstante, continúan los trabajos para fortalecer la cultura de la lactancia materna y asegurar que todas las madres tengan acceso a la información y el apoyo necesarios para una lactancia exitosa.

EPIDEMIOLOGÍA DE LA LACTANCIA MATERNA EN MÉXICO

La OMS propuso que para 2025 al menos 50% de los lactantes serán amamantados de forma exclusiva durante los primeros seis meses de vida. Sin embargo, México se encuentra lejos de alcanzar este objetivo. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, sólo 28.4% de las mujeres lactan de forma exclusiva durante los primeros seis meses de vida. Estos datos son preocupantes, ya que a pesar de que 95% de las mujeres han amamantado en algún momento, menos de una tercera parte continúan amamantando exclusivamente a los seis meses. Estas cifras posicionan a México como uno de los países de América Latina con una baja prevalencia de lactancia materna.⁶

Otro indicador importante recomendado por la OMS es el inicio temprano del amamantamiento, es decir, iniciar la lactancia materna en la primera hora de vida, también conocida como “la hora dorada”. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2018, menos de la mitad (47.7%) de los lactantes en México comienzan a mamar durante la primera hora de vida, a pesar de que la OMS ha recomendado esta práctica desde hace más de 25 años.⁶

Las investigaciones en la población mexicana han mostrado que las principales barreras para la lactancia son las políticas inadecuadas e insuficientes que no la protegen ni la promueven, las violaciones al Código Internacional de Sucedáneos de la Leche Materna, las deficientes licencias de maternidad y la falta de protección a la lactancia en el trabajo, así como la insuficiente preparación del equipo de salud para brindar consejería y acompañamiento durante la lactancia.⁷

A nivel internacional se ha comprobado que el aumento de la práctica de la lactancia materna puede prevenir alrededor de 823,000 muertes infantiles y 20,000 muertes maternas por cáncer de mama cada año. A pesar de todas las evidencias a favor de la lactancia materna, parece ser que la práctica médica ha olvidado que el ciclo reproductivo no termina con el embarazo, sino que incluye de manera vital el amamantamiento. Se ha caído en el error de suponer que los sucedáneos de la leche materna pueden sustituirla sin acarrear consecuencias perjudiciales. La amplia evidencia científica confirma que la ausencia de amamantamiento tiene efectos adversos a corto y largo plazos en la salud de los niños, las mujeres y el planeta.⁶

BENEFICIOS DE LA LACTANCIA MATERNA

La lactancia materna es primordial para garantizar los derechos a la salud de la niñez y lograr un crecimiento y desarrollo óptimos. Ofrece beneficios incomparables para la salud física y emocional de los lactantes y sus madres, los cuales perdurarán a lo largo de sus vidas.⁸ La leche humana posee propiedades inmunitarias, hormonales y nutricionales únicas. Es un tejido vivo que se adapta a cada etapa de la vida del niño y constituye un sistema desarrollado a lo largo de millones de años para proteger la salud y estimular el desarrollo óptimo del niño. Es el alimento ideal para los niños, ya



que contiene propiedades inmunitarias y nutricionales que no se encuentran en ningún sucedáneo. Es un fluido vivo y cambiante que se ajusta a las necesidades de cada etapa de la vida del lactante, protegiendo su salud y estimulando su desarrollo físico y mental.

Además existe una amplia evidencia científica que demuestra que una práctica adecuada de la lactancia también protege la salud de las madres a corto y largo plazos. La lactancia reduce considerablemente el riesgo de enfermedades, como hipertensión, sobrepeso, obesidad, diabetes y cáncer de mama, especialmente cuando se prolonga más de 12 meses. Además de los beneficios claros para la salud y el desarrollo de los niños y las madres, la lactancia materna adecuada también aporta importantes beneficios económicos a una nación. Una buena alimentación desde el inicio de la vida determina de manera inexorable el futuro de la salud y el desarrollo de los individuos, así como el de las naciones a las que pertenecen. Los riesgos para la salud asociados a una alimentación infantil deficiente generan un alto costo en términos de morbilidad, mortalidad y recursos económicos para las familias, los gobiernos y la sociedad en general.⁹

INICIO DE PROGRAMAS DE LACTANCIA EN MÉXICO

El creciente reconocimiento del papel de la lactancia materna en el desarrollo llevó a implementar programas específicamente orientados a la promoción de la lactancia materna en México a partir de la década de 1970. En 1974 el gobierno mexicano, a través de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (actualmente Secretaría de Salud), implementó el Programa Nacional de Lactancia Materna como una estrategia para fomentar y proteger la alimentación con leche materna en el país. Este programa se estableció en respuesta a la necesidad de promover la lactancia materna como la forma óptima de alimentación para los bebés y abordar los problemas asociados con la falta de información y el uso inadecuado de sucedáneos de la leche materna.

Desde entonces se han implementado diversas estrategias y programas a niveles nacional y local para promover la lactancia materna en México, entre los que se incluyen la creación de grupos de apoyo a la lactancia materna en hospitales y centros de salud, la capacitación de profesionales de la salud, la promoción de la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida, la protección de los derechos de las madres lactantes en el ámbito laboral y la promoción de entornos favorables para la lactancia materna.¹⁰

El IMSS inició su programa de lactancia materna en 2003. En ese año se implementó la Estrategia de Atención a la Salud Materna y Perinatal en el IMSS, la cual incluía acciones específicas para promover y apoyar la lactancia. El programa de lactancia materna del IMSS se estableció con el objetivo de fomentar la lactancia exclusiva durante los primeros seis meses de vida de los bebés y promover la continuación de la lactancia materna hasta los dos años de edad o más, de acuerdo con las recomendaciones de la OMS. En este programa se implementaron diversas acciones para apoyar a las madres lactantes y promover la lactancia materna en las unidades médicas del IMSS. Estas acciones incluyeron la capacitación del personal de salud, la promoción y la educación acerca de los beneficios de la lactancia materna, el apoyo en el periodo posparto y el establecimiento de salas de lactancia. Asimismo, se tomaron medidas para apoyar a las madres trabajadoras.

Es importante destacar que la promoción y el apoyo a la lactancia materna son esfuerzos continuos que han evolucionado a lo largo de los años para abordar los desafíos y las necesidades cambiantes de las madres y los bebés en México.

El Programa Nacional de Lactancia Materna se enfocó en brindar educación y apoyo a las madres y familias sobre los beneficios de la lactancia materna, así como en capacitar a los profesionales de la salud para que brinden asesoramiento y apoyo adecuados a las madres lactantes. Asimismo, se establecieron normas y regulaciones para proteger, promover y apoyar la lactancia materna, como la Ley General de Salud en 1984 y la adhesión al Código Internacional de Comercialización de Sucesdaneos de la Leche Materna de la OMS en 1991.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ha implementado una serie de acciones en su programa de lactancia materna con el objetivo de promover y apoyar esta práctica como la forma óptima de alimentación para los bebés en México. A lo largo de los años el IMSS ha continuado fortaleciendo y ampliando su programa para garantizar que las madres y los bebés reciban el apoyo necesario. En este programa se han llevado a cabo diversas iniciativas y medidas para fomentar la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida de los bebés, así como para promover su continuidad hasta los dos años o más, de acuerdo con las recomendaciones de la OMS.

Una de las acciones clave ha sido la capacitación del personal de salud del IMSS en temas relacionados con la lactancia materna, incluyendo personal de todos los niveles de atención, especialmente médicos, enfermeras y parteras. Esto ha permitido brindar un adecuado asesoramiento y apoyo a las madres lactantes, así como resolver cualquier duda o dificultad que puedan enfrentar durante el proceso de lactancia.

Además se han llevado a cabo campañas de promoción y educación para concientizar a las madres y a la sociedad en general acerca de los beneficios de la lactancia materna. Estas campañas han proporcionado información sobre las técnicas de amamantamiento, la importancia de la lactancia exclusiva y la resolución de problemas comunes relacionados con la lactancia.

El IMSS también ha establecido espacios específicos, como las salas de lactancia, en las unidades médicas para proporcionar un ambiente cómodo y privado donde las madres puedan amamantar a sus bebés o extraerse leche de manera segura y adecuada.

Otra estrategia ha sido apoyar a las madres trabajadoras mediante la ampliación de la licencia de maternidad y la flexibilidad de horarios para la lactancia. También se han establecido espacios para la extracción y el almacenamiento de leche materna en los lugares de trabajo, lo cual facilita el proceso de lactancia en el ámbito laboral.

Las acciones anteriores forman parte del conjunto de esfuerzos continuos del IMSS para promover y respaldar la lactancia materna como la opción preferida de alimentación para los bebés en México. A través de su programa de lactancia materna, el IMSS busca garantizar que todas las madres y los bebés tengan acceso a la información, el apoyo y los recursos necesarios para una lactancia exitosa.

BANCOS DE LECHE

Los bancos de leche desempeñan un papel fundamental en la promoción y el apoyo de la lactancia materna al proporcionar leche materna segura y donada a los bebés que no pueden recibirla directamente de su madre biológica. Estos bancos son especialmente importantes en situaciones médicas, como enfermedades maternas, prematuridad o separación madre-hijo.

La existencia de bancos de leche asegura que los bebés más vulnerables y en situaciones de riesgo puedan beneficiarse de la leche materna, incluso cuando no pueden obtenerla de su madre. La leche materna donada se recolecta, procesa y distribuye de manera segura, garantizando su calidad y evitando riesgos para los receptores. Esto es crucial para los bebés prematuros o enfermos, ya que la leche materna donada les proporciona una nutrición óptima y protección contra infecciones y enfermedades.¹¹

Además de su función nutricional, los bancos de leche también desempeñan un papel educativo y de apoyo para las madres lactantes. Proporcionan información y asesoramiento relacionados con la lactancia materna, promueven su importancia y brindan apoyo a las madres interesadas en donar su leche. También contribuyen a crear conciencia pública acerca de la importancia de la lactancia materna y la donación de leche materna, fomentando una cultura de apoyo a la lactancia en la sociedad. De esta forma, los bancos de leche se han convertido en herramientas vitales para promover la lactancia materna al garantizar el acceso de los bebés a una nutrición óptima y a los beneficios inmunitarios y de salud que ofrece la leche materna, incluso en situaciones en las que madre no

puede brindarla. Además, estos bancos desempeñan un papel importante en la educación y el apoyo a las madres lactantes, y en la promoción de una cultura de apoyo a la lactancia materna en la sociedad. El IMSS ha implementado bancos de leche en varias de sus unidades médicas como parte de sus esfuerzos para promover y apoyar la lactancia materna. Estos bancos de leche son espacios en los que se recolecta, procesa, almacena y distribuye leche materna donada para ser utilizada por bebés prematuros, enfermos o que no pueden ser amamantados por diferentes razones.

El objetivo de los bancos de leche en el IMSS es asegurar el suministro de leche materna segura y de alta calidad para los bebés que más lo necesitan. Algunas de las acciones y las características relacionadas con los bancos de leche en el IMSS son:

- **Recolección de leche materna donada:** se fomenta la donación voluntaria de leche materna por parte de madres lactantes sanas que tienen un exceso de producción. Estas donaciones se recogen siguiendo estrictos protocolos de higiene y seguridad.
- **Procesamiento y almacenamiento:** la leche materna donada se somete a procesos de pasteurización para eliminar posibles agentes patógenos y se almacena en condiciones adecuadas para su conservación.
- **Distribución de la leche:** la leche procesada y almacenada se distribuye a los bebés que la necesitan, especialmente los que están hospitalizados en unidades neonatales o que tienen condiciones médicas que requieren leche materna donada.

Es importante tener en cuenta que la disponibilidad de bancos de leche en el IMSS puede variar de acuerdo con la unidad médica. Algunos de los hospitales y las unidades de atención neonatal del IMSS pueden contar con estos bancos de leche.

EXPERIENCIA EN LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA N° 4

En 2015 en el hospital se iniciaron la planificación y el diseño del banco de leche como estrategia para abordar las necesidades de alimentación, crecimiento, reducción de los riesgos en la salud y disminución de la estancia hospitalaria en las unidades de cuidados intensivos neonatales, espe-



Figura XXIX-1. Litros de leche por año recolectados en el banco de leche de 2018 a 2023. Elaborada a partir de los datos administrativos de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4.

cialmente en los bebés prematuros. El objetivo de este banco de leche es cumplir con los estándares de calidad que garantizan una alimentación segura y confiable que proporciona todos los beneficios de la leche materna, considerándola como un producto de calidad.

Ubicado en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4, el Banco de Leche se convirtió en el primero a nivel nacional en el IMSS. En julio de 2017 obtuvo la nominación de la Iniciativa de Hospital Amigo del Niño y de la Niña. Desde su inicio hasta la fecha la pro-

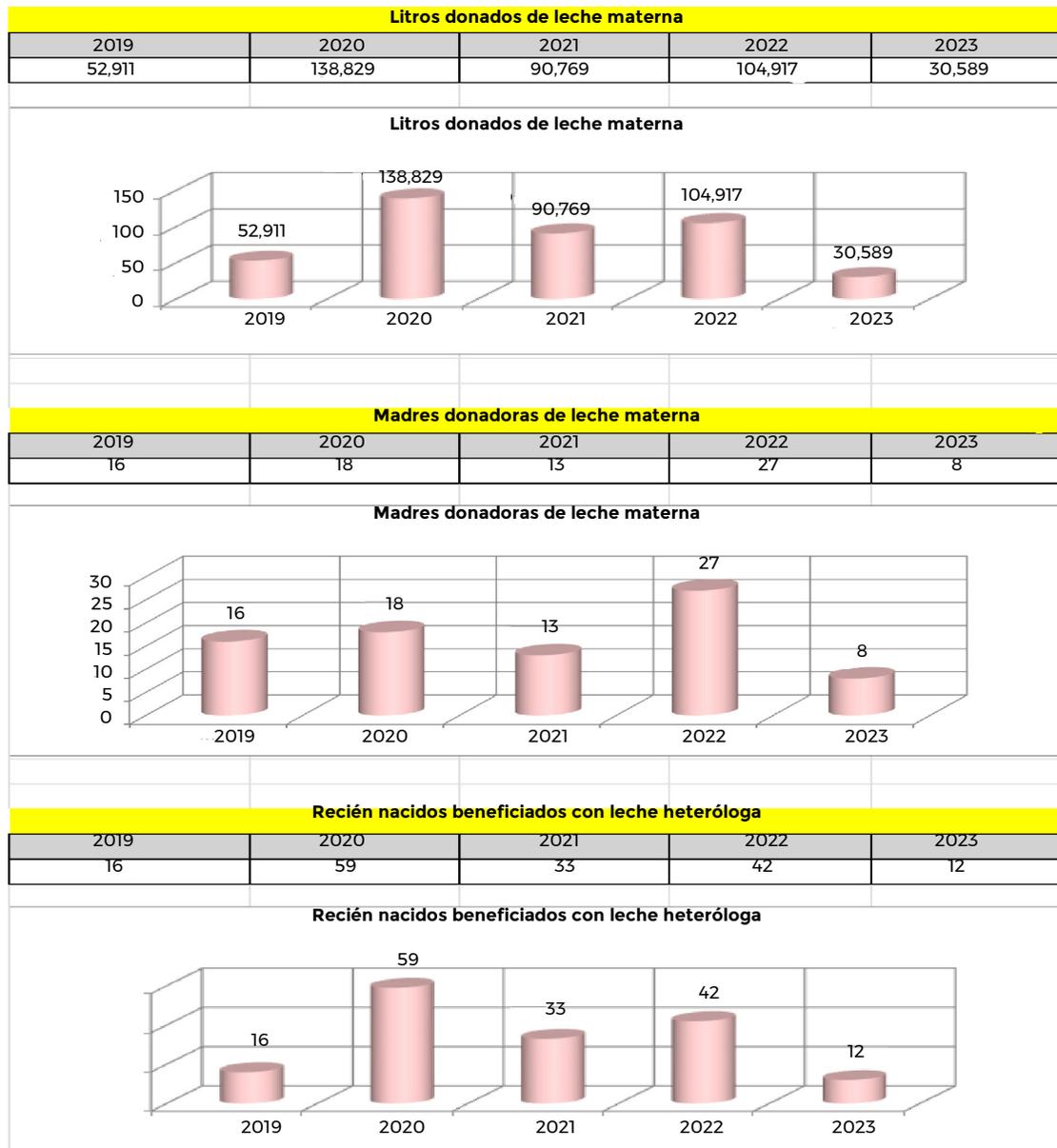


Figura XXIX-2. Cantidad de litros de leche recolectados y número de pacientes beneficiados por año, 2018 a 2023. Elaborada a partir de los datos administrativos de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4.

ductividad del banco de leche ha aumentado, beneficiando a los recién nacidos prematuros, que son el grupo más vulnerable de la unidad, al proporcionarles leche materna homóloga y heteróloga. Dado que es una unidad de tercer nivel de atención de pacientes obstétricas, el número de recién nacidos prematuros que nacen en la unidad es alto, por lo que la leche materna donada es proporcionada a los pacientes más vulnerables, como los bebés prematuros. En la figura XXIX-1 se puede observar el número de madres donadoras de leche materna, el cual se ha incrementado en los últimos años, incluso en los tres años de la crisis de la pandemia por COVID-19, en los que la lactancia materna y la donación de leche materna no se suspendieron en ningún momento (figura XXIX-2).

En la unidad se han realizado algunas mejoras en el banco de leche, como son:

- Personal profesional en nutriología capacitado en el procesamiento de leche materna.
- Personal profesional en biología para realizar pruebas físicas y químicas, así como el procesamiento de la leche materna.
- La recepción de la leche materna tiene un mejor control para evitar variaciones de temperatura que disminuyan su calidad.
- La sala de espera del área física cuenta con mejor temperatura, cumpliendo con las condiciones idóneas para el banco de leche.
- La atención brindada por parte del banco de leche en el área de hospitalización es más oportuna cuando los bebés se encuentran hospitalizados.
- La información otorgada a las pacientes es más completa en cuanto al proceso de lactancia.

En conclusión, la lactancia materna es una forma natural y beneficiosa de alimentar a los bebés. Proporciona una nutrición óptima y protección contra las enfermedades, fortalece el vínculo emocional y ofrece beneficios a largo plazo tanto para el bebé como para la madre. La promoción y el apoyo a la lactancia materna son fundamentales para asegurar el bienestar y el desarrollo saludable de los niños. Además, la lactancia materna es primordial para el cumplimiento de los derechos a la salud de los niños, ya que ofrece beneficios inigualables en su salud física y emocional que perdurarán a lo largo de su vida.

REFERENCIAS

1. **López SM, Castaño MC, Cruz LV, Pérez MD, Rincón NM et al.:** Recordemos lo importante que es la lactancia materna. *Rev Fac Med UNAM* 2022;65(2):9-25.
2. Organización Mundial de la Salud: *Lactancia*.
3. **Alanís RCM:** Historia de la lactancia materna en México. Revisión del siglo XVI a principios del XX. *Rev Mex Pediatr* 2021;88(6):249-253.
4. **Niño R, Silva G:** Factores asociados a la lactancia materna exclusiva. *Rev Chil Pediatr* 2012;83(2):161-169.
5. **Santiago CRM, Alvarado LE, Monroy AMG, Arciga VGS et al.:** Breastfeeding and infant feeding in the first level of attention. *Rev Med Inst Mex Seg Social* 2021;57(6):387-394.
6. Secretaría de Salud: *Estrategia Nacional de Lactancia Materna 2014-2018*. México, Secretaría de Salud, 2013.
7. Organización Mundial de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia: *Global strategy for infant and young child feeding*. Ginebra, OMS, 2003.
8. **Unar M, Lozada A, González D, Cervantes M, Bonvecchio A:** Breastfeeding practices in Mexico: results from the National Demographic Dynamic Survey: 2006-2018. *Matern Child Nut* 2021;17:e13119.
9. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia: *Lactancia materna*. 2023.
10. **Brahm P, Valdés V:** Beneficios de la lactancia materna y riesgos de no amamantar. *Rev Chil Pediatr* 2017; 88(1):07-14.
11. Instituto Nacional de Salud Pública: *Results from the National Health and Nutrition Survey 2018*. México, INSS, 2020.
12. **Gormaz M, Roqués V, Dalmau J, Vento M, Torres E et al.:** Actividad de un banco de leche humana implantado en una unidad neonatal. *Acta Pediatr Esp* 2011;69(6):283-287.



CAPÍTULO XXX

Comité de Muerte Materna, una herramienta para la mejora continua del Instituto Mexicano del Seguro Social

Felipe Caldiño Soto



INTRODUCCIÓN

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la institución con mayor cobertura en la protección social y la atención a la salud de los mexicanos. Desde su fundación, en 1943, combina la atención médica, la investigación, las prestaciones socioculturales y la administración de recursos para el retiro de sus asegurados, con la finalidad de brindar tranquilidad, estabilidad y desarrollo social a los trabajadores y sus familias, bajo las especificaciones de la Ley del Seguro Social.

En su origen “El proyecto concreta uno de los más altos propósitos de la Revolución Mexicana, tendiente a proteger a los trabajadores y asegurar su existencia, su salario, su capacidad productiva y la tranquilidad de la familia obrera, y contribuye al cumplimiento de los compromisos exteriores, de promesas gubernamentales y de un deber constitucional ineludible,” de acuerdo con el Lic. Ignacio García Téllez, abogado y político mexicano.

La Ley del Seguro Social pretende elevar las condiciones de vida de un importante sector de la población mexicana; aumentar el poder adquisitivo de los trabajadores; mantener estables las relaciones obrero-patronales al eliminar intermediarios que perjudicaban a ambas partes en las disputas por el pago de prestaciones económicas; aprovechar los ahorros con fines de crédito productivo y de utilidad colectiva; abrir nuevas fuentes de trabajo en obras de interés público —como hospitales—; y uniformar las prestaciones sociales de los trabajadores, contrarrestando las competencias basadas en la mano de obra barata, objetivos que a 80 años de su creación siguen vigentes y marcan el camino de las políticas que norman al Instituto.

En seguimiento a las acciones implementadas por el gobierno federal y de acuerdo con el informe de labores del Lic. Zoé Robledo, director general del IMSS, quien afirmó: “Tenemos un IMSS más fuerte y más social”, con finanzas sanas, en la actualidad se mantiene vigente la Misión del IMSS de ser el instrumento básico de la seguridad social, establecido como un servicio público de carácter nacional para todos los trabajadores y sus familias, por lo que mejorar continuamente es una prioridad. En apego a la visión del Instituto de fomentar la salud de la población trabajadora asegurada y de sus familias, de los pensionados y de los estudiantes de manera integral a través de la provisión de servicios médicos, preventivos y curativos, de otorgar prestaciones sociales y económicas, el IMSS continúa trabajando para un México con más y mejor seguridad social



En el IMSS la Dirección de la Atención Ginecoobstétrica y Perinatal (DAGOP) tiene como instrucción la regulación y la vigilancia del funcionamiento de los comités delegacionales y locales para el estudio y la prevención de la morbilidad y la mortalidad maternas, los cuales son responsables del estudio sistematizado de las defunciones que ocurran en cada unidad hospitalaria, mediante las siguientes acciones:

1. Identificar y notificar los casos de muerte materna ocurridos en el hospital en las primeras 24 h de acaecida la defunción.
2. Integrar la documentación que conforma el expediente de muerte materna y perinatal.
3. Coordinar el análisis técnico-médico de los casos de muerte materna y perinatal ocurridos en el hospital con atención obstétrica o de los notificados por otros hospitales sin atención obstétrica.
4. Utilizar los resultados del análisis como elementos estadísticos, científicos y técnicos para realizar acciones que mejoren la accesibilidad y la calidad de la atención obstétrica y perinatal.

La salud materna y perinatal es un reto para el IMSS, en particular para cada unidad médica, por lo que se debe exhortar al personal médico y no médico a desarrollar su máximo potencial para mejorar la atención de la población derechohabiente, a identificar las necesidades y a propiciar los cambios para mantener la mejora continua y la satisfacción del usuario; entender el comportamiento laboral de la organización permite identificar las áreas de oportunidad para enfocar nuestros esfuerzos y fortalecer el desarrollo social.

CULTURA INSTITUCIONAL

Conocer el “comportamiento organizacional” implica entender el comportamiento de los integrantes de la organización dentro de su área de acción y desarrollo, definido también como la investigación del impacto de las conductas de los individuos, los grupos de trabajo y la estructura organizacional al interactuar dentro de una empresa de capital privado o un instituto público con funciones sociales, con el propósito de aplicar tal conocimiento para mejorar la eficacia y la eficiencia de la organización; el comportamiento organizacional está influido por la productividad o metas de la institución, el ausentismo y la rotación laboral, la satisfacción en el trabajo, los valores que constituyen las bases para el entendimiento de las actitudes personales, el compromiso individual y organizacional, las motivaciones impulsoras internas de los individuos que los empujan a actuar, el comportamiento del líder y el ejercicio del poder, la comunicación interpersonal, la estructura del grupo, los procesos de aprendizaje, la actitud ante los procesos de cambio, el diseño de estrategias y el manejo de la tensión laboral.

Cuando se analizan las conductas de cada individuo y el impacto, positivo o negativo, que tienen en la organización y se logra transformar en una acción propositiva, entonces las empresas o instituciones pueden trabajar eficientemente.

El desarrollo institucional se basa en la cobertura de tres necesidades que interactúan entre ellas a lo largo del proceso, desde que se proyecta, se evalúa y se modifica:

1. La necesidad de logro: impulso por sobresalir, por tener éxito respecto a un conjunto de estándares establecidos para considerar la realización de los objetivos planteados en la organización, altamente influida por de la expectativa de que los empleados ejercerán un nivel alto de esfuerzo si perciben que existe una relación fuerte entre el esfuerzo y el desempeño, entre el desempeño y las recompensas, y entre las recompensas y la satisfacción de las metas personales e institucionales.
2. La necesidad de poder: es la obligación de hacer que otros se comporten de una manera que no se lograría con ningún otro medio, siendo ésta la necesidad más influyente en el desempeño gerencial, con reforzamiento y reconocimiento de la organización ante el cumplimiento

de metas o indicadores que fortalecen el desempeño del individuo; el circuito metas-esfuerzo-metas logradas pretende que las metas guíen el comportamiento de la organización.

3. La necesidad de afiliación: es el deseo de tener relaciones interpersonales amigables y cercanas, que le dan al individuo el sentido de pertenencia y a la organización el sentido de identidad, con justicia y equidad, en el que la motivación está dada por el logro y el diseño del puesto de trabajo, siempre sin discriminación. Sin embargo, también se considera que un individuo exitoso no siempre se siente motivado por la evaluación del desempeño ni con las recompensas organizacionales; para estas personas el camino desde la realización del trabajo hasta el logro de las metas es individual, ya que tienen una alta necesidad de logro.

GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos surgió a mediados del siglo XX, principalmente en las empresas estadounidenses de “seguros” para hacer frente a las posibles pérdidas que pudiera generar en su funcionamiento. En el sector de la salud la gestión de riesgos hizo su incursión por la necesidad de disminuir la mala práctica médica y por el incremento evidente de pagos por indemnizaciones.

Se espera que la gestión de riesgos en el sistema de salud contribuya a mejorar la calidad de la atención, la seguridad de los pacientes y la seguridad de los trabajadores de la salud, mediante un proyecto estructurado, implementado a través de toda la organización, que tiene por objeto la identificación y la atención de riesgos en los procesos de atención, así como la identificación de oportunidades, con un enfoque de soluciones individuales, con el fin de reducir la probabilidad de errores e identificarlos antes de que sucedan, generar mayor confianza en el sistema de salud y hacer eficientes los recursos.

Estas teorías y los cambios que surgen en la esfera sociopolítica y económica del país han impulsado al IMSS a generar cambios en los modelos de trabajo de la institución, como son el modelo de la competitividad, la creación de la matriz de riesgo en cada unidad hospitalaria y departamento clínico, y la implementación del sistema de notificación de eventos adversos y el sistema “Vencer”, todos ellos encaminados al desarrollo de una cultura de mejora continua en los diferentes servicios que presta el instituto como principal organismo de salud y seguridad social de México.

COMITÉ DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD

La Organización Mundial de la Salud define a la muerte materna como el fallecimiento de una mujer durante el periodo del embarazo y hasta 42 días después del parto o del término de la gestación, con independencia de la duración y el lugar de la misma, debido a cualquier causa relacionada con el embarazo o agravada por él o su manejo, pero no por causas accidentales o incidentales. De este modo, se consideró una razón de mortalidad materna para México de 90 en 1990, de 85 en 1995, de 77 en 2000, de 54 en 2005, de 45 en 2010 y de 38 en 2015.

En 2015 el Banco Interamericano de Desarrollo mencionó que la salud materno-infantil es el reflejo del desarrollo de un país, de su sistema de salud, de cómo la justicia social y la equidad se ven reflejadas en la promoción de una vida sana y productiva para las madres y los hijos, por lo que es necesario que se continúe el esfuerzo por brindar una atención de calidad.

Desde una perspectiva de equidad, es responsabilidad de los servicios de salud materna brindarle a las mujeres una oportunidad justa de alcanzar su máximo potencial de salud sin resultar desfavorecidas en su consecución; si bien ha aumentado la esperanza de vida, los indicadores de mortalidad materna no muestran una disminución de la desigualdad de la atención a la mujer durante el embarazo, el parto y el puerperio.

Al medir la magnitud de la desigualdad en las intervenciones de la atención materna entre las poblaciones ricas y pobres, destaca que son las intervenciones más complejas las que tienden a estar



distribuidas de manera menos equitativa; el personal más calificado y con mayores recursos estructurales y organizacionales atiende a las poblaciones ricas con menor tasa de mortalidad materna, pero las poblaciones más pobres y con tasas de mortalidad materna más altas son las que tienen menos cobertura de servicios de salud calificados.

El primer Comité de Mortalidad Materna en México fue fundado en el Hospital de Ginecoobstetricia N° 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social el 1 de junio de 1971; ese año la Federación Mexicana de Asociaciones de Ginecología y Obstetricia presentó al Consejo de Salubridad General la propuesta para la fundación del Comité Nacional y de los Comités Locales de Estudios de Mortalidad Materna para conocer las cifras y las causas de muerte materna en el país, evitar el subregistro, mejorar la confiabilidad de los datos y realizar acciones congruentes y coherentes tendientes a disminuir la mortalidad materna.

En febrero de 1984 en el *Diario Oficial de la Federación* se publicó la Ley General de Salud, que en su artículo 62 enunciaba que “En los servicios de salud se promoverá la organización institucional de Comités de Prevención de la Mortalidad Materna y Perinatal, a efecto de conocer, sistematizar y evaluar el problema y adoptar las medidas conducentes”.

En 1989 se inició el estudio de la mortalidad materna y perinatal a través de la instalación de Comités de Estudios en Mortalidad Materna en todas las instituciones del Sistema Nacional de Salud, reconociendo a la atención la salud materna como prioridad nacional.

El 2 de agosto de 1995 se publicó el Acuerdo Secretarial No. 127, “Por el que se crea el Comité Nacional para el Estudio de la Mortalidad Materna y Perinatal”, integrado por representantes de la Secretaría de Salud, el IMSS, el programa IMSS-Oportunidades, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, la Secretaría de la Defensa Nacional, la Secretaría de Marina, Petróleos Mexicanos y la Federación Mexicana de Asociaciones de Ginecología y Obstetricia, quienes emitieron las siguientes recomendaciones:

1. La información de los casos de muerte materna es confidencial.
2. Los comités no deben tener un carácter punitivo ni representación jurídica.
3. Los comités no están autorizados para proponer o intervenir en acciones que puedan perjudicar a la unidad médica ni formular responsabilidades a las personas que intervinieron en la atención de la paciente.
4. Los datos estadísticos se utilizan como elementos científicos y técnicos para establecer recomendaciones y ejecutar acciones que mejoren la atención obstétrica y perinatal. Estas recomendaciones hoy son los lineamientos del funcionamiento del Comité de morbilidad materna y prenatal.

El 1 de noviembre de 2004 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el Acuerdo del Consejo de Salubridad General, “Por el que se establece la vigilancia epidemiológica activa de las defunciones maternas”.

En este documento destaca el artículo tercero. Se establece como un mecanismo permanente la vigilancia epidemiológica activa de toda defunción materna, la cual comprende las siguientes acciones:

- I. La notificación inmediata de la defunción materna.
- II. El estudio del caso para la confirmación de las causas de defunciones maternas.
- III. El dictamen de las defunciones maternas.
- IV. La elaboración y la aplicación de medidas que contribuyan a la disminución de las principales causas de las defunciones maternas.

Con la experiencia adquirida, aunada a la evolución de los conocimientos técnico-médicos y la organización de las instituciones que conforman el Sector Salud se consideró necesario actualizar los criterios, los procedimientos y los instrumentos para enriquecer y simplificar la información que

se recolecta en el análisis de cada caso de muerte materna, precisar la causalidad e implementar acciones al interior de cada institución.

Entre las estrategias que han demostrado su eficacia en la reducción de la mortalidad materna y perinatal están la creación, la operación y el funcionamiento adecuado de los comités, denominados por sus atribuciones como “Comités de prevención, estudio y seguimiento de la morbilidad y la mortalidad maternas y perinatales”.

En 2019 la Dirección General de Epidemiología publicó el Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de la notificación inmediata de muertes maternas para servir de guía a los integrantes de los comités de morbilidad y mortalidad de los hospitales, las jurisdicciones, las delegaciones y las entidades federativas en el análisis de la causalidad, la aplicación de estrategias, actividades, acciones o recomendaciones pertinentes que fomenten la aplicación de políticas públicas nacionales en el ámbito de su competencia para mejorar la salud materna y la perinatal.

ANÁLISIS DE LA MUERTE MATERNA CON ENFOQUE TAXONÓMICO

El estudio y el seguimiento de la morbilidad y la mortalidad maternas y perinatales, realizado de manera sistemática, resuelve varios problemas, incluido el subregistro, y contribuye a la disminución de las tasas de morbilidad y mortalidad, proponiendo medidas preventivas para impactar en las causas de morbilidad y mortalidad, y con base en las experiencias fomentar la enseñanza y la investigación, convirtiéndose todo esto en insumo para la planeación y la mejoría de la calidad de los servicios de salud. Históricamente, los problemas de seguridad clínica de los pacientes se han abordado desde las sesiones de morbilidad y mortalidad, las cuales siguen siendo las fuentes de información primaria para la integración de la información y el posterior análisis para identificar los momentos de vulnerabilidad que comprometieron la seguridad del paciente y en algunas ocasiones identificar las causas que contribuyeron a la muerte materna.

En 2003 la Organización Mundial de la Salud se dio a la tarea de analizar y estandarizar la información relacionada con la seguridad del paciente, con el propósito de formular una nomenclatura y una clasificación de los eventos adversos que faciliten la comparación y el aprendizaje local, regional, nacional e internacional, con el planteamiento de estrategias para aumentar la confianza de los profesionales hacia los sistemas de notificación y comités de mortalidad con enfoque de riesgo que conciban la muerte materna como un evento adverso, que permita aprender de los errores y realizar retroalimentación propositiva por personal capacitado en el proceso de análisis de la información e identificación de los momentos críticos y sus efectos en la atención médica.

En 2018 la DAGOP publicó el *Manual de usuario de la herramienta taxonómica para el análisis de eventos adversos en obstetricia*, con la finalidad de analizar de manera ordenada, objetiva, sistematizada y rápida los casos de pacientes que tuvieron un evento adverso de morbimortalidad tanto materna como perinatal.

Un año después, la DAGOP implementó el “Observatorio de la morbilidad obstétrica extrema”, un instrumento de notificación de pacientes con riesgo extremo de morbilidad y mortalidad, con el propósito de identificar áreas de oportunidad y riesgos en el proceso de atención, y así estar en posibilidades de establecer acciones de mejora encaminadas a incrementar la calidad y la seguridad de la atención de las mujeres en estado grávido-puerperal y de las personas recién nacidas.

La necesidad de buscar estrategias de prevención y promoción de la seguridad de los pacientes ha estimulado a los sistemas de salud para desarrollar herramientas de análisis que permitan encontrar áreas de oportunidad y estrategias para aumentar la seguridad de la atención médica y disminuir la muerte materna. Esta herramienta utilizada por parte del personal involucrado en el proceso de atención materno-perinatal tiene el objetivo primordial de analizar la calidad de la atención, evaluando la infraestructura hospitalaria, los procesos de atención y los resultados.



El estudio de la muerte materna con una perspectiva de riesgo implica considerar que la muerte materna es un evento centinela de alto impacto con baja incidencia, que refleja la eficacia y la eficiencia del sistema de salud con un alto sentido de lo que implica la seguridad de la paciente durante la atención médica.

La misión de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Gineco-Obstetricia N° 4 (HGO4) es otorgar servicios de salud integral como equipo multidisciplinario con calidad, seguridad y humanismo a la mujer y al recién nacido. Así como formar capital intelectual y desarrollar investigación, respondiendo a las necesidades en salud de la sociedad, por lo que en los últimos tres años se fomenta la notificación de los eventos adversos, el análisis de casos clínicos de morbilidad materna y perinatal extrema y los casos de muerte materna, basados en la Guía técnica para el análisis causa-raíz de eventos adversos en los hospitales 2013, emitida por la Dirección General de Calidad y Educación en Salud, y el lineamiento para el análisis de la morbilidad y la mortalidad maternas con un enfoque taxonómico, emitido por la DAGOP en 2019.

COMITÉ DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD MATERNA Y PERINATAL CON ENFOQUE TAXONÓMICO

Con estos antecedentes se inició la tarea de mejorar la actuación del Comité de Morbilidad y Mortalidad Materna y Perinatal en la UMAE, con el objetivo de generar una forma de analizar la morbilidad materna y perinatal que favoreciera el desarrollo institucional y la disminución de la mortalidad materna; de esta forma se establecieron los siguientes objetivos:

1. Conocer y apegarse al modelo de competitividad y comportamiento organizacional del IMSS.
2. Conocer e implementar el modelo de análisis taxonómico, acoplándolo al funcionamiento del comité de la muerte materna en la UMAE HGO4.
3. Identificar los aspectos que afectan la motivación de los integrantes de los equipos de trabajo multidisciplinario que participan en la atención de los casos de muerte materna.
4. Identificar y favorecer el desarrollo de nuevas formas de interactuar en el Comité de Muerte Materna que permitan mejorar y evitar las omisiones que contribuyeron a la muerte materna.

El comité se convoca y realiza con apego a la misión y la visión del IMSS y la UMAE HGO4, manteniendo los valores de respeto, responsabilidad (ética profesional), integridad (honestidad), eficiencia, humanismo, no discriminación, honestidad, transparencia, discreción y confidencialidad de la atención médica, oportunidad y eficacia en el diagnóstico y la asistencia.

Será obligatoria una revisión del caso clínico y del expediente en los casos que se analizan, mantener una comunicación efectiva entre los equipos de trabajo de las diferentes categorías que en conjunto otorgaron la atención a la paciente, escuchar sus necesidades, establecer sus debilidades y fortalezas, e identificar las oportunidades para aumentar su eficiencia, apoyando su capacitación y su desarrollo.

Con estos principios y objetivos se diseñó una guía de análisis causa-raíz, denominada “análisis con enfoque taxonómico”, que permite que los gestores de calidad y personal de salud del hospital aprendan de los errores a través de la identificación estandarizada de los incidentes o accidentes que contribuyeron a la muerte materna, siguiendo los pasos de la guía técnica para el análisis causa-raíz de eventos adversos (figura XXX-1).

CONCLUSIONES

El desarrollo del Comité de Mortalidad con enfoque taxonómico se ha convertido en una herramienta de análisis de eventos adversos y muerte materna en obstetricia, que ha brindado la oportunidad de analizar de manera ordenada, objetiva, sistematizada y rápida los casos de las pacientes

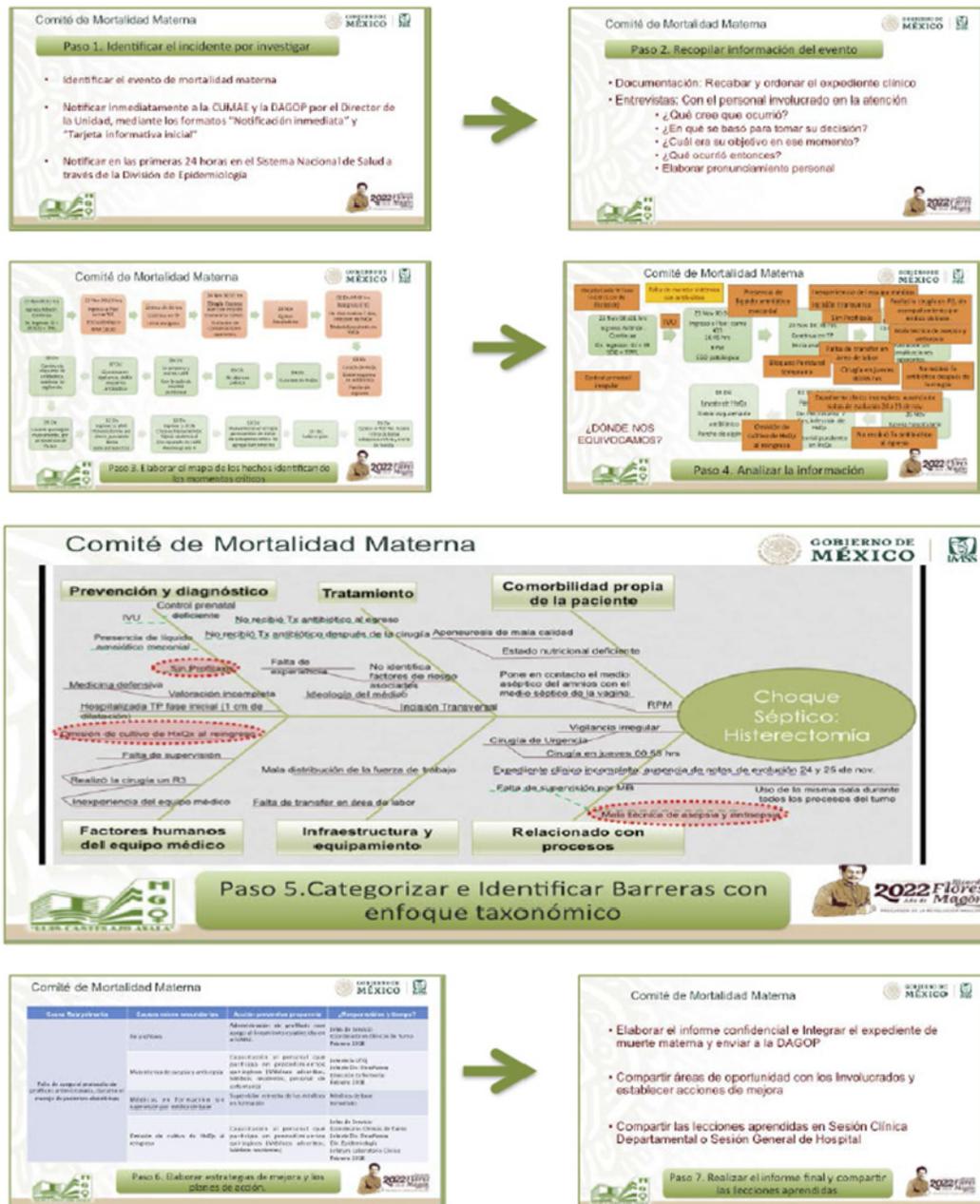


Figura XXX-1. Desarrollo del Comité de Mortalidad con enfoque taxonómico.

que tuvieron un evento adverso de morbimortalidad tanto materna como perinatal, y permite identificar los factores que pudieron estar relacionados con los errores o desviaciones en los procesos durante la atención de la paciente, y así poder determinar las estrategias de prevención y mitigación del daño.

El Instituto Mexicano del Seguro Social, como garante de la seguridad social en México, tiene la responsabilidad de contribuir con sus políticas y programas a la consecución del PND y del PSS, tarea en la que la Dirección de Prestaciones Médicas tiene un rol fundamental por ser responsable de la atención integral a la salud de la población derechohabiente, la producción científica institucional y la educación en salud, por lo que es necesario poner en marcha mecanismos que permitan que los comités de morbilidad materna y perinatal identifiquen los errores humanos y las fallas del sistema a partir de dos aspectos distintos. En primer lugar, y desde un nivel gerencial, está el desarrollo de políticas que fortalezcan el carácter preventivo y no punitivo de la identificación de eventos adversos; en segundo lugar, y desde un nivel local hospitalario, están el desarrollo de programas de gestión de riesgos y la inclusión de tecnología que permitan detectar los problemas e implementar las soluciones locales, para lo cual esta herramienta es de suma utilidad.

El modelo de análisis con enfoque taxonómico es una herramienta que permitirá fortalecer la cultura organizacional y la mejora continua de los servicios de salud que presta el IMSS durante la atención del embarazo, el parto y puerperio en los diferentes niveles de atención, con disminución de la morbilidad y la mortalidad maternas en la población derechohabiente, mejorando la interacción de los trabajadores del Instituto sin afectar sus derechos en lo particular.

En la UMAE HGO₄ del IMSS se trabaja continuamente para favorecer el uso y el apego a los protocolos de atención en todos los turnos y en todas las áreas del hospital. Se invita al personal médico para otorgar atención en apego a las guías de práctica clínica, se fomenta la capacitación continua para la atención de pacientes que tienen alto riesgo de muerte, se enfatiza la importancia del factor humano en los eventos adversos y se promueven acciones que motivan el cambio de la cultura organizacional hacia una cultura en la que la supervisión, la evaluación y el análisis de la actuación profesional en la atención del paciente implica entender la corresponsabilidad médico-paciente e identificar las áreas de oportunidad para mejorar, sin que ello implique acciones punitivas, con la finalidad de hacer eficientes los procesos, y la conducta del personal de salud, afirmando que el trabajo de ninguno de sus miembros es mejor que el de todos juntos.

Entendiendo la cultura organizacional como un complejo holístico, que incluye los saberes, las creencias, los valores, las leyes, las costumbres y cualquier otra capacidad o hábito compartido por el hombre como miembro de un grupo social, se concluye que “la cultura” de notificar, analizar, identificar los errores y encontrar oportunidades de cambio es un comportamiento aprendido, susceptible de ser evaluado y mejorado para el bienestar social.

REFERENCIAS

1. **Estephen PR, Timothy AJ:** *Comportamiento organizacional*. 15ª ed. México, Pearson, 2013.
2. **Kinick A, Kreitner R:** *Comportamiento organizacional*. McGraw-Hill, 2003.
3. **Flores LF:** *Creando organizaciones para el futuro*. Dolmen, 1995.
4. Instituto Mexicano del Seguro Social: *Conoce al IMSS*.
5. *Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de la notificación inmediata de muertes maternas*. Secretaría de Salud, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Dirección General de Epidemiología.
6. *Mortalidad materna en México. Manual de procedimientos para la búsqueda intencionada y reclasificación*. Secretaría de Salud, Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud y Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, 2012.
7. Secretaría de Salud: *Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Comités de Prevención, Estudio y Seguimiento de la Morbilidad y Mortalidad*.
8. **Martínez LFJ, Ruiz OJM:** *Manual de gestión de riesgos sanitarios*. Díaz de Santos, 2001.
9. Organización Mundial de la Salud: *Informe del Consejo Europeo sobre la seguridad del paciente*. 2001.
10. **Bueno G, Correa C, Echeverry JI:** *Administración de riesgos: una visión global y moderna*. Tesis de grado. 2010.

11. **Woods DM, Johnson J, Holl JL, Mehra M, Thomas EJ et al.:** Anatomy of a patient safety event: a pediatric patient safety taxonomy; *Qual Saf Health Care* 2005;14:422-427.
12. **Dovey SM, Meyers DS, Phillips RL et al.:** A preliminary taxonomy of medical errors in family practice. *Qual Saf Health Care* 2002;11:233-238.
13. **Zhang J, Patel VL, Johnson TR et al.:** A cognitive taxonomy of medical errors. *J Biomed Inform* 2004;37:193-204.
14. **Bermúdez ER, Camacho JD:** El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. *RLEE (Mex)* 2010;40(3-4):127-142.
15. **Delgado B et al.:** *El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años.* Ecuador, Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, Departamento CEAC, 2021.
16. Secretaría de Salud: *Guía técnica para el análisis causa-raíz de eventos adversos en hospitales.* 2013.
17. *Manual de usuario de la herramienta taxonómica para el análisis de eventos adversos en obstetricia.* Dirección de la Atención Ginecoobstétrica y Perinatal, IMSS, 2018.







CAPÍTULO XXXI

Atención obstétrica amigable: ciencia y tradición

Claudio Quinzaños Fresnedo



INTRODUCCIÓN

Hacia la segunda mitad del siglo XX la obstetricia tomó una gran relevancia en la comunidad científica, enfocando su interés no sólo en el cuidado de la madre, sino también en el cuidado del feto y en la salvaguarda de su salud, considerándolo un paciente más, gracias a los avances científicos, como el monitoreo cardiaco fetal electrónico (introducido a finales de la década de 1940), y su consecuente uso en la obstetricia; los avances en cardiotocografía que permitieron definir el progreso anormal de la actividad uterina durante el trabajo de parto desde el decenio de 1950; y los trabajos de Caldeyro Barcia y col., que permitieron describir los distintos patrones de la frecuencia cardiaca fetal durante el trabajo de parto.^{1,2} La atención de los nacimientos rápidamente transitó de ocurrir en los hogares, asistidos por parteras, a ocurrir en los hospitales, asistidos por médicos especialistas.

La gran importancia y el significado que conlleva un nacimiento, combinados con el riesgo inherente a un parto, el temor implícito, la incertidumbre y a veces la aparente facilidad del proceso han llevado la práctica obstétrica hasta un punto no deseado, señalado por el maestro Caldeyro Barcia desde la década de 1980. En efecto, en sus bases fisiológicas y psicológicas para el manejo humanizado del parto normal ya advertía sobre el riesgo de intervenir de manera excesiva a las mujeres que cursan con embarazos y partos de bajo riesgo.³

Sin duda, los avances en el campo de la obstetricia han salvado miles de vidas, tanto de madres como de recién nacidos, pues sin la debida atención o ayuda un número considerable de mujeres y fetos/recién nacidos estarían destinados a perder la vida durante el nacimiento. Inicialmente, la atención por parte de los médicos sólo conllevó mayores riesgos, como la elevada incidencia de fiebre puerperal, que costó muchas vidas, pero dio paso a avances importantes en materia de antisepsia. Se transitó por un periodo de disminución rápida y significativa de la mortalidad materna y perinatal. Ahora, la excesiva medicalización de los nacimientos implica nuevos riesgos incrementados de muerte. Cada vez se presentan más casos de alteraciones en la inserción de la placenta, y la hemorragia ocupa la principal causa de muerte materna. La situación es preocupante ya que en los países que tenían bajo control la mortalidad materna dicho fenómeno se ha incrementado en los últimos años.

Dos vidas están en juego. La incertidumbre incrementa la necesidad de las personas de tener bajo control la situación en la medida de lo posible: inducir partos sin indicación alguna, más que el sim-



ple hecho de haber cumplido 38 semanas de gestación, o realizar tantas cesáreas innecesarias son acciones que hacen tanto a madres como a clínicos sentir que controlan algunas variables y reducir la probabilidad de error. Sin embargo, en esta ecuación rara vez se incluyen las desventajas de esta sobreactuación. Otras acciones que reflejan el deseo de controlar el proceso son las prácticas rutinarias hospitalarias que han imperado a nivel mundial, que no cuentan con sustento científico alguno sobre el beneficio clínico y que sólo se llevan a cabo para un mayor control, para comodidad del personal y por practicidad para las instituciones. Estas prácticas no han generado un mayor beneficio clínico, de hecho parecen incrementar los riesgos y han ocasionado cada vez mayor insatisfacción de las mujeres y de sus familias, así como desgaste profesional en el personal de salud y mayores costos para las instituciones.

Durante años se ha llevado a cabo de manera rutinaria el ingreso en fases iniciales del trabajo de parto (incluso antes de iniciado), la inducción electiva del parto, la posición en decúbito lateral izquierdo o decúbito supino durante el primer periodo del trabajo de parto, la prohibición para ponerse de pie o deambular en la unidad tocoquirúrgica, la realización de intervenciones y procedimientos —como la exploración vaginal—, el sondeo vesical, la episiotomía media y el envío de los bebés recién nacidos al cunero fisiológico. La evidencia cualitativa ha permitido posicionar la atención respetuosa durante el nacimiento como un tema de relevancia global.^{4,5}

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) emitió recomendaciones que permiten ayudar a generar una experiencia positiva durante el nacimiento⁶ y bajo este contexto surge el modelo de atención obstétrica amigable descrito a continuación.

CONCEPTO

La atención obstétrica amigable es la práctica obstétrica basada en evidencia, centrada en la persona, que bajo el enfoque de riesgos busca preservar la vida y la salud del binomio con base en el respeto a los derechos humanos y los deseos y las necesidades, que adiciona componentes amigables* a la atención que mejoran el curso clínico o simplemente no interfieren con él, no implican mayores riesgos (incluso los reducen) y mejoran significativamente la experiencia vivida por las personas usuarias y sus familias.

Este tipo de atención es factible practicarlo con todas las mujeres en estado grávido puerperal.

CÓMO PRACTICAR LA ATENCIÓN OBSTÉTRICA AMIGABLE

En todo contacto con una mujer embarazada o en periodo de lactancia se debe aplicar el “Protocolo básico de buen trato para la atención a mujeres embarazadas”, además de las “Claves para Otorgar Buen Trato a Mujeres Embarazadas durante la Exploración Física” del Instituto Mexicano del Seguro Social (cuadros XXXI-1 y XXXI-2).

DURANTE EL EMBARAZO

De acuerdo con lo recomendado por la OMS en 2016, para generar una experiencia positiva durante la asistencia prenatal es necesario llevar a cabo las acciones que abarquen medidas preventivas,

* Los componentes amigables del modelo de atención obstétrica amigable consisten en empoderamiento de la mujer embarazada y su familia, información y actividades educativas, acompañamiento por parte de los familiares y del personal de salud, y trato digno y respetuoso. Se permite la deambulación y se ofrece ayuda para ella y para realizar ejercicios y cambios de postura dentro del área de labor y expulsión; asimismo, se permite y se ofrece el uso de métodos no farmacológicos para el manejo del dolor. Se fomenta el parto en alguna posición vertical o en cuatro puntos, se evita la episiotomía, se practica el corte tardío del cordón umbilical y el bebé recién nacido es colocado de manera inmediata en el torso de la madre y se mantiene un contacto piel con piel para favorecer el apego inmediato; se practica el alojamiento conjunto y se fomenta la lactancia materna exclusiva y a libre demanda; antes del egreso se determina si existe riesgo de desarrollar depresión posparto.

Cuadro XXXI-1. Protocolo de buen trato para la atención a mujeres embarazadas

Saludar	<ul style="list-style-type: none">• Mirar a los ojos• Saludar antes que la mujer lo haga• Presentarse utilizando la frase: "Buenos(as) días/tardes/noches, mi nombre es _____ y soy la/el (doctor(a), enfermera(o), residente, asistente médica, etcétera) que la atenderá. ¿Cómo puedo ayudarle? Cuando la paciente se encuentre hospitalizada hay que presentarse en cada cambio de turno• Hablar de usted y dirigirse a la mujer por su nombre o apellido, o ambos. Por ejemplo: señora María, señora Sánchez, señora María Sánchez• Evitar el uso de sobrenombres para dirigirse a la mujer, como mamá, mamita, madrecita, gordita, hija, etcétera.
Escuchar	<ul style="list-style-type: none">• Mantener la mirada en los ojos de la mujer siempre y cuando sea posible• Escuchar sin prejuicios y respetar la opinión de la mujer respecto a su atención médica, toma de decisiones y elección o no de algún método anticonceptivo• Mostrar sensibilidad y empatía ante las expresiones de malestar físico o emocional, o ambos, de la mujer• Escuchar las dudas, las preguntas, las necesidades y las expectativas de la mujer acerca del desarrollo, el parto o la cesárea, y el nacimiento de su bebé
Responder	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar un lenguaje verbal y corporal cálido y abierto para evitar que la mujer se sienta observada o enjuiciada• Evitar el uso de lenguaje técnico mientras se explica, adecuándose al contexto sociocultural de la mujer. Por ejemplo, si la mujer tiene discapacidad auditiva o no habla español• Explicar a la mujer de forma clara y sencilla la información y los procedimientos a realizar• Eliminar cualquier tipo de violencia o maltrato, como el uso de frases humillantes, la infantilización, la intimidación o los regaños. Por ejemplo: "Ahorita te quejas, pero en nueve meses aquí te veo otra vez"; "¡No grite!"; "¡Que no llore!", etcétera• Brindar información constante y oportuna a la usuaria y a sus familiares acerca del estado de salud de la mujer y de la persona recién nacida; no limitarla únicamente a "Su paciente está en labor de parto", "Su bebé está en el cunero", etcétera• Asegurarse de que la persona cuenta con toda la información que usted pueda proveerle y que la comprende
Despedirse	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar la frase: "Buenos(as) días/tardes/noches, estoy para atenderla"

incluidas las detecciones oportunas; intervenciones nutricionales; recomendaciones para el manejo de síntomas comunes; sugerencias sobre actividad física, sexual e higiene; e información y acciones para proteger los derechos sexuales y reproductivos; además de las recomendaciones de tipo clínico para la evaluación materno-fetal. La atención obstétrica amigable inicia desde el control prenatal con la incorporación de intervenciones psicoeducativas dirigidas a las mujeres y sus familiares, a través de cursos de preparación para el nacimiento, ejercicios prenatales y lactancia materna, entre otros.⁸ Estas intervenciones educativas tienen la finalidad de otorgar conocimientos que permiten decidir de manera informada, además de ayudar a reducir el estrés y el miedo que algunas personas experimentan ante un futuro nacimiento. Se ha comprobado que las intervenciones psicoeducativas en las mujeres que le temen al dolor reducen la proporción de nacimientos mediante operación cesárea por sí mismas.⁸

Otro elemento a incorporar durante la atención prenatal es la elaboración del plan de parto, que es la ocasión para conocer las necesidades y las expectativas de la mujer, y que abarca los momentos antes de la llegada al hospital hasta el egreso.^{9,10}

El plan de parto es un documento mediante el cual, de una manera pragmática, la mujer embarazada expresa sus deseos y describe el modo en que le gustaría o desearía que ocurran los distintos



Cuadro XXXI-2. Claves para otorgar buen trato a las mujeres embarazadas durante la exploración física

Durante la exploración	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar el "Protocolo básico de buen trato" (saludar, escuchar y responder)• Si es la primera vez que se tiene contacto con la paciente, presentarse utilizando la frase: "buenos(as) días/tardes/noches, mi nombre es _____ y soy la/el (doctor(a), residente, etcétera)• Respetar la privacidad y el pudor de la mujer• Explicar con lenguaje claro y sencillo en qué consiste el procedimiento de exploración que se pretende realizar• Antes de iniciar la exploración dirigirse a la mujer utilizando la siguiente frase: "¿Tiene alguna duda respecto al procedimiento de exploración?"• Obtener la autorización verbal de la mujer antes de realizar cualquier exploración, utilizando la pregunta: "¿Me permite explorarla?" o "¿Me permite revisarla?"• Explicarle a la mujer y pedir su autorización verbal para que durante la exploración estén presentes médicos residentes u otras personas observando. Se sugiere utilizar la frase: "¿Está de acuerdo en que la revisión sea observada o realizada por profesionales en formación?"• Al finalizar la exploración, explicarle a la mujer con lenguaje claro y sencillo los hallazgos, y asegurarse de que ha comprendido la información con la frase: "¿Tiene alguna duda de lo que le acabo de explicar?"
------------------------	--

Tomado del Anexo 6 del "Lineamiento técnico para la atención amigable durante el embarazo, el nacimiento y el puerperio, para prevenir la violencia obstétrica".⁷

momentos relacionados con el nacimiento, que incluyen la llegada al hospital, el periodo de dilatación (asistencia, cuidados, alimentación e intervenciones), el periodo expulsivo, el alumbramiento, los cuidados y la atención de la persona recién nacida, el puerperio, la lactancia materna y la situaciones especiales, como la a cesárea o el parto instrumental.

Una vez elaborado el plan de parto, la mujer está en posibilidades de dialogar acerca de todos los puntos solicitados, además de las condiciones clínicas y las situaciones que podrían modificar la actuación del personal de salud. Durante la atención prenatal se aclaran las dudas que hayan surgido en el momento de redactar el plan, pues éste permite que mejore la comunicación y el entendimiento entre las mujeres embarazadas y el personal de salud. Esta intervención también se relaciona con una menor proporción de nacimientos mediante operación cesárea e incrementa la satisfacción de las personas.¹⁰

DURANTE LA ATENCIÓN DEL NACIMIENTO

Durante el trabajo de parto y el parto

Hay que empezar por reconocer y distinguir entre un embarazo de alto y uno de bajo riesgo, así como los que en el momento del nacimiento cursan con alguna complicación obstétrica.*

Durante la atención del nacimiento es propicio que la asistencia sea otorgada por uno o varios integrantes del equipo de salud, que deberán ser profesionales capacitados; en este sentido se incluyen parteras profesionales, enfermeras obstétricas o perinatales,¹¹ médicos generales y médicos especialistas en ginecología y obstetricia, y en medicina materno-fetal. Se evita llevar a cabo procedimientos rutinarios carentes de beneficio clínico.**

El acompañamiento durante el trabajo de parto y el parto debe ser otorgado tanto por la familia como por el personal de salud. Para ello se cuenta con espacios/entornos amigables en los que las mujeres que así lo deseen pueden estar acompañadas y realizar diversos ejercicios y cambios de postura, además de beneficiarse de elementos no farmacológicos para el manejo del dolor en todo



Figura XXXI-1. Sala de prelabor.

momento: trabajo de parto en su fase latente (figura XXXI-1), fase activa (figura XXXI-2) y periodo expulsivo. Durante el trabajo de parto se respeta, en la medida de lo clínicamente seguro y posible, lo establecido en el plan de parto.

Se favorecen la deambulación y los cambios frecuentes de postura y se invita a adoptar en todo momento la que resulte más confortable.¹²⁻¹⁴ La deambulación durante el primer periodo del trabajo de parto, tanto en la fase latente como en la fase activa, disminuye la duración del primero y segundo periodos,¹⁴ además de que se relaciona con mayor alivio del dolor y menor probabilidad de desgarros del canal de parto.^{15,16}

Se auxilia a la mujer para la realización de ejercicios en pelota y barandal. El uso de la pelota se relaciona con una menor duración del trabajo de parto y una menor percepción del dolor.¹⁷ La pelota puede ser utilizada con diversos fines, incluidos los cambios de postura, los ejercicios pélvi-

* Cabe resaltar en este punto que es de suma importancia determinar cuándo se debe considerar que se trata de un caso no complicado y hacer la distinción entre un embarazo de alto o de bajo riesgo. Esto es de particular relevancia para el personal clínico ante casos que pueden ser considerados como embarazos de alto riesgo y llegar a término sin complicación alguna. Se debe evitar estigmatizar a la mujer embarazada para no privarla del beneficio de la atención amigable, bajo el pretexto de que cursó con un embarazo de alto riesgo, aunque no sea complicado. Un ejemplo podría ser el caso de una mujer primigesta de 36 años, con sobrepeso, diabetes gestacional controlada e hipertensión crónica que se presenta con un embarazo no complicado, de 38 semanas, en trabajo de parto espontáneo, en fase activa del primer periodo, pero que cuatro horas después de su ingreso presenta un parto eutócico. En casos como el anterior, ¿se justifica no llevar a cabo la atención obstétrica amigable? ¿Existen razones basadas en la evidencia científica, para que no se deba llevar a cabo un trato amable y respetuoso, permitir los cambios de posición, la deambulación, la ingesta de líquidos y el uso de métodos no farmacológicos para el manejo del dolor? Se debe aclarar que es factible llevar a cabo la atención obstétrica amigable en los casos de embarazo de alto riesgo, no complicados, sin temor a incrementar el riesgo.

** Las rutinas hospitalarias que se llevan a cabo de manera generalizada incluyen tricotomía vulvoperineal, aplicación de un enema para evacuar, colocación de una vía intravenosa, ayuno, posición en decúbito supino o lateral izquierdo -con imposibilidad de moverse o cambiar de posición, ponerse de pie o deambular-, conducción del trabajo de parto con oxitocina, amniotomía al completar 5 o 6 cm de dilatación, bloqueo epidural para analgesia obstétrica, tacto vaginal con una frecuencia de al menos cada hora, atención del parto en posición de litotomía, episiotomía media o media lateral, pinzamiento y corte inmediato del cordón umbilical, alumbramiento dirigido o manual, revisión manual de la cavidad uterina y revisión instrumentada del canal de parto.



cos, la adopción de posiciones diversas para masoterapia y como auxiliar en la posición de cuatro puntos y en algunas posiciones de decúbito lateral, en el caso de la pelota cacahuete.

Se debe facilitar la ingesta de líquidos y alimentos blandos y frescos.

Para el manejo no farmacológico del dolor se dispone de las siguientes alternativas, las cuales pueden combinarse para potenciar su efecto:^{16,18}

- **Aromaterapia.** Puede ser proporcionada de diversas maneras, incluido el uso de difusores de aromaterapia, colocación de gotas de aceites esenciales cerca del rostro e incluso con paños de tela, compresas o gasas aromatizadas con aceites esenciales. Las combinaciones, como la lavanda con cítricos, ofrecen los mejores resultados.
- **Acupresión.** Ésta y la masoterapia presentan efectos significativos para disminuir el dolor durante el trabajo de parto, mediante la presión en puntos específicos de la región lumbar y sacra. Para ello se pueden utilizar rodillos y aceites minerales para masaje.
- **Termoterapia.** La termoterapia con compresas térmicas o baños con agua caliente (en regaderas, tinas, albercas) es efectiva en la reducción del dolor durante el primer periodo del trabajo de parto.
- **Acupuntura.** Brinda resultados significativos en la reducción del dolor obstétrico, aunque con menor efectividad que la aromaterapia y la acupresión.
- **Posiciones.** Algunas posiciones como estar de pie y en cuatro puntos, disminuyen el dolor de manera significativa. La posición en cuatro puntos es particularmente efectiva en la reducción del dolor cuando se presentan variedades de posición transversas y posteriores.¹⁹
- **Ejercicios de respiración.** Los ejercicios de respiración ayudan a disminuir la ansiedad y a reducir el dolor provocado por las contracciones durante el trabajo de parto.
- **Musicoterapia.** Si bien no ha mostrado diferencias significativas, dado que los estudios realizados no buscaban dichos efectos y hace falta más información para emitir conclusiones, no se puede descartar su efecto a nivel de la reducción del estrés y la ansiedad. Es evidente que no incrementa el riesgo y sí puede mejorar la experiencia vivida, por lo que se recomienda su uso en todos los casos.

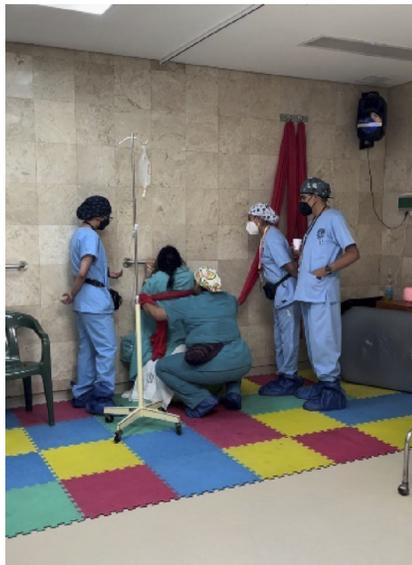


Figura XXXI-2. Área amigable en labor.

Es necesario llevar a cabo exploraciones clínicas, así como ajustes en el manejo, bajo consentimiento informado. Se realizan las exploraciones vaginales con la menor frecuencia posible, pudiendo espaciarse hasta cuatro horas de acuerdo con la evolución. La evaluación de la frecuencia cardíaca fetal se lleva a cabo de acuerdo con lo normado. Se evita la cardiotocografía continua de manera rutinaria.

Se mantiene una conducta expectante aplicando las guías de evaluación y de actuación mediante un sistema de alertas, ante la introducción de curvas dinámicas de progresión del trabajo de parto, tal como lo recomienda la OMS.^{20,21}

La paciente y su familia deben estar informados acerca del curso del trabajo de parto en todo momento.

Durante el periodo expulsivo se debe privilegiar la comodidad de la parturienta y favorecer cualquiera de las posiciones verticales (figura XXXI-3).^{19,22} Para esto se pueden emplear diversos elementos, como pueden ser las camas de labor-parto-recuperación, los bancos para parto vertical o las mesas de expulsión con respaldo reclinable adaptadas con arcos para agarre. De acuerdo con la evidencia científica durante el parto, desde el aspecto biomecánico es necesario que el sacro pueda ser movilizado para lograr la nutación y la contranutación necesarias durante el periodo expulsivo.* La posición de litotomía interfiere con dichos mecanismos, por lo que se considera que aumenta el riesgo de desgarros de canal de parto e incrementa la duración del periodo expulsivo y la distocia.²⁴⁻²⁶

Hay que evitar la episiotomía, a menos que exista una franca indicación para ello. Se debe dar masaje perineal con compresas con agua caliente para disminuir la necesidad de realizarla y el riesgo de presentar desgarros del canal de parto.

Se evita el alumbramiento manual, así como la revisión de la cavidad uterina (figura XXXI-3).

Durante la operación cesárea

La atención obstétrica amigable no es limitativa a los partos de mujeres que cursan con embarazos de bajo riesgo. Esto correspondería al concepto de parto humanizado/respetado; la atención obstétrica amigable busca abarcar todas las etapas, y en todo tipo de embarazos y modalidades de nacimiento, más aún todo tipo de eventos obstétricos.

La operación cesárea representa la modalidad de nacimiento de cerca de la mitad de las personas atendidas en el Instituto Mexicano del Seguro Social y una de cada tres de las atendidas en hospitales de la Secretaría de Salud, por lo que es de especial interés mencionar las acciones a llevar a cabo para otorgar atención obstétrica amigable en caso de operación cesárea.

La atención quirúrgica debe iniciar con un trato respetuoso, para lo cual todo el personal debe aplicar el “Protocolo básico de buen trato para la atención a mujeres embarazadas”.

En caso de ser factible, se debe fomentar el acompañamiento de algún familiar u otra persona de la elección de la mujer embarazada; si esto no es factible, el personal de salud debe ofrecer acompañamiento.

Es una práctica generalizada que durante la intervención quirúrgica se ponga, pero esto no es adecuado de acuerdo con dos ópticas:

- Desde la perspectiva de seguridad del paciente, la música puede interferir con la comunicación efectiva entre el personal de la sala de operaciones e incrementar los riesgos durante la intervención.

* La nutación es el movimiento del hueso sacro sobre su eje de rotación, a nivel de la articulación sacroiliaca. Durante la nutación disminuye el diámetro anteroposterior del estrecho superior de la pelvis, pero aumenta el diámetro anteroposterior del estrecho inferior. El promontorio desciende hacia adelante, las tuberosidades isquiáticas se separan y los huesos ilíacos rotan hacia atrás. Esto ocasiona un incremento del estrecho inferior de la pelvis, que se relaciona con menos dificultad para la expulsión y, en consecuencia, menor necesidad de intervencionismo y menos desgarros del canal de parto.





Figura XXXI-3. Parto vertical en banco.

- Desde la perspectiva de respeto a los deseos, la mujer embarazada se relega a un plano en el que queda invisibilizada, ya que usualmente el personal elige la música y no pone a consideración de la mujer embarazada si desea escucharla o el tipo de música que le agradaría.

Por ello se recomienda no poner música durante la intervención quirúrgica; sin embargo, ante la elevada probabilidad de que dicha situación continúe ocurriendo se recomienda preguntarle a la paciente si desea escuchar música y en caso afirmativo preguntar qué tipo de música; además, está la obvia recomendación de usar un volumen bajo, que no interfiera con la comunicación entre las personas y con la audición de alarmas y diversos sonidos necesarios.

Se debe evitar la anestesia general en caso de no existir una indicación precisa para ello. En casos de bajo riesgo el monitoreo de la paciente debe ser de mínima invasión y permitir la movilización de las extremidades.

Se debe realizar el pinzamiento tardío del cordón umbilical en el momento del nacimiento, siempre que no exista sospecha de asfixia fetal o sufrimiento fetal agudo.

Siempre se deben llevar a cabo las actividades posnatales inmediatas, relacionadas con la lactancia materna, que se describen más adelante.

Cabe resaltar que la probabilidad de separación entre la madre y la persona recién nacida es mayor en los casos de cesárea, por diversas razones que no vale la pena resaltar aquí. Por ello resulta de especial interés considerar la ayuda que se debe ofrecer para mantener la lactancia en casos de separación, como es otorgar información sobre la lactancia, enseñar a la madre la técnica de extracción manual de leche e indicarle que debe hacerlo de seis a ocho veces en un periodo de 24 h.

ATENCIÓN POSNATAL

Inmediata

El personal debe ayudar a iniciar y mantener el contacto piel con piel entre el bebé y la madre en los primeros cinco minutos de nacimiento.²⁷ Además, debe ayudar al apego inmediato, mostrando

a la madre cuando el bebé se encuentre listo para comer y auxiliando en el mantenimiento del apego, además de brindar soporte a la persona recién nacida para que se mantenga en el torso de la madre durante al menos 60 min. A partir de este momento, y al pasar a recuperación, se debe mantener este contacto piel con piel y procurar mantener juntas a ambas personas, para llevar a cabo el alojamiento conjunto, evitando separarlas en todo momento a menos que exista una razón justificada para ello.²⁸

En la atención posnatal inmediata se debe ofrecer ayuda para la lactancia sobre la técnica de amamantamiento (posición, agarre, succión) y los cuidados de la persona recién nacida. La madre y el bebé se mantienen juntos en la sala de expulsión, en recuperación, durante su traslado a hospitalización y hasta su egreso, lo que implica el auténtico alojamiento conjunto.²⁸

En todos los casos de separación la madre debe recibir informes precisos del estado de salud de su hijo y debe ser actualizada ante cualquier cambio en la evolución. Dichos informes deben incluir el tipo de alimentación que está recibiendo.

Antes del egreso se debe determinar si la madre se encuentra en riesgo de desarrollar depresión posparto,^{29,30} y en su caso realizar las recomendaciones específicas y dar seguimiento apropiado hasta la confirmación o descarte de la enfermedad.

La consejería anticonceptiva no puede faltar, pues ayuda a las mujeres a decidir de manera informada acerca de las alternativas para el espaciamiento de los embarazos, además de contribuir al ejercicio pleno de los derechos sexuales y reproductivos de las personas.

La consejería se debe otorgar durante el embarazo, mientras que el apoyo para optar e iniciar el método de elección debe ser proporcionado en la etapa posnatal inmediata y en el seguimiento ambulatorio.

Mediata y tardía

Se debe indagar acerca de las dificultades relacionadas con la lactancia materna y ofrecer ayuda en caso de dificultades, proporcionar orientación para crear un banco de leche previo al regreso a las actividades laborales, reforzar la consejería en materia anticonceptiva en caso de no haber optado por ningún método y corroborar que no se haya desarrollado depresión posparto.³⁰

CONCLUSIONES: BENEFICIOS PARA LA SALUD MATERNO-INFANTIL

Salud materna

El otorgamiento de atención obstétrica amigable permite mejorar la experiencia vivida, además de aumentar la satisfacción para las mujeres embarazadas, las personas recién nacidas y el personal de salud.^{4,5} Esta experiencia se caracteriza por el respeto a los procesos fisiológicos, y favorece la lactancia materna y la pronta recuperación.

Al disminuir el intervencionismo, en especial la práctica de cesáreas innecesarias, se espera un menor riesgo de morbilidad materna a corto y largo plazos. Existen riesgos incrementados por la práctica de dicha operación.

La morbilidad obstétrica extrema es mayor en casos de cesárea, particularmente la relacionada con hemorragia. Se ha calculado que hasta 14% de las muertes maternas por esta complicación, que es causa obstétrica directa, son debidas a complicaciones de la cesárea.³¹ También se ha observado un mayor riesgo de alteraciones en la placentación, la infección, el istmocele, las dificultades reproductivas y las dificultades en la lactancia.^{31,32}

La lactancia materna exclusiva permite que la madre recupere el peso que tenía antes del embarazo y disminuye el riesgo de sobrepeso. Además, se ha observado que las mujeres que amamantan durante un año o más ven reducido su riesgo de desarrollar cáncer de mama y de ovario. Adicionalmente, en las madres que amamantan se observa una mejora en la salud física y mental, ya que la lactancia se relaciona con un menor riesgo de depresión y ansiedad maternas.^{33,34}

Salud infantil

Permitir que las personas nazcan mediante la vía vaginal, siempre que no exista una indicación para lo contrario, incrementa las probabilidades de mejorar de manera global el estado de salud de las personas. Se ha observado que la vía de nacimiento es uno de los principales factores que afectan la microbiota intestinal en la infancia temprana. El incremento en las proporciones de cesárea se relaciona con un aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas en la población, lo cual parece estar relacionado con la modificación del microbioma. La operación cesárea se ha relacionado con un establecimiento tardío de la microbiota, lo que de manera indirecta se relaciona con afectaciones en el sistema inmunitario, las cuales se asocian a mayor riesgo de desarrollar enfermedades alérgicas, incluyendo rinitis alérgica, asma y atopia, así como obesidad infantil, diabetes y leucemia. Los riesgos incrementados se relacionan en cierta medida con procesos epigenéticos, influidos por el metaboloma, que a su vez es afectado por el microbioma. Por ende, las personas recién nacidas y lactantes reciben importantes beneficios para su salud cuando la vía de nacimiento es vaginal.³⁴⁻³⁹

La disminución de la práctica de la operación cesárea innecesaria trae importantes beneficios a nivel de la salud de la población, toda vez que se ha demostrado que en América Latina existe una mayor prevalencia de enfermedades alérgicas, metabólicas, oncológicas y particularmente de obesidad, lo cual parece relacionarse con la elevada proporción de nacimientos por esta vía.^{36,40}

La lactancia materna exclusiva tiene la capacidad de revertir las afectaciones a la microbiota intestinal y a la salud infantil ocasionadas por el nacimiento mediante operación cesárea.⁴¹ Los beneficios de la lactancia materna para la salud de las personas recién nacidas y lactantes son evidentes, pues se ha demostrado que por sí misma es capaz de prevenir millones de muertes de infantes menores de cinco años de edad a nivel mundial.

Cuando las personas recién nacidas son alimentadas mediante sucedáneos de leche humana se observa una mayor incidencia de enfermedades infecciosas, mortalidad infantil^{42,43} —incluida la muerte súbita del lactante—,⁴⁴ enfermedades alérgicas,³⁶ obesidad infantil, problemas digestivos, leucemia e incluso enfermedades mentales en la edad adulta,³⁴ riesgos que se potencian cuando la vía de nacimiento es distinta a la vía vaginal, como se mencionó.

La lactancia materna exclusiva aporta importantes efectos en la salud mental durante la infancia y la adolescencia, ya que su práctica disminuye de manera significativa la probabilidad de presentar trastornos del estado emocional, como ansiedad y depresión.³⁹

Se puede concluir que la implementación de la atención obstétrica amigable, además de permitir generar una experiencia positiva durante el nacimiento, ayuda a incrementar la satisfacción de las personas y a mejorar el estado de salud de la población materno-infantil y de la población adulta en general.

REFERENCIAS

1. **Bell GH:** Abnormal uterine action in labour. Opening papers. *BJOG* 1952;59(5):617-623.
2. **Schwarcz R, Althabe O, Belitzky R, Lanchares JL, Álvarez R et al.:** Fetal heart rate patterns in labors with intact and with ruptured membranes. *J Perinat Med* 1973.
3. **Caldeyro BR, Giussi G, Storch E et al.:** *Bases fisiológicas y psicológicas para el manejo humanizado del parto normal.* 1979.
4. **Shakibazadeh E, Namadian M, Bohren MA et al.:** Respectful care during childbirth in health facilities globally: a qualitative evidence synthesis. *BJOG* 2018;125(8):932-942.
5. **Downe S, Lawrie TA, Finlayson K, Oladapo OT:** Effectiveness of respectful care policies for women using routine intrapartum services: a systematic review. *Reprod Health* 2018;15(1).
6. World Health Organization: *WHO recommendations: intrapartum care for a positive childbirth experience.* Ginebra, WHO, 2018.

7. Instituto Mexicano del Seguro Social: *Procedimiento para otorgar atención materna en las Unidades Médicas del Primer, Segundo y Tercer Niveles de Atención 2650-A03-005*. 2022. Anexo 6 del Anexo 10. 280-281.
8. **Opiyo N, Kingdon C, Oladapo OT et al.**: Non-clinical interventions to reduce unnecessary caesarean sections: WHO recommendations. *Bull World Health Organ* 2020;98(1):66-68.
9. **Afshar Y, Mei JY, Gregory KD, Kilpatrick SJ, Esakoff TF**: Birth plans-impact on mode of delivery, obstetrical interventions, and birth experience satisfaction: a prospective cohort study. *Birth* 2018;45(1):43-49.
10. **Hidalgo LP, Cubero LAM, Jiménez RA, Hidalgo MM, Rodríguez BMA et al.**: Association between birth plan use and maternal and neonatal outcomes in southern Spain: a case-control study. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18(2):1-8.
11. Secretaría de Salud: *Entornos habitantes para una experiencia positiva durante la atención integral de la salud materna y perinatal*. 2022.
12. **Díaz AG, Schwarcz R, Fescina R, Caldeyro BR**: Vertical position during the first stage of the course of labor, and neonatal outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1980;11(1):1-7.
13. **Al-Seady MY, Fadel EA, El-Gohary AM, Marzouk T**: Labour pain and satisfaction of primipara assume upright versus recumbent positions during first stage of labour. *J Nurs Health Sci* 2017;06(04):24-30.
14. **Lawrence A, Lewis L, Hofmeyr GJ, Styles C**: Maternal positions and mobility during first stage labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;2013(10).
15. **Hollins Martin CJ, Martin CR**: A narrative review of maternal physical activity during labour and its effects upon length of first stage. *Complement Ther Clin Pract* 2013;19(1):44-49.
16. **Al-Seady MY, Fadel EA, El-Gohary AM, Marzouk T**: Labour pain and satisfaction of primipara assume upright versus recumbent positions during first stage of labour. *J Nurs Health Sci* 2017;06(04):24-30.
17. **Roth C, Dent SA, Parfitt SE, Hering SL, Bay CR**: Use of the peanut ball during labor. *Am J Matern Child Nurs* 2016;41(3):140-146.
18. **Czech I, Fuchs P, Fuchs A et al.**: Pharmacological and non-pharmacological methods of labour pain relief-establishment of effectiveness and comparison. *Int J Environ Res Public Health* 2018;15(12).
19. **Rezaie M, Dakhesh S, Kalavani L, Valiani M**: A comparative study on the effect of using three maternal positions on postpartum bleeding, perineum status and some of the birth outcomes during latent and active phase of the second stage of labor. *Cyprus Med Sci* 2021;5(1):57-65.
20. **Boukerfa Bennacer Y, Perrot M, Giraud A et al.**: Assessment of the impact of an expectant management in case of abnormally progressing first-stage labor. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2021;258:362-365.
21. *Guía OMS de cuidados durante el trabajo de parto: manual del usuario*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2021.
22. **Mirzakhani K, Karimi FZ, Vatanchi M, Zaidi A, Najmabadi MM**: The effect of maternal position on maternal, fetal and neonatal outcomes: a systematic review. *J Midwifery Reprod Health* 2020;8(1):1988-2004.
23. **Zang Y, Lu H, Zhao Y, Huang J, Ren L et al.**: Effects of flexible sacrum positions during the second stage of labour on maternal and neonatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Nurs* 2020;29(17-18):3154-3169.
24. **Al-Dahiri M, Hala D, Thabet A, Mutar W, Mutairi A**: The comparison between sitting and lithotomy position during the second stage of labor on maternal and fetal outcomes: systematic review. *Medicine* 2020;7.
25. **Deliktas A, Kukulu K**. A meta-analysis of the effect on maternal health of upright positions during the second stage of labour, without routine epidural analgesia. *J Adv Nurs* 2018;74(2):263-278.
26. **Desseauve D, Fradet L, Lacouture P, Pierre F**: Position for labor and birth: state of knowledge and biomechanical perspectives. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2017;208:46-54.
27. **Moore ER, Bergman N, Anderson GC, Medley N**: Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;2016(11).
28. **Das RR, Sankar MJ, Agarwal R**: Bed sharing versus no bed sharing for healthy term neonates. *Cochrane Database Syst Rev* 2021;2021(4).
29. **Van der Zee van den Berg AI, Boere BMM, Ijzerman MJ, Haasnoot SRME, Reijneveld SA**: Screening for postpartum depression in well-baby care settings: a systematic review. *Matern Child Health J* 2017;21:9-20.

30. **Smith EK, Gopalan P, Glance JB, Azzam PN:** Postpartum depression screening: a review for psychiatrists. *Harv Rev Psychiatry* 2016;24(3):173-187.
31. **O'Dwyer V, Hogan JL, Farah N, Kennelly MM, Fitzpatrick C et al.:** Maternal mortality and the rising cesarean rate. *Int J Gynecol Obstet* 2012;116(2):162-164.
32. **Schutte JM, Steegers EAP, Santema JG, Schuitemaker NWE, van Roosmalen J:** Maternal deaths after elective cesarean section for breech presentation in the Netherlands. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2007;86(2):240-243.
33. **Yuen M, Hall OJ, Masters GA et al.:** The effects of breastfeeding on maternal mental health: a systematic review. *J Womens Health* 2022;31(6):787-807.
34. **Krol KM, Grossmann T:** Psychological effects of breastfeeding on children and mothers. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2018;61(8):977-985.
35. **Kim G, Bae J, Kim MJ et al.:** Delayed establishment of gut microbiota in infants delivered by cesarean section. *Front Microbiol* 2020;11.
36. **Magne F, Silva AP, Carvajal B, Gotteland M:** The elevated rate of cesarean section and its contribution to non-communicable chronic diseases in Latin America: the growing involvement of the microbiota. *Front Pediatr* 2017;5.
37. **Shaterian N, Abdi F, Ghavidel N, Alidost F:** Role of cesarean section in the development of neonatal gut microbiota: a systematic review. *Open Med (Poland)* 2021;16(1).
38. **Korpela K:** Impact of delivery mode on infant gut microbiota. *Ann Nutr Metab* 2021;77:11-19.
39. **Oddy WH, Kendall GE et al.:** The long-term effects of breastfeeding on child and adolescent mental health: a pregnancy cohort study followed for 14 years. *J Pediatr* 2010;156(4):568-574.
40. **Vandenplas Y, Carnielli VP, Ksiazek J, Luna MS, Migacheva N et al.:** Factors affecting early-life intestinal microbiota development. *Nutrition* 2020;78.
41. **Liu Y, Qin S, Song Y, Feng Y, Lv N et al.:** The perturbation of infant gut microbiota caused by cesarean delivery is partially restored by exclusive breastfeeding. *Front Microbiol* 2019;10.
42. **Hill CJ, Lynch DB, Murphy K, Ulaszewska M, Jeffery IB et al.:** Evolution of gut microbiota composition from birth to 24 weeks in the INFANTMET Cohort. *Microbiome* 2017;5(1).
43. **Betrán AP, de Onís M, Lauer JA, Villar J:** Ecological study of effect of breast feeding on infant mortality in Latin America. *Br Med J* 2001;323(7308):303-306.
44. **Marinelli KA, Ball HL, McKenna JJ, Blair PS:** An integrated analysis of maternal-infant sleep, breastfeeding, and sudden infant death syndrome; research supporting a balanced discourse. *J Hum Lact* 2019; 35:510-520.

ÍNDICE ALFABÉTICO

A

- aborto espontáneo, 119, 126, 200, 201
 - tardío, 106, 131
- absceso cerebral, 186
- acantosis *nigricans*, 156
- acetato
 - de noretindrona, 95
 - de ulipristal, 95
- acidemia fetal, 383
- ácido tranexámico, 95
- ácido
 - acetilsalicílico, 203, 327
 - aminocaproico, 65
 - tranexámico, 52, 65
- acidosis, 53
 - fetal, 379
 - inducida por coagulopatía, 54
 - metabólica, 66, 200
- acondroplasia, 328
- acretismo placentario, 35, 36, 37, 38, 39, 50,
60, 104, 328, 336, 365
- adenocarcinoma de mama, 81
- adenomiosis, 96, 283, 298
- agenesia
 - cervical, 260
 - renal, 328
 - uterina, 258
 - vaginal, 258
- alcalosis respiratoria, 200
- alfametildopa, 309
- aminopterina, 222
- amiodarona, 187
- anemia, 47, 53, 54, 91, 96, 126, 128, 204, 212,
379, 383
 - aguda, 49
 - fetal, 128, 136
 - grave, 131
 - posparto, 51
- anencefalia, 128, 324, 326, 328
- aneuploidía, 326
- angina, 185
- anhidramnios, 132, 133
- anomalía
 - cromosómica, 379
 - de Ebstein, 328
 - renal congénita, 258
 - uterina, 257
- anorexia, 174, 345
- ansiedad, 346, 347, 349, 351, 420, 423, 424
 - excesiva, 352
- apnea, 266
- arritmia, 15, 185, 188, 191, 193, 194
 - auricular, 186
 - cardíaca, 236
 - inducida por el ejercicio, 189
- asma, 64, 424
- aterosclerosis, 175

atonía uterina, 227
atopia, 424
atresia
 duodenal, 328
 esofágica, 328
 pulmonar, 122
azatioprina, 204

B

bacteriuria, 16
beractant, 267
betametasona, 190, 334
bocio congénito, 135
bradicardia, 132, 266, 346
absceso, 293
 de cúpula, 299
budesonida, 268
bupivacaína, 83, 84

C

calcificación
 cerebral, 382
 hepática, 382
cáncer, 233
 cervicouterino, 235, 240
 de endometrio, 234, 235, 236, 241, 278, 280
 temprano, 236
 de hígado, 132
 de mama, 73, 74, 77, 78, 81, 86, 395, 423
 de ovario, 95, 237, 238, 239, 423
 epitelial, 239
 del cuello uterino temprano, 240
 del cuerpo uterino, 235
 endometrial, 236
 ginecológico, 233, 235, 239, 241
 in situ, 76
 invasor, 76
 lobulillar infiltrante, 76
carbetocina, 63, 217
carboprost, 63
carcinoma
 de endometrio, 235
 in situ, 77
 pequeño, 76
carcinomatosis
 diafragmática, 238

 peritoneal, 238
cardiomiopatía, 189
cardiopatía, 183, 184, 193, 297
 adquirida, 185, 194
 congénita, 183, 185, 186, 189, 194
 cianótica, 187
 fetal, 190
 reumática, 187
 valvular, 187
carditis reumática, 187
cefalea
 de novo, 308
 de origen cervical, 82
 persistente, 308
cetoacidosis, 172
 diabética, 169, 174
cianosis, 185, 186
 central, 187
 progresiva, 187
ciclofosfamida, 204
ciclosporina, 204
citomegalovirus, 380, 382
citrato de clomifeno, 248
coagulopatía intravascular diseminada, 58
cólico renal, 203
confusión, 346, 347
corioamnioítis, 335
 materna, 269
COVID-19, 352
crisis
 hiperglucémica, 159
 hipertensiva, 314
cromosomopatía, 212, 306, 309, 366, 378,
 380, 382
cuadriparesia, 136
choque
 hemorrágico, 50
 hipovolémico, 59, 337
 séptico, 214

D

darifenacina, 15
deficiencia
 de hierro, 94
 de vitamina D, 204
delirio, 347
depresión, 423, 424
 posparto, 416, 423

- sensorial, 174
 - desgarro del canal de parto, 419, 421
 - desmopresina, 66
 - desnutrición, 379
 - desprendimiento
 - de placenta, 52, 193
 - placentario, 225, 308
 - prematuro de placenta, 91, 352
 - normoinserta, 68, 104
 - dexametasona, 334
 - diabetes, 183, 396, 424
 - autoinmunitaria, 159
 - en la vida posnatal, 167
 - gestacional, 155, 156, 158, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 172, 175, 419
 - mellitus, 156, 158, 165, 169, 174, 199, 202, 236, 297, 380
 - pregestacional, 165
 - hernia diafragmática congénita, 328
 - diarrea, 4
 - dietilestilbestrol, 92, 260
 - dificultad respiratoria del recién nacido, 200
 - dinoprostona, 191
 - disfagia, 223
 - dislipidemia, 297
 - disnea
 - en reposo, 185
 - paroxística nocturna, 185
 - disnea, 308, 352
 - disopiramida, 186
 - displasia esquelética
 - campomélica, 328
 - tanatofórica, 328
 - distocia de hombros, 171
 - distrés respiratorio, 158
 - divertículo esofágico, 135
 - dobutamina, 270
 - dolor
 - abdominal, 174, 352
 - crónico, 82
 - de cabeza, 4
 - en el hipocondrio derecho, 308
 - en la ingle, 17
 - obstétrico, 420
 - pélvico, 91, 277, 282, 294, 352
 - cíclico, 253
 - crónico, 97, 294, 298
 - posoperatorio, 86, 141
 - precordial, 352
 - suprapúbico, 17
 - torácico, 188, 189, 308
 - dopamina, 270
 - doxorubicina, 189
 - duloxetina, 14
- E**
- eclampsia, 315
 - edema, 346
 - generalizado, 352
 - pulmonar, 64, 131, 139, 142, 193
 - agudo, 308
 - elagolix, 95
 - hematoma, 293
 - de cúpula, 299
 - embarazo
 - cervical, 4
 - ectópico, 3, 5, 30, 68, 293, 326
 - cervical, 3, 4, 5
 - roto, 50
 - tubárico, 306
 - embolia
 - paradójica, 187
 - pulmonar, 189, 193
 - aguda, 188
 - embolismo del líquido amniótico, 53, 66
 - embriopatía, 158
 - diabética, 158
 - hemorragia uterina
 - activa, 246
 - anormal, 246
 - encefalocele, 328
 - encefalopatía hipoglucémica, 174
 - endocarditis, 186, 187, 193, 194
 - endometrioma, 293
 - endometriosis, 96, 248, 253, 280, 293, 298
 - enfermedad
 - cardiaca, 122, 233
 - coronaria, 175
 - cardiopulmonar, 237
 - cardiovascular, 184, 188
 - fetal, 118
 - cerebrovascular, 175
 - cervical, 104
 - congénita, 117
 - cardiaca, 186
 - crónica, 167, 236

crónico-degenerativa, 199
 de Fabry, 201
 isquémica, 183
 pulmonar, 338
 crítica, 125
 renal
 crónica, 188, 199, 200, 204, 206
 leve, 200
 moderada, 201
 terminal, 134
 sistémica crónica, 244
 vascular periférica, 175
 enfermedad
 alérgica, 424
 autoinmunitaria, 308, 380
 cardiovascular, 377
 crónica, 380, 424
 crónico-degenerativa, 380
 de Cushing, 308
 embólica, 53
 infecciosa, 424
 inmunitaria, 297
 mental, 424
 metabólica, 377
 metastásica, 81
 poliquística juvenil, 328
 premaligna, 280
 pulmonar
 crónica, 267
 obstructiva crónica, 11
 renal, 308
 renovascular, 308
 trofoblástica gestacional, 326
 enflurano, 85
 enoxaparina, 191
 enterocolitis, 213
 envejecimiento placentario, 387
 epigastralgia, 308
 epignato, 135
 epilepsia, 270, 297
 epinefrina, 217, 225, 270
 perforación
 cervical, 297, 299
 intestinal, 297
 uterina, 299
 ergometrina, 63
 ergonovina, 64
Escherichia coli, 170

espasmo muscular, 352
 espectro
 de acretismo placentario, 28
 de placenta *accreta*, 30, 32, 39, 306, 309
 espina bífida, 136, 137, 140, 142, 143, 324
 abierta, 328
 cerrada, 328
 estenosis
 aórtica, 123, 124
 crítica, 122
 pulmonar, 122
 valvular, 123
 estomatitis, 4
 estreñimiento, 345
 estreptococo del grupo A, 187
 estrés, 248, 349, 351, 417
 cardiovascular, 193
 evento
 cardiovascular, 172
 cerebrovascular, 172, 193

F

fenilpropanolamina, 212
 fentanilo, 81, 84, 141, 217
 feocromocitoma, 159
 fetopatía, 158
 diabética, 159
 fibroelastosis endocárdica, 125
 fibroma, 91, 282
 fibrosis quística, 159
 fiebre reumática aguda, 187
 fístula, 297
 fisura
 bucal, 222
 de labio, 222
 labial pura, 226
 labio-alveolopalatina, 222
 labiopalatina bilateral, 226
 palatina aislada, 222
 flecainida, 187
 fractura de clavícula, 158

G

gastrosquisis, 211, 212, 215, 224, 326, 328
 compleja, 212, 213
 simple, 212
 pérdida gestacional, 97

recurrente, 96
glomerulonefritis, 203
glucagonoma, 159

H

hemangioma, 135
hematocolpos, 253
hematoma, 353
hematometra, 65, 253, 259
hemorragia
 cerebral, 126
 intraventricular, 270
 masiva, 46, 52, 61, 365
 obstétrica, 27, 48, 50, 51, 54, 58, 59, 60, 61, 65, 68, 193, 227
 aguda, 49
 masiva, 59
 posparto, 63
 placentaria, 28
 por atrofia endometrial, 280
 por coagulopatía, 52
 posmenstrual persistente, 280
 posparto, 28, 46, 48, 59, 192
 pulmonar, 123
 transoperatoria, 58
 transvaginal, 353
 uterina, 280, 282
 anormal, 280, 293, 294, 297, 298
hemorroides, 345
hendidura
 de paladar aislada, 222
 facial, 227, 228, 229
 labial, 221, 224
heparina, 62
 de bajo peso molecular, 191
 no fraccionada, 190, 191
hernia
 del cerebro posterior, 136, 137, 138, 140, 143
 del rombencéfalo, 137, 139, 140, 143
 diafragmática congénita, 118, 143, 145
 hiatal grande, 237
 umbilical, 214
herniación de las vísceras abdominales, 211
hidralazina, 309, 314
hidrocefalia, 136
hidrocortisona, 270
hidronefrosis, 133

hidropesía, 126
 fetal, 125
hiperbilirrubinemia, 170, 171
hiperestrogenismo, 280
hiperglucemia, 157, 158, 159, 167, 171, 174, 345
 fetal, 167
 permanente, 158
 posprandial, 172
 transitoria, 158
hiperplasia
 de endometrio, 280
 endometrial, 298
hipertensión, 307
 arterial, 346, 352
 crónica, 308, 313, 314
 sistémica, 297
 crónica, 307, 308
 gestacional, 308, 311
hipertensión, 84, 183, 184, 380, 396
 abdominal, 214
 arterial, 16, 64, 203, 238
 sistémica, 165
 sistólica, 236
 crónica, 419
 pulmonar, 64, 186, 187, 189, 193
 persistente, 125
 venosa pulmonar, 123
hipoacusia de transmisión, 223
hipodisplasia renal, 133
hipoglucemia, 158, 161, 169, 170, 171, 172, 176, 337, 345
 neonatal, 155, 170
 tardía, 169
hipoplasia pulmonar, 133, 143, 145
hipotensión, 53, 84, 315
 arterial, 49, 50, 270, 346
 leve, 85
 sistémica, 192
hipotermia, 49, 53, 61, 64, 66, 268
 central, 53
 distal, 50
hipotiroidismo, 247, 297
hipotonía uterina, 50
hipoxemia fetal, 187
hipoxia fetal crónica, 168
holoprosencefalia, 326, 328
hydrops, 136
 fetal, 118, 123, 135, 136

I

ibuprofeno, 212
ictericia, 213
incontinencia, 345
 de urgencia, 16
 urinaria, 9, 13, 14, 16, 19
 de esfuerzo, 10
 de urgencia, 10
 mixta, 10
indometacina, 142
inestabilidad
 hemodinámica, 59, 61
 metabólica, 172
infarto, 185, 188
 del miocardio, 193, 194
 con elevación del segmento T, 190
infección
 bacteriana, 279
 cervicovaginal, 246
 de la herida, 228
 quirúrgica, 214
 de la pared abdominal, 237
 del tracto urinario, 203
 inferior, 11
 en el sitio de punción, 77
 intraamniótica, 380
 intrauterina, 104, 334
 pélvica, 246, 294
 inflamatoria, 294
 recurrente del trato urinario, 137
 viral, 279
infertilidad, 93, 95, 96, 97, 244, 247, 248, 253,
 254, 281, 282, 284, 285
 de etiología uterina, 277
insuficiencia
 aórtica, 186
 arterial, 346
 cardiaca, 185, 186, 192
 aguda, 193
 derecha, 187
 fetal, 136
 progresiva, 126
 placentaria, 380, 382, 383
 leve, 379
 moderada, 379
 severa, 379
 renal, 169, 203

 tricuspídea, 125, 184
 uteroplacentaria, 383
 valvular, 328
 vascular placentaria, 383
 venosa, 346
insulina, 168, 174, 176
 aspart, 169
 basal, 169
 de acción
 rápida, 169
 ultrarápida, 169
 detemir, 169, 170
 glargina, 169, 170, 171
 isófana, 170
 lispro, 169, 171
 NPH, 170
intolerancia
 a la glucosa, 168
 a los hidratos de carbono, 162
isoflurano, 84
isquemia, 213
 cerebral, 50, 126
 miocárdica, 50
 uteroplacentaria, 104

L

labetalol, 314
labio hendido, 221, 223, 224, 225, 228, 328
 aislado, 222
 unilateral izquierdo, 222
leiomioma, 91, 94, 95, 96, 283, 298
 híbrido, 94
 submucoso, 93, 95, 97
 uterino, 278
leiomiomatosis uterina, 294, 297
lesión
 cardiaca obstructiva, 122
 cerebrovascular isquémica, 131
 de mama no palpable, 77
 mamaria, 74
 placentaria, 386
 pulmonar aguda, 58
 vesical, 297
 visceral, 131
letrozol, 248
leucemia, 424
lidocaína, 225
linfangioma, 135

lupus eritematoso sistémico, 308, 380

M

macrosomía, 170, 171

fetal, 155, 165, 352

malaria, 380

malformación

adenomatoide

del pulmón, 118

quística congénita, 136

cardiaca, 189

congénita, 190

cervical, 259

congénita, 176, 333, 367, 378

del útero, 284

de la cavidad oral, 226

de las vías respiratorias pulmonares, 135

cortical, 382

de Chiari II, 136

genital, 254

mülleriana, 245, 246, 253, 257, 258, 260,

293

compleja, 259

pulmonar congénita, 135

uterina, 259

vaginal, 259

malnutrición, 380

megalouretra, 133

megavejiga, 133

meningocele cervical, 135

metástasis

a distancia, 75, 235, 240

a la superficie hepática, 238

axilar, 75

metformina, 166, 176

metotrexato, 4

micofenolato, 204

microcalcificación, 77

mielomeningocele, 118, 136, 137, 141

fetal, 119

mielosquisis, 136, 139, 141

mifepristona, 4, 6, 95

miocardiopatía, 162

miocarditis, 187, 194

mioma, 91, 92, 279, 282, 284, 286

parido, 93

submucoso, 94

miomatosis, 245

uterina, 89, 91, 92, 94, 244, 246, 282, 294

mirabegrón, 16

misoprostol, 5, 6, 63, 191

morfina, 81

N

necrosis fibrinoide, 158

nefritis lúpica, 201, 203

nefrolitiasis, 203

nefropatía, 175, 380

diabética, 203

lúpica, 203

por reflujo vesicoureteral, 203

neoplasia ginecológica maligna, 233

neumonía, 333

neumopatía, 297

neuropatía, 175

nifedipino, 142, 309, 311, 314

nocturia, 15

O

obesidad, 11, 13, 94, 155, 156, 159, 168, 183, 234,

235, 241, 280, 294, 297, 308, 396, 424

infantil, 424

materna, 156

obstrucción

del tracto urinario inferior, 133

intestinal, 213

colestasis intrahepática, 104

oligohidramnios, 132, 133, 139, 141, 205, 206,

382

oliguria, 50

onfalocelo, 211, 326, 328

otitis media, 223

oxibutinina, 15

P

paciente

con acretismo placentario, 40

con ascitis, 239

con cáncer

de endometrio, 235

de mama, 280

de ovario, 237

del cuello uterino, 240

con cardiopatía, 185, 189
 estructural, 193
 con defecto facial, 221, 226
 con diabetes, 160, 163
 pregestacional, 166, 171
 con disfunción
 de las salpinges, 249
 plaquetaria, 52
 con dolor pélvico, 97
 con enfermedad
 cardíaca, 192
 crítica, 185
 compleja, 185
 renal, 202, 203, 204
 crónica, 200, 201
 con esclerosis múltiple, 16
 con falla renal aguda, 201
 con gastrosquisis, 214, 217
 con glaucoma de ángulo estrecho, 15
 con hemorragia, 52, 68
 crítica, 53
 obstétrica, 46, 49, 62
 posparto, 61
 con incontinencia urinaria, 11, 18
 con infertilidad, 94, 97, 245
 con insuficiencia cardíaca, 187
 con lesión medular, 16
 con mama densa, 75
 con obesidad, 301
 mórbida, 234
 con pérdida gestacional recurrente, 97, 260
 con pólipo, 281
 con prolapso genital, 12
 con regurgitación pulmonar, 187
 con sangrado
 masivo, 46
 uterino anormal, 94
 con síndrome de Marfan, 186
 con trombocitopenia, 52
 con tumor macroscópico en la cavidad abdominal, 239
 con vejiga hiperactiva, 16
 diabética, 162
 embarazada, 171
 en estado de choque, 54
 neonato, 228
 pediátrico, 227

pacientes con diabetes, 157
 paladar hendido, 221, 223, 228, 328
 pancreatitis, 159
 parálisis
 braquial, 158
 cerebral, 266, 270
 de músculos intercostales, 84
 paro cardíaco, 192
 parto
 espontáneo, 110
 prematuro, 59, 107, 111, 119, 127, 128, 131, 136, 155, 156, 193, 201, 202, 253, 265, 266, 271, 334
 espontáneo, 104, 111, 139
 iatrogénico, 107
 pretérmino, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 171, 200, 284, 306, 309, 326, 327, 333, 337, 362, 366, 380
 de inicio espontáneo, 334
 espontáneo, 103, 105
 percretismo placentario, 39
 pérdida gestacional recurrente, 253
 perforación
 de la vejiga, 17
 uretral, 17
 uterina, 30
 pericarditis, 187, 194
 peritonitis, 237
 piometra, 65
 placenta
 accreta, 27, 28, 32, 33, 37, 47, 52, 68
 vera, 39
 anterior, 37, 39
 baja, 37, 39
 incretta, 28, 32, 33, 35, 39, 68
 percretta, 28, 32, 33, 35, 37, 39, 68
 previa, 37, 39, 47, 48, 52, 60, 65, 68, 91, 336, 352, 365
 sangrante, 104
 policitemia, 126, 128
 polidactilia, 328
 polidipsia, 174
 polihidramnios, 104, 128, 135, 136, 158, 200, 201, 206, 382
 pólipo, 282, 298
 endometrial, 94, 245, 246, 277, 278, 280
 pediculado, 278
 poliquistosis renal, 201, 203

poliuria, 174
poractant alfa, 267
prednisona, 204
preeclampsia, 52, 59, 104, 107, 155, 162, 165,
171, 184, 188, 193, 200, 201, 203, 205, 206,
307, 311, 326, 327, 328, 335, 362, 364, 378,
380, 381, 382, 387
pretérmino, 364
temprana, 306, 309, 364
procainamida, 187
prolapso apical, 19
propranolol, 186

Q

queilosquiasis, 221
quiste
de hendidura branquial, 135
del conducto tirogloso, 135
dermoide, 135, 140

R

reflujo vesicoureteral, 133, 137
relugolix, 96
resistencia a la insulina, 159, 169
transitoria, 157
respuesta inflamatoria sistémica, 269
restricción del crecimiento fetal, 377, 381,
382, 385
tardío, 378, 386
temprano, 378, 384
retinopatía, 164, 175
riesgo
de cáncer de mama, 74
de cromosomopatía, 162
de diabetes, 161
de embolia, 184
de gastrosquiasis, 212
de hemorragia, 60, 65
obstétrica, 60, 68
posparto, 51
de hiperplasia endometrial, 94
de infección, 97, 336, 337
de lesión pulmonar, 53
de malformaciones congénitas, 158
de parto
prematuro, 104, 106, 109, 110, 140, 145

espontáneo, 266
pretérmino, 105, 204
de preeclampsia, 165, 308
de sufrir preeclampsia, 365
genético de cáncer mamario hereditario,
75
rinitis alérgica, 424
ropivacaína, 83
rubéola, 380, 382
congénita, 159

S

Saccharomyces cerevisiae, 170
sangrado
menstrual anormal, 91, 95
poscoital, 281
posmenopáusico, 280, 298
posparto, 52
transoperatorio, 284
transvaginal, 3, 294
uterino, 65, 91, 93, 277
anormal, 235
vaginal, 4, 5
sensibilidad a la insulina, 176
sepsis, 131, 269
neonatal, 213
seroma abdominal, 18
seudoefedrina, 212
SIDA, 159
sífilis, 164
sildenafil, 145, 187
síndrome
antifosfolípidos, 308, 380
aórtico agudo, 193
compartimental abdominal, 214
coronario agudo, 188
de Alport, 201
de Bannayan-Zonana, 92
de Cushing, 159
de dificultad respiratoria, 170, 267
de distrés respiratorio, 213
de Down, 159, 366
de Eisenmenger, 186, 187, 193
de intestino corto, 214
de Klinefelter, 159
de la banda amniótica, 131
de Lynch tipo 2, 235
de Marfan, 186

de ovarios poliquísticos, 156, 235, 244, 247
de parto prematuro, 104
de *peel*, 214
de Reed, 92
de regresión caudal, 158
de transfusión
 feto-fetal, 118, 127, 329
 gemelo a gemelo, 119, 126, 127, 131
de Turner, 159, 366
de ventrículo izquierdo hipoplásico, 326,
 328
del corazón izquierdo hipoplásico, 122,
 123, 124
del hombre rígido, 159
doloroso regional, 85
 crónico, 85
 HELLP, 193, 206, 308
sobrepeso, 13, 156, 159, 212, 297, 396, 419, 423
solifenacina, 15
soplo, 186
sotalol, 186
sulfato
 de magnesio, 142
 de protamina, 191
sulprostona, 192

T

tabaquismo, 3, 11, 13, 107, 156, 183, 212, 222
 durante la gestación, 185
tacrolimus, 204
tamoxifeno, 280
tamponade cardiaco, 126
taquicardia, 15, 49, 346
 sostenida, 186
teratoma
 cervical, 135
 sacroccígeo, 136
tetralogía de Fallot, 187, 328
tolterodina, 15
tos crónica, 11, 185

toxoplasma, 382
toxoplasmosis, 380
trastorno
 ansioso-depresivo, 297
 de acretismo placentario, 29, 30
 del crecimiento fetal, 377
 hemorrágico, 336
 hipertensivo del embarazo, 307
 neurológico, 271
trombofilia, 380
tumor
 de colon, 76
 de endometrio, 76
 de ovario, 76, 239, 321
 de tiroides, 76
 de tórax, 135
 endocrino, 76
 fetal, 134
 uterino, 60

U

úlcera, 346
ureterocele, 133
retención urinaria, 345
atonía uterina, 48, 61, 68

V

valvulitis, 187
vasculopatía diabética, 164, 165
vasoespasma coronario, 191
vecuronio, 141
VIH, 159
vitamina D, 200, 203
vólvulo intestinal, 212

Z

zika, 380





1 9 4 3 - 2 0 2 3

