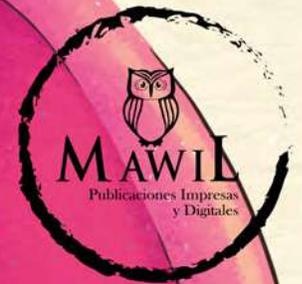


# Diagnóstico Antenatal

# OBSTETRICIA

1<sup>ra</sup> Edición



OBSTETRICIA DIAGNÓSTICO ANTENATAL



*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

Madeline Zolange Cañizares Plúas  
Wilson Fidel Cañizares Villamar  
Wilson Andrés Cañizares Plúas  
Juan Diego Cañizares Plúas  
Carlos Andrés Vargas Macías  
Cesar Vladimir Haro Baque

EDICIONES **MAWIL**

# Diagnóstico Antenatal

# **OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

## Autores Investigadores

### **Madeline Zolange Cañizares Plúas**

Médica; Investigadora Independiente;

Daule, Ecuador;

madeline.canizares@gmail.com;

 <https://orcid.org/0000-0001-7265-8176>

### **Wilson Fidel Cañizares Villamar**

Especialista en Cirugía General;

Especialista en Gerencia y Planificación Estratégica en Salud;

Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local;

Diploma Superior en Desarrollo Local y Salud;

Doctor en Medicina y Cirugía;

Investigador Independiente; Daule, Ecuador;

wilsoncanizares@gmail.com;

 <https://orcid.org/0000-0001-6903-9796>

### **Wilson Andres Cañizares Plúas**

Investigador Independiente; Daule, Ecuador;

wilsoncp\_97@hotmail.com;

 <https://orcid.org/0000-0002-4651-8644>

**Juan Diego Cañizares Plúas**

Investigador Independiente; Daule, Ecuador;  
diegocp2578@gmail.com;

 <https://orcid.org/0000-0001-7072-5195>

**Carlos Andrés Vargas Macías**

Magister en Administración Pública; Médico;  
Investigador Independiente; Daule, Ecuador;  
mdandresvargas\_1990@outlook.es;

 <https://orcid.org/0000-0003-1094-3523>

**Cesar Vladimir Haro Baque**

Médico; Investigador Independiente; Daule, Ecuador;  
cesarharo1991@gmail.com;

 <https://orcid.org/0000-0002-5396-1935>

# *Diagnóstico Antenatal* **OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

## *Revisores Académicos*

### **Ángel Luis Zamora Cevallos**

PhD. en Ciencias Médicas;  
Magister en Gerencia de Salud para el Desarrollo Local  
Especialista en Atención Primaria de la Salud;  
Diploma Superior en Atención Primaria de Salud;  
Doctor en Medicina y Cirugía;  
Docente de la Facultad de Ciencias de la Salud de la  
Universidad Técnica de Manabí; Portoviejo, Ecuador;  
angelluisz2007@hotmail.com

### **Jacqueline Beatriz Delgado Molina**

Magister en Gerencia y Salud para el Desarrollo Local  
Licenciada en Enfermería; Universidad Estatal del Sur de Manabí;  
Jipijapa, Ecuador;  
jacqueline.delgado@unesum.edu.ec

# Catálogo Bibliográfico

## AUTORES:

Madeline Zolange Cañizares Plúas  
Wilson Fidel Cañizares Villamar  
Wilson Andrés Cañizares Plúas  
Juan Diego Cañizares Plúas  
Carlos Andrés Vargas Macías  
Cesar Vladimir Haro Baque

**Título:** Diagnóstico antenatal obstetricia

**Descriptor:** Ciencias Médicas; Obstetricia; Neonatología; Atención Médica; Servicios de salud

**Código UNESCO:** 3201 Ciencias Clínicas

**Clasificación Decimal Dewey/Cutter:** 618.2/C124

**Área:** Ciencias Médicas

**Edición:** 1<sup>era</sup>

**ISBN:** 978-9942-602-68-8

**Editorial:** Mawil Publicaciones de Ecuador, 2022

**Ciudad, País:** Quito, Ecuador

**Formato:** 148 x 210 mm.

**Páginas:** 189

**DOI:** <https://doi.org/10.26820/978-9942-602-68-8>



Texto para docentes y estudiantes universitarios

El proyecto didáctico **Diagnóstico antenatal obstetricia**, es una obra colectiva escrita por varios autores y publicada por MAWIL; publicación revisada por el equipo profesional y editorial siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento de publicaciones de MAWIL de New Jersey.

© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

**Director Académico:** PhD. Jose María Lalama Aguirre

**Dirección Central MAWIL:** Office 18 Center Avenue Caldwell; New Jersey # 07006

**Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador:** Mg. Vanessa Pamela Quishpe Morocho

**Editor de Arte y Diseño:** Lic. Eduardo Flores, Arq. Alfredo Díaz

**Corrector de estilo:** Lic. Marcelo Acuña Cifuentes

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

ÍNDICE  
ÍNDICE



.....

PRÓLOGO.....	13
INTRODUCCIÓN.....	15
<b>CAPÍTULO I.</b>	
SEMILOGIA OBSTETRICA .....	19
<b>CAPÍTULO II.</b>	
SALUD PÚBLICA MATERNO-PERINATAL E INFANTIL .....	49
<b>CAPÍTULO III.</b>	
CAMBIOS FISIOLÓGICOS DEL EMBARAZO Y PLACENTACIÓN ..	57
<b>CAPÍTULO IV.</b>	
DIAGNÓSTICO DE EDAD GESTACIONAL.....	73
<b>CAPÍTULO V.</b>	
DETERMINISMO, FISIOLÓGICA Y MECANISMOS DEL PARTO .....	90
<b>CAPÍTULO VI.</b>	
EVALUACIÓN Y CONSEJO PRECONCEPCIONAL.....	115
<b>CAPÍTULO VII.</b>	
CONTROL PRENATAL.....	127
<b>CAPÍTULO VIII.</b>	
CONSEJERÍA GENÉTICA Y DIAGNÓSTICO ANTENATAL.....	139
<b>CAPÍTULO IX.</b>	
ECOGRAFÍA OBSTETRICA DE RUTINA .....	152
<b>CAPÍTULO X.</b>	
EMERGENCIAS DEL PARTO VAGINAL EN PRESENTACION CEFALICA.....	171

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

ÍNDICE  
ÍNDICE

TABLAS



---

Tabla 1. Hormonas más importantes para la función placentaria ..	71
Tabla 2. Test de Usher. ....	84
Tabla 3. Características fisiológicas de las contracciones uterinas .....	95
Tabla 4. Criterios diagnósticos de patología del volumen de líquido amniótico .....	169

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

ÍNDICE  
ÍNDICE

IMAGENES



.....

Figura 1 Nueva escala de Ballard .....	77
Figura 2 Bebe recién nacido .....	85
Figura 3 Parámetros y características de los factores fisiológicos método de Capurro .....	88
Figura 4 Partograma de Friedman .....	100
Figura 5 Progresión grafica de la dilatación (cm) y grado de encajamiento mujeres primigestas en trabajo de parto fase activa .....	101
Figura 6 Situación longitudinal, presentación cefálica .....	105
Figura 7 Situación longitudinal. Presentación de vértice. A. Occipital anterior izquierdo (LOA). Occipital posterior izquierda (LOP).....	107
Figura 8 Situación longitudinal. Presentación de vértice. A. Occipital posterior derecha (ROP). B Occipital transversal derecha (ROT) .....	108
Figura 9 Situación longitudinal, Presentación de vértice. Occipital anterior derecha (ROA).....	108
Figura 10 Situación longitudinal. Presentación pélvica. Variedad sacro posterior izquierda .....	109
Figura 11 Situación longitudinal. Presentación pélvica. Variedad sacro posterior derecha.....	109
Figura 12 Situación transversa. Acromiodorsoposterior derecha..	110
Figura 13 Imagen A en ecografía bidimensional de un embrión de 10 semanas. Medición de la CRL. Imagen B. Ecografía tridimensional del mismo embrión. ....	159
Figura 14 A y B Traslucencia nucal. Cortes sagitales fetales en la semana 10-14 .....	159
Figura 15 DBP. Ecógrafo convencional (BA) .....	166
Figura 16 Medición de la circunferencia abdominal (perímetro) ...	167
Figura 17 Longitud femoral .....	167
Figura 18 Peso fetal (EPF).....	168
Figura 19 Medición del líquido amniótico .....	168
Figura 20 Posición y presentación normal y anormal del feto .....	172
Figura 21 Presentación occipito-posterior .....	174

Figura 22 Presentación de nalgas .....	175
Figura 23 Presentación de cara .....	177
Figura 24 Presentación de frente .....	177
Figura 25 Presentación transversal.....	178
Figura 26 Distocia de hombro.....	179
Figura 27 Prolapso de cordón.....	181
Figura 28 Embolia de líquido amniótico .....	182
Figura 29 Bradicardia fetal .....	183

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

PRÓLOGO



Entendemos por diagnóstico prenatal el conjunto de pruebas diagnósticas que llevamos a cabo durante el embarazo para intentar identificar la presencia de posibles defectos congénitos en el feto o bien factores de riesgo maternos que pueden requerir controles estrictos a lo largo de la gestación. Por ello, los médicos obstetras y ginecólogos deben de realizar una serie de pruebas que van desde el análisis de sangre, la ecografía obstétrica hasta la prueba prenatal de ADN fetal libre. Gracias a los exámenes del diagnóstico prenatal los padres pueden anticipar cual va a ser el estado de salud de su bebé antes de su nacimiento. Por ello, es indispensable y estratégico conocer acerca de los aspectos más importantes del diagnóstico antenatal. Esto implica entender la definición de conceptos relacionados con este proceso, entre los que se encuentran: la semiología obstétrica, la edad gestacional, la fisiología y los mecanismos de parto, la evaluación y consejo preconcepcional, el control prenatal, la consejería genética para la detección de posibles enfermedades o malformaciones del feto, el análisis de los estudios de ecografía obstétrica más frecuentes, y todos los aspectos relacionados con las posibles emergencias que se puedan presentar en el parto vaginal.

En tal sentido, al ser el diagnóstico prenatal un conjunto de actividades basadas en la vigilancia y evaluación integral de la gestante y el feto, para lograr que la salud de ambos sea preservada sin deterioro de su estado físico y mental es que sea propuesto publicar este libro el cual recoge información disponible hasta la fecha sobre el tema objeto de estudio. En tal sentido, creemos que esta obra jugará un papel esencial en la divulgación de información relevante y de conocimiento para el lector la cual le servirá de guía en relación a los tópicos que en ella se presentan.

**Los autores**

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

INTRODUCCIÓN



Cuando hablamos de diagnóstico prenatal nos referimos al conjunto de métodos diagnósticos que tienen lugar en el transcurso del embarazo con el fin de identificar posibles defectos congénitos en el feto o factores de riesgo materno que puedan convertir al embarazo en uno de alto riesgo. Gracias a los avances tecnológicos producidos en el diagnóstico por imágenes y la genética médica en las últimas décadas el desarrollo del diagnóstico prenatal ha sido vertiginoso. En tal sentido, el feto se ha transformado en un paciente, y se le otorga tanto a este como a su familia el derecho a la prevención, diagnóstico y tratamiento de sus patologías durante el período prenatal. Por todo ello, resulta interesante conocer todos los aspectos y conceptos relacionados con este proceso.

En consecuencia, este libro ofrece a sus lectores información oportuna y relevante sobre el arte y la ciencia del diagnóstico prenatal de una forma accesible y sencilla. La obra aspira a contribuir con la divulgación de conocimientos, de un tema tan importante y de tanta actualidad tanto en el campo personal, familiar como institucional. El texto ha sido redactado técnicamente de forma clara y asequible, de fácil lectura para todo lector interesado en esta temática.

En el contenido del mismo se recopilan y organizan datos recientes y se describen los aspectos más importantes del acontecer de los diferentes elementos y factores inherentes al proceso de diagnóstico prenatal existentes hasta hoy y de la forma como éstos afectan la vida de las personas (padre y madre) y sus familias.

El libro está estructurado en diez (10) capítulos en los que se presentan los contenidos temáticos siguientes:

El capítulo I titulado Semiología Obstétrica: se presenta la definición acerca de lo que es este concepto, y aspectos relacionados con el como: la anamnesis en el primer control prenatal, la histórica clínica de la mujer embarazada, los estudios físicos requeridos, y otros elementos

inherentes. Luego, en el capítulo II, se presenta un análisis relacionado a la Mortalidad Materna y la Morbilidad Materna y sus efectos en la salud pública de América Latina y el Caribe.

En el capítulo III titulado: Cambios Fisiológicos del Embarazo y Placentación se aborda los aspectos relacionados a los diferentes cambios físicos que resultan evidentes para la madre o que se reflejan y provocan algunos síntomas específicos durante el embarazo. Igualmente, en este capítulo se estudia todo lo relacionado a la placenta, su formación y evolución durante todo el periodo de gestación y parto del feto.

En el capítulo IV se presenta el Diagnostico de la Edad Gestacional, esto ayuda a determinar qué tan bien está creciendo el bebé dentro del útero por medio de diferentes técnicas como la ecografía. Evaluar la edad gestacional significa calcular cuántas semanas tiene la madre de embarazo para determinar si su bebé es más pequeño o más grande de lo esperado. En lo que se refiere al Determinismo, Fisiología y Mecanismos del Parto estos se presentan en el capítulo V. En este capítulo se destacan las distintas fases y mecanismos del parto.

A continuación, en el capítulo VI se presenta Evaluación y Consejo Preconcepcional la cual tiene como objetivo principal promover la salud de la mujer y la de su futura descendencia. Aquí se analiza la evaluación del riesgo reproductivo y se describen las acciones a emprender en función de los riesgos y enfermedades detectadas.

Luego, se aborda en el capítulo VII lo relacionado al Control Prenatal cuyos objetivos son: identificar los factores de riesgo, determinar la edad gestacional, diagnosticar la condición fetal, diagnosticar la condición materna y educar a la madre. En este sentido, en este capítulo se analiza la adecuada identificación y modificación de estos factores durante el embarazo los cuales son determinados por medio de una serie de evaluaciones periódicas tanto clínicas como de laboratorio.

La temática de Consejería Genética y Diagnóstico Antenatal se trata en el capítulo VIII. En este capítulo se explica fundamentalmente la importancia que tiene el diagnóstico genético prenatal, lo cual hace posible la detección de anomalías cromosómicas y trastornos de ADN en el embrión, y con ello, predecir enfermedades graves como el Síndrome de Down (Trisomía 21), Síndrome de Patau (Trisomía 13) y Síndrome de Edwards (Trisomía 18).

Por otro lado, en el capítulo IX se aborda el tema de Ecografía Obstétrica de Rutina en el cual se describe la utilidad e importancia de este examen clínico en el establecimiento de: la presencia de un embrión/feto con vida, estimar el tiempo de gestación del embarazo y en el diagnóstico de posibles anomalías congénitas del feto, todo durante las semanas del embarazo de acuerdo a los protocolos establecidos para ello por el médico tratante.

Finalmente, en el capítulo X del libro se plantea el tema sobre Emergencias del Parto Vaginal en Presentación Cefálica donde se estudia las distintas situaciones de complicación que se pueden presentar durante el trabajo de parto, indicando algunas técnicas que actualmente se utilizan a fin de proteger el bienestar tanto de la madre como la vida del bebé.

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

**CAPÍTULO I**  
SEMIOLOGÍA OBSTÉTRICA



Para tener claro lo que significa la semiología obstétrica se debe entender en principio el significado del concepto de semiología médica y su importancia en la adquisición de las competencias de un médico de amplio perfil. En tal sentido, se define a la semiología como el capítulo de la medicina que se ocupa del estudio de los síntomas y signos de las enfermedades, valiéndose para ello de la semiotecnia, que es el conjunto de procedimientos y métodos que aplica el médico para lograr su obtención. Por ello, la historia clínica basada en la recolección de los datos generales, los síntomas, signos y la interpretación de los mismos representan el motor fundamental en el ejercicio de la profesión médica.

En consecuencia, la semiología médica es la disciplina mediante la cual el médico adquiere conocimientos y habilidades para establecer una adecuada relación médico-paciente. Esto implica que el médico estudia el lenguaje específico de la comunicación efectiva, las estrategias y técnicas indispensables para recoger los datos que permitirán elaborar una historia clínica integral, lograr los diagnósticos presuntivos de salud o enfermedad y solicitar los exámenes complementarios, si estos son necesarios. (1).

Por lo tanto, la semiología médica constituye la base indispensable sobre la que se irán articulando nuevos y más profundos saberes que permitirán el diagnóstico definitivo del paciente, imprescindible para el tratamiento. Es el cimiento de las clínicas: médica, quirúrgica, pediátrica, obstétrica, psiquiátrica y familiar.

En tal sentido, es importante destacar que durante siglos el diagnóstico se basó casi exclusivamente en la habilidad y la perspicacia del profesional de la medicina para establecer el contacto directo con el ser humano, hecho indispensable para el establecimiento de la credibilidad y confianza que caracteriza la relación especial médico-paciente que permite recaudar las manifestaciones de su disfunción. El extraordinario avance científico y tecnológico de las últimas décadas ha

aportado numerosas herramientas de diagnóstico y tratamiento, que han contribuido a disminuir la incertidumbre y ha estimulado el uso prioritario de las exploraciones complementarias para diagnosticar y tratar a los enfermos. Este aspecto ha coincidido paradójicamente con un creciente descontento e insatisfacción por parte de los pacientes, relacionado con la calidad y eficacia de la atención que reciben de los profesionales de la salud.

Por ello, hoy en día sigue siendo absolutamente válida la aseveración de que, si el método clínico no sitúa al médico en el camino del diagnóstico, es difícil que lo oriente el uso de tecnologías novedosas no justificadas.

En consecuencia cuando un médico independientemente de su especialidad confía su hacer en él, de una manera crítica e inteligente mediante una anamnesis cuidadosa y un buen examen físico, es capaz de desarrollar insospechados poderes de inducción, deducción, intuición y análisis que le permitirán solucionar los problemas del paciente (2). Bajo este enfoque se entiende que durante la anamnesis más que la simple relación médico-paciente, lo que ocurre es una interacción donde intervienen los cinco sentidos para lograr comprender los síntomas y los signos. Estos no son objetos que se puedan medir a primera vista, sino que deben ser interpretados y comprendidos a través de un proceso hermenéutico, de allí que el médico debe ser un hermeneuta en potencia y acción, porque la semiología es observar, tocar, mirar, oler palpar, oír, volver a oír, describir, volver a mirar, concluir y volver a examinar. Es un proceso continuo de una relación interpersonal y familiar de alto sentido humano y social donde se evidencian elementos cualitativos no cuantificables y no descriptibles que garantizan el éxito del mismo (3).

En líneas generales la práctica médica consiste en la construcción de imágenes sobre el interior del cuerpo humano, y estas se crean mediante la lectura de los síntomas y signos del paciente, integrándolos

con los conocimientos adquiridos previamente en las denominadas asignaturas morfológicas.

Por lo tanto, una vez definido el concepto de semiología médica, a continuación, se procede a explicar el significado e importancia de la semiología obstétrica.

Es importante destacar que la semiología obstétrica no se diferencia de la semiología general, obvio tiene componentes específicos por ser mujer y por tener cambios, los más protuberantes, que puede tener un ser humano “normal”. El embarazo es un estado y una adaptación a una nueva fisiología, por lo tanto, no es patológico.

Del mismo modo, es importante definir lo relacionado con el concepto de la obstetricia. En tal sentido, se define la obstetricia aquella parte de la medicina que trata la gestación, el parto y el puerperio. Por lo tanto, en el caso de la semiología obstétrica, la particularidad es obvia, además de la anamnesis general (remota y próxima), debe hacerse especial énfasis en los antecedentes obstétricos de la mujer.

Respecto del examen físico, además del examen físico habitual (general y segmentario), se requiere especial énfasis en el examen obstétrico abdominal, destinado a caracterizar al feto en crecimiento en el interior del útero.

Todos los elementos semiológicos deben ser evaluados en cada control prenatal, aunque por razones prácticas, se recomienda especial énfasis en el ingreso a control prenatal (primer control prenatal). Este control es la primera instancia para establecer una buena relación médico-paciente y para abarcar temas de salud y antecedentes que habrá que tener en cuenta en los controles posteriores, durante todo el embarazo.

## **Anamnesis en el primer control prenatal**

El objetivo fundamental de la anamnesis es recabar información remota y próxima, de elementos normales y mórbidos personales y familiares. Permite conocer el motivo de consulta, y la aparición de síntomas, normales y patológicos.

### **Anamnesis general**

- Identificación de la mujer y su pareja
  - » Antecedentes personales: nombre, edad, domicilio, trabajo, nivel educacional, etnia de pertenencia, estado civil, previsión, etc.
- Anamnesis remota personal
  - » Antecedentes mórbidos, antecedentes quirúrgicos, hábitos, alergias.
- Anamnesis remota familiar
  - » Antecedentes mórbidos de carácter hereditario: cáncer de mama, ovario, colon, etc.

### **Antecedentes ginecológicos:**

- Menarquia.
- Ciclos menstruales: características (periodicidad, cantidad, dismenorrea).
- Formula obstétrica (FO).
- Método anticonceptivo (MAC).
- Actividad sexual (AS).
- Antecedente de infecciones del aparato genital.

### **Antecedentes obstétricos (permite identificar factores de riesgo)**

#### **Historia detallada de partos previos**

- Número de embarazos.
- Año y lugar del parto.
- Complicaciones del embarazo.
- Edad gestacional al parto.
- Vía de parto: vaginal, cesárea o fórceps.

- Patología del puerperio.
- Datos del RN: peso, talla, sexo, APGAR y salud actual.

Respecto a lo anteriormente expuesto, es importante aclarar que lo sucedido en los embarazos previos es fundamental definir si el embarazo actual es o no un embarazo de alto riesgo, pues muchas de las condiciones patológicas del embarazo tienen tendencia a repetirse.

### **Historia detallada de abortos previos**

- Año y lugar en que ocurrió.
- Indagar si el aborto fue espontáneo o provocado.
- Necesidad de legrado uterino.
- Complicaciones posteriores al aborto.

Respecto a lo anteriormente expuesto, es importante aclarar que la causa más frecuente del aborto de primer trimestre es el “huevo anembrionado”, el cual se origina habitualmente en un cigoto aneuploide. En casos de huevo anembrionado, la ecografía muestra solo el saco gestacional, sin desarrollo embrionario. Mediante la anamnesis es posible determinar si el aborto fue secundario a un huevo anembrionado, lo que es relevante pues el huevo anembrionado no le confiere a la mujer un riesgo especial en su siguiente embarazo.

Caso contrario cuando se detecta una “muerte embrionaria”, que, si bien en la mayoría de los casos también se origina en una aneuploidía, puede ser causada por otros factores como: malformaciones uterinas, SAAF, etc. En este caso particular la paciente refiere una primera ecografía que muestra un embrión visible y con detección de latidos cardíacos fetales (LCF), y una segunda ecografía en que el embrión no presenta LCF. En consecuencia, estos casos deben ser estudiados cuidadosamente, para determinar la causa, y de esa manera evaluar la necesidad de realizar tratamiento antes o durante su próximo embarazo.

### **Anamnesis respecto del embarazo actual**

- **Fecha de última menstruación (FUM):** primer día de la última menstruación.
- **Cálculo de Edad Gestacional (EG).**
- **Fecha probable de parto (FPP).**
- **Síntomas gestacionales “normales”:** náuseas, vómitos, cansancio, sueño, sensación de mareo, distensión abdominal, dolor pelviano, congestión mamaria, antojos, pirosis.
- **Síntomas patológicos:** sangrado genital, dolor pelviano intenso, flujo genital que produce mal olor o prurito vaginal.
- **Inicio de control prenatal y exámenes prenatales:** averiguar si ya inició control y si trae exámenes de rutina.
- **Evaluación del bienestar fetal:** esto se refiere a interrogar a la paciente respecto de la percepción de movimientos fetales. Estos movimientos fetales son percibidos por la madre desde las 20 semanas en adelante, y su presencia son un buen signo del bienestar fetal. Esta es una evaluación de carácter subjetiva, y así debe quedar registrada en la ficha clínica (ej. buena percepción de movimientos fetales).

### **Examen Físico en el primer control prenatal**

#### **Examen físico general**

- Debe efectuar un examen físico completo.
- Especial énfasis en la toma de presión arterial (PA) y peso.

Respecto a lo anteriormente expuesto, es importante comentar en el primer control se mide la estatura de la paciente, lo cual permitirá, junto al peso, estimar su estado nutricional en cada control. Para evaluar el estado nutricional es posible usar índice peso/talla (IPT) o el índice de masa corporal (IMC), los cuales se calculan en cada control prenatal. En el carné de control de la embarazada (de uso frecuente en la atención primaria), es posible graficar los cambios en el IPT o IMC a medida que la gestación progresa.

En tal sentido, en las primeras semanas de embarazo puede observarse baja de peso, esto es causado principalmente por: efecto secundario a las náuseas, vómitos e intolerancia digestiva propia del embarazo.

### Examen físico segmentario

- Cabeza y cuello: observar piel y mucosas, sobretodo su coloración (rosada, pálida o ictérica), grado de hidratación. Examen bucal buscando caries o sangrado de encías. En el cuello palpar tiroides y ganglios.
- Tórax: examen pulmonar y cardíaco.
- Abdomen: observación y palpación abdominal. Detectar presencia de cicatrices, estrías y la presencia de línea parda.
- Extremidades: forma, simetría, movilidad, presencia de edema.

### Examen ginecológico

En el primer control prenatal, debe efectuarse un examen ginecológico completo, incluyendo el examen físico de mamas y los genitales. Esto incluye, lo siguiente:

- **Examen mamario:** se efectúa mediante inspección y palpación. Permite determinar las características de las mamas (volumen, consistencia, forma, presencia de nódulos), el pezón y la presencia o ausencia de secreción láctea.
- **Inspección de genitales externos,** para determinar características de genitales externos (presencia de posibles lesiones) y de flujo genital.
- **Especuloscopia:** se efectúa rutinariamente en el primer control prenatal, permitiendo la toma del frotis de Papanicolaou (PAP).
- **Tacto vaginal:** se efectúa rutinariamente en el primer control prenatal. Permite caracterizar el tamaño uterino (para saber si es acorde con la edad gestacional estimada por FUM) y los anexos.

### **Examen obstétrico**

Este examen se realiza en el primer control prenatal, y se repite en todos los controles siguientes, el examen obstétrico incluye: palpación abdominal, maniobras de Leopold (en embarazos mayores a 28 semanas), auscultación de latidos cardíacos fetales (en embarazos mayores a 12 semanas), medición de altura uterina (en embarazos mayores a 20 semanas), y estimación clínica del peso fetal (en embarazos mayores a 28 semanas). Como parte del examen obstétrico, sólo en ocasiones se requerirá del tacto vaginal obstétrico, el que se efectúa con la mano más hábil del médico tratante.

### **Diagnósticos de ingreso al control prenatal**

Al igual que en cualquier situación clínica, el médico, debe establecer una conclusión respecto de su anamnesis y examen físico, esto es el diagnóstico clínico. En este caso, al ingreso al control prenatal, se establecerán los diagnósticos que permiten orientar el control prenatal futuro. Asimismo, si se trata de un embarazo de bajo riesgo (riesgo normal), la paciente continuará su control en el nivel primario. Por el contrario, si se trata de un embarazo de alto riesgo (por patología materna o fetal), se requerirán exámenes o tratamientos especiales, y la derivación a nivel secundario o terciario de atención (sistema público o privado) o a un especialista en medicina materno-fetal. El diagnóstico de ingreso a control prenatal incluye: la fórmula obstétrica, la edad gestacional y la patología concomitante.

Todos estos aspectos se explican a continuación:

### **Fórmula obstétrica (FO)**

Es una forma de resumir los antecedentes obstétricos de la mujer embarazada, de uso universal, pero con diferencias en cada servicio. En tal sentido, tenemos como ejemplo, la:

### **Formula MINSAL**

Esta fórmula trata de un número de 7 dígitos, que representan el núme-

ro de: abortos espontáneos, abortos provocados, partos de pre término, partos de término, mortinatos, mortineonatos, e hijos vivos. Ej. FO: 10/01/00/1: un aborto, un parto de término y un hijo vivo.

Respecto a lo anteriormente expuesto, es importante comentar que actualmente no existe consenso sobre la inclusión de los embarazos ectópicos como aborto en estas fórmulas, lo que induce a error. En consecuencia, se recomienda no incluir los embarazos ectópicos y hacer mención de ellos en los diagnósticos de patología concomitante. En la mayoría de la literatura internacional disponible suele usarse la terminología GPA (gestas, paras, abortos), indicando el número de embarazos, partos y abortos.

### **Edad Gestacional (EG)**

Corresponde al número de días desde el primer día de la última menstruación (ver capítulo de cálculo de la edad gestacional), expresados como semanas más días. Ej.: 26+2, significa 26 semanas y 2 días de edad gestacional.

### **Patología concomitante**

Se señalan condiciones patológicas actuales, ya sean pre-existentes (ej. hipertensión, diabetes, etc.) o propias del embarazo (presentación podálica, diabetes gestacional, etc.). También deben señalarse antecedentes patológicos relevantes propios de embarazos previos.

En tal sentido, tenemos como ejemplo:

- FO: 21013.
- Embarazo de 8 semanas.
- HTA crónica.
- Antecedente de cesárea en su primer embarazo.

### **Semiología obstétrica en los controles prenatales**

Dado que en el ingreso a control prenatal ya se registró la anamnesis y examen físico completo de la mujer embarazada, en los restantes

control de rutina, se hará una anamnesis más breve y orientada a aspectos específicos del embarazo o de las patologías detectadas. Se hará, en general, solo examen obstétrico abdominal. El tacto vaginal obstétrico se hará solo en situaciones que lo ameriten. A continuación, se explica la anamnesis en los controles prenatales:

### **Anamnesis en los controles prenatales**

#### **Anamnesis respecto del embarazo actual**

- Cálculo de Edad Gestacional (EG).
- Síntomas gestacionales “normales”: náuseas, vómitos, cansancio, sueño, sensación de mareo, distensión abdominal, dolor pelviano, congestión mamaria, antojos, pirosis.
- Síntomas patológicos: sangrado genital, dolor pelviano intenso, flujo genital que produce mal olor o prurito vaginal, contracciones uterinas.
- Interrogar respecto de la percepción de movimientos fetales.
- Evaluación de la adherencia a las indicaciones (medicamentos, vitaminas, exámenes de laboratorio).

#### **Anamnesis respecto de patologías detectadas**

- Según sea la enfermedad (ej. HTA, diabetes, etc.), se hará una anamnesis dirigida a síntomas propios de esa condición.
- Evaluar la asistencia de la mujer a los controles médicos con especialistas a los que haya sido derivada o indicada.

### **Examen físico en los controles prenatales**

#### **Examen físico general**

- Toma de presión arterial (PA) y peso.
- Cálculo del IMC y representación gráfica en el carné de control prenatal o sistema de registro similar.

#### **Examen físico segmentario**

- Solo se hará si la paciente presenta síntomas de alguna condición patológica.

### **Examen ginecológico**

- Se hará especuloscopia o tacto vaginal si la paciente presenta síntomas sugerentes de alguna enfermedad (ej. flujo vaginal, prurito vulvar, sangrado, etc.).

### **Examen obstétrico**

- El examen obstétrico abdominal se efectúa en cada control. Es importante registrar en la ficha clínica todos los datos.
- Tacto vaginal obstétrico se hará solo cuando sea necesario.

### **Examen obstétrico abdominal**

Este representa el examen del abdomen de la mujer embarazada. El mismo debe realizarse con la paciente en decúbito dorsal, con los brazos a los lados del cuerpo y con el respaldo de la camilla levemente inclinado. Siempre se debe procurar que la paciente haya evacuado la vejiga previamente a fin de tener una visualización más clara de la zona a estudiar. Este examen se debe hacer de la siguiente manera:

#### **Antes de las 12 semanas**

El útero aún se encuentra dentro de la pelvis, por lo que el examen abdominal en este periodo es similar al de una mujer no embarazada.

#### **Entre 12-20 semanas**

Recién a las 12 semanas la parte superior de útero gestante se encuentra al nivel de la sínfisis púbica, siendo posible palparlo en el examen obstétrico abdominal. A esta edad gestacional, el examen obstétrico abdominal consiste en palpación y auscultación de latidos cardíacos fetales. En tal sentido, a continuación, se describen ambos procedimientos:

#### **Palpación**

En este período es posible palpar el útero, comprimiendo suavemente la pared abdominal, para determinar su tamaño, el que debiera relacionarse con la edad gestacional. Si bien esta evaluación se ve afectada

por la contextura de la mujer embarazada, el borde superior del útero debiera palparse considerando los siguientes reparos anatómicos:

- » 12 semanas: suprapúbico.
- » 16 semanas: entre pubis y ombligo.
- » 20 semanas: umbilical.

### **Auscultación de latidos cardíacos fetales (LCF)**

A esta edad gestacional, los LCF se pueden auscultar mediante el doppler obstétrico, pero no con el Estetoscopio de Pinard. La región donde los latidos fetales se escuchan más nítidos es en la parte media del tronco fetal. Este foco se ubica a esta edad gestacional semanas en la zona sub-umbilical. Sin embargo, en embarazos más avanzados, el foco de auscultación dependerá de la situación, presentación y posición fetal.

### **Después de las 20 semanas**

A esta edad gestacional el útero es fácilmente palpable sobre el ombligo. El examen obstétrico abdominal incluye a esta edad gestacional: palpación abdominal, maniobras de Leopold (en embarazos mayores a 28 semanas), auscultación de latidos cardíacos fetales, medición de altura uterina y estimación clínica del peso fetal (en embarazos mayores a 28 semanas).

### **Maniobras de Leopold (4 maniobras)**

Corresponde a la palpación fetal, a través del abdomen materno, para identificar la situación, presentación, posición y actitud fetal. A continuación, se explican la definición de cada uno de estos términos.

### **Actitud fetal**

Constituye la forma en que se disponen las diversas partes del feto entre sí, durante su permanencia en el útero. El feto normal tiene una actitud general de flexión activa: la columna vertebral está flectada sobre sí misma, determinando una marcada convexidad del dorso fetal; la cabeza flectada de modo que la barbilla toca el esternón; las caderas

están bien flectadas pudiendo estar las rodillas flectadas o estiradas; las extremidades superiores pegadas al cuerpo y los codos flectados. La actitud de flexión activa lleva a la formación de un “ovoide fetal”, postura que le permite ocupar el menor espacio posible en el interior de la cavidad uterina.

### **Situación fetal**

Es la relación existente entre el eje longitudinal del ovoide fetal y el eje longitudinal (sagital) del útero o la madre. La situación fetal puede ser longitudinal, transversa u oblicua. En tal sentido, en el 99% de los embarazos la situación es longitudinal. Con mayor frecuencia las situaciones oblicuas o transversas se observan con anterioridad a las 34 semanas de gestación.

### **Presentación fetal**

Es la parte del feto que se presenta al estrecho superior de la pelvis materna. En las situaciones longitudinales la parte fetal presentada es el polo cefálico o podálico; en situación transversa, el segmento fetal que se presenta es el hombro o tronco.

### **Posición fetal**

Constituye la relación del dorso del feto con el lado izquierdo o derecho del cuerpo de la madre. En el tacto vaginal obstétrico se determinará, además, la “variedad de posición”, entendiendo por tal la relación del punto de reparo de la presentación con la pelvis materna, lo que se explicará más adelante.

En base a lo descrito anteriormente, a continuación, se explica cómo se efectúa cada una de las cuatro maniobras de Leopold, y cuál es la utilidad de cada una de ellas.

### **Primera maniobra de Leopold**

Es aquella maniobra que permite identificar el polo fetal que ocupa el fondo uterino y así determinar la situación y la presentación fetal (pen-

sando en el polo opuesto, el que se encontrará hacia la pelvis materna). Se efectúa desde el lado derecho y mirando hacia la cabeza de la paciente, utilizando la palma y el borde cubital de la mano, con los dedos apuntando a la cara de la paciente. Se identifica el fondo del útero y se palpa el polo fetal (este puede ser podálico o cefálico). El polo cefálico es más pequeño, duro y “pelotea” en el fondo uterino (presentación podálica), mientras que el polo podálico es más ancho, blando y no “pelotea” (presentación cefálica). Si no se detecta ningún polo en el fondo uterino, se concluye que el feto está en situación transversa. Se denomina “peloteo” a la posibilidad de mover la cabeza fetal en el interior del útero, flotando en el líquido amniótico, y rebotando como un cubo de hielo en el agua, al empujarla con la mano.

### **Segunda maniobra de Leopold**

Identifica la posición fetal. Se efectúa desde el lado derecho y mirando hacia cabeza de la paciente, mientras las manos del examinador se deslizan desde el fondo del útero hacia abajo, siguiendo las partes laterales del abdomen, a la derecha e izquierda del útero. Se identifica el dorso fetal, superficie lisa y convexa ubicada en uno de los costados, y en el lado opuesto nódulos pequeños que pueden corresponder a las extremidades. Lo más fisiológico es dorso a izquierda.

### **Tercera maniobra de Leopold**

En esta maniobra se identifica el grado de encajamiento, es decir, cuan metida está el polo fetal en la pelvis. Se efectúa desde el lado derecho y mirando la cabeza de la paciente, colocando la mano derecha sobre la sínfisis púbica percibiendo el polo de la presentación fetal.

En esta maniobra se puede determinar tres niveles:

- » **Flotante:** el polo fetal se mueve libremente, si está en cefálica se puede verificar el “peloteo” de la cabeza fetal.
- » **Fijo:** el polo fetal está insinuada en la pelvis, es posible palparlo; si está en cefálica, ya no es posible verificar el “peloteo” de la cabeza fetal.

- » **Encajada:** el polo fetal está completamente metido en la pelvis, logrando palparlo con dificultad. Se estima que cuando la presentación está encajada es porque el ecuador de la presentación (punto más ancho) ya pasó el estrecho superior de la pelvis, y el punto más prominente de la presentación ya está a nivel de las espinas ciáticas.

### **Cuarta maniobra de Leopold**

En esta maniobra se detecta la actitud fetal. Esta se efectúa desde el lado derecho y mirando hacia los pies de la paciente. Aquí se identifica la flexión del polo cefálico ubicado en la pelvis materna, deslizando una mano sobre el dorso fetal, hacia la pelvis. Esta maniobra es útil en las presentaciones cefálicas y permite determinar el grado de flexión de la cabeza fetal. En esta maniobra se presentan el deflectado, que se presenta cuando la mano que se desplaza por el dorso fetal choca con la nuca; o el flectado que es contrario al anterior, que es cuando la mano llega a la pelvis sin haber chocado con la nuca del feto.

En función de todo lo explicado en los párrafos previos, la auscultación de los LCF es posible mediante el uso del doppler obstétrico (en embarazos mayores a 12 semanas) o del estetoscopio de Pinard (en embarazos mayores a 20 semanas), para lo cual es necesario conocer el “foco de auscultación máxima”.

En tal sentido, en embarazos menores a 20 semanas se encuentra en la línea media, infraumbilical. Entre las 20-28 semanas el foco de auscultación máxima se encuentra sobre el ombligo, en situación paramediana. Después de las 28 semanas, se identificará el foco de auscultación máxima gracias a las maniobras de Leopold. En consecuencia, el foco de auscultación máxima se encuentra donde estimemos se encuentre el hombro del feto, lo que en presentación cefálica suele estar bajo el ombligo en situación paramediana, y a derecha o izquierda según esté el dorso fetal.

Por ello, a continuación, se explican el uso del doppler obstétrico y del estetoscopio de Pinard:

### **Uso del doppler obstétrico**

Este se aplica una gota de gel para ultrasonido en el transductor doppler, se apoya el transductor sobre el abdomen materno (en el foco apropiado) presionando suavemente para evitar ruido, se enciende el aparato y se ajusta el volumen, el transductor se inclina lentamente en varias direcciones hasta oír los latidos. No es aconsejable usar una gran cantidad de gel, o mover el transductor rápidamente sobre el abdomen.

### **Uso del estetoscopio de Pinard**

El procedimiento es colocar la parte ancha del estetoscopio de Pinard en el foco de auscultación máxima, se aplica el pabellón auricular sobre el extremo opuesto del estetoscopio, presionando suavemente; se quita la mano de modo que el estetoscopio quede aprisionado entre el abdomen materno y el pabellón auricular. Con el silencio ambiental necesario es posible detectar los LCF y medir su frecuencia en un minuto, el rango normal es 110-160 latidos por minuto.

### **Medición (mensura) de Altura uterina (AU)**

Es la medición en centímetros del crecimiento uterino, tomando en cuenta la distancia entre la sínfisis púbica y el fondo uterino. La altura uterina es un reflejo del crecimiento fetal, y se correlaciona con la edad gestacional. Existen tablas que permiten determinar si la altura uterina es adecuada para la edad gestacional.

### **Importancia de la AU**

La AU debe medirse en cada control prenatal desde las 20 semanas en adelante; su evolución es un parámetro importante para evaluar el crecimiento fetal.

### **Parámetros de medición de la AU**

Si la AU está bajo el percentil 10, debe sospecharse una restricción de crecimiento fetal y es importante efectuar una ecografía. Otras causas de AU bajo el percentil 10 son: oligoamnios, feto en transversa, madre enflaquecida, mal cálculo de la edad gestacional o mala técnica de medición de la AU. Como nemotecnia, si la AU es menor que  $EG - 4$  cm (ej. 36 sem,  $36-4=32$  cm), corresponderá probablemente a una AU menor al percentil 10 para la edad gestacional.

Si la AU se encuentra sobre el percentil 90, debe sospecharse que se trata de un feto grande para la edad gestacional, lo que se corroborará mediante la ecografía. Otras causas de AU mayor a la esperada son: embarazo múltiple, polihidroamnios, obesidad materna, mal cálculo de la edad gestacional o mala técnica de medición de la AU.

### **Técnica de medición de la AU**

La técnica de medición de la AU consiste en lo siguiente:

- la paciente debe estar en decúbito supino con la camilla levemente reclinada (también es posible en posición de litotomía).
- El extremo inferior de la huincha se coloca sobre la sínfisis púbica (mano derecha) y el superior entre los dedos índice y medio de la mano izquierda, colocándola perpendicular al fondo uterino (siempre usar una huincha flexible).

### **Estimación clínica del peso fetal**

La estimación clínica del peso fetal consiste en estimar el peso fetal mediante la palpación del feto a través del abdomen materno, lo cual es posible en embarazos mayores a 28 semanas. En manos de un obstetra bien entrenado, la estimación clínica de peso fetal tiene un margen de error de 10% (similar a la estimación de peso fetal mediante ecografía).

La mejor manera de adquirir habilidad en esta técnica es estimar el peso fetal en mujeres que estén en trabajo de parto y luego verificar el peso fetal de nacimiento.

## **Tacto vaginal obstétrico**

Es parte de examen físico de la mujer embarazada; y permite obtener información sobre el cuello uterino, el polo fetal y la pelvis materna. Se efectúa con la mano más hábil (habitualmente la mano derecha).

## **Procedimiento del tacto vaginal obstétrico**

- » La paciente se encuentra en posición de litotomía, el médico lava sus manos y se pone guantes, luego introducir el dedo índice y medio en la vagina. Se recomienda usar lubricante en los dedos y ser cuidadoso en este examen.
- » Para facilitar la maniobra es útil poner el pie derecho sobre el peldaño de la camilla y apoyar el codo sobre el muslo durante la introducción de los dedos en la vagina.
- » Cuando la mujer se encuentra acostada, como es el caso del trabajo de parto, es necesario el uso de una chata, colocada bajo las nalgas, para efectuar el tacto vaginal.

## **Evaluación del cuello uterino**

Esta evaluación se realiza considerando, los siguientes aspectos:

- **Longitud:** se expresa en centímetros. La porción vaginal del cuello uterino mide 2 cm. Si el cuello mide 2 cm en la evaluación, diremos que está “largo”. Si el cuello mide 1 cm, diremos que está “50% borrado” (lógicamente diferentes longitudes del cuello se expresan como diferentes % de borramiento). El borramiento cervical es sinónimo de acortamiento cervical.
- **Dilatación:** se refiere específicamente a la dilatación del orificio cervical interno. La dilatación se expresa en centímetros. Si no existe dilatación, diremos que el cuello está “cerrado”. La dilatación máxima es 10 cm.
- **Consistencia:** expresa la solidez o firmeza del cuello uterino. La consistencia del cuello antes del inicio del trabajo de parto es “duro” (similar al de tu nariz). Durante el trabajo de parto su consistencia es “blando” y por cierto entre ambos existe una consistencia “intermedia”.

- **Posición:** normalmente el cuello uterino está inclinado hacia atrás (hacia el sacro de la embarazada), en ese caso diremos que es “posterior”. Durante el trabajo de parto se inclina hacia adelante, hasta estar “centrado”, y la situación intermedia se describe como “semi-centrado”.

### Evaluación del polo fetal

El polo fetal es el primer signo visible de un embrión en desarrollo. Esta estructura de poste en realidad tiene alguna curva a ella con la cabeza del embrión en un extremo y lo que parece una cola en el otro extremo. Por lo tanto, el estudio de este embrión es fundamental en el proceso de embarazo. El mismo consta, de los siguientes aspectos:

- **Grado de descenso:** nivel del punto más prominente de la presentación, en relación al nivel de las espinas ciáticas (o isquiáticas).
- **Variedad de posición:** relación del punto de reparo de la presentación con respecto a la pelvis materna. En presentación cefálica bien flectada, el punto de reparo es el occipucio (vértice). La variedad de posición se expresa en 8 variedades, según sea la posición del occipucio respecto a la pelvis materna. Se expresa como: “occípito ilíaca” (OI) + orientación de la pelvis materna (izquierda o derecha) + anterior o posterior (A o P). Ejemplo: OIIT se refiere a occípito ilíaca izquierda transversa, es decir el occipucio se encuentra a las 3:00 si se asemeja a la esfera del reloj.
- **Grado de flexión de la cabeza fetal:** según sea el grado de flexión de la cabeza fetal, es posible palpar los reparos anatómicos de la cabeza fetal. Si la cabeza está bien flectada, el occipucio se palpa casi en el centro del cuello dilatado, y el bregma es difícil de palpar.

## **Evaluación de la pelvis materna**

Mediante el tacto vaginal obstétrico es posible conocer las dimensiones de la pelvis materna. Antiguamente se intentaba medir los diámetros pélvicos, para determinar si el parto vaginal era posible; sin embargo, hoy se sabe que la evaluación de los diámetros pélvicos no permite predecir bien la probabilidad de parto vaginal.

Finalmente, es importante afirmar que una vez descrito los aspectos fundamentales de la semiología obstétrica, se puede definir esta como el conjunto de procesos de exploración clínica que se ejecuta mediante el interrogatorio para identificar personalmente en este caso a la mujer embarazada su condición física actual y anterior determinando los elementos familiares, ambientales y personales relevantes que afectan la salud o condición de la paciente. Esto incluye el examen físico.

En la historia clínica se debe obtener datos acerca de los antecedentes mórbidos generales, hábitos, medicamentos y alergias. Especial énfasis debe hacerse en los antecedentes obstétricos (embarazos y abortos previos), ya que es posible detectar factores de riesgo importantes para un nuevo embarazo.

En tal sentido, la información relevante del embarazo actual debe incluir:

- » la fecha de última menstruación.
- » los síntomas normales y anormales del primer trimestre.
- » y los exámenes de laboratorio inicial y ecografías.

Del mismo modo, entre estos exámenes destacan:

- » la primera ecografía obstétrica, la cual debe realizarse idealmente durante el primer trimestre del embarazo, o al menos durante la primera mitad, con el fin de establecer la edad gestacional con seguridad
- » el examen clínico del primer control y de los controles posteriores, dirigidos a establecer la normalidad en la progresión de la

gestación.

- » la evaluación seriada de variables evolutivas, como la PA, el peso materno y la altura uterina (adicionalmente).
- » Realizar el examen obstétrico abdominal en cada control del embarazo, el cual posee características propias según la edad gestacional.
- » Realizar en embarazos mayores a 28 semanas, las maniobras de Leopold la cual permiten conocer la situación, posición y presentación fetal.
- » y finalmente, cuando la situación lo haga necesario realizar el examen obstétrico vaginal. Este examen, no se debe efectuar de modo rutinario en cada control prenatal.

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

**CAPÍTULO II**  
SALUD PÚBLICA  
MATERNO-PERINATAL E INFANTIL



## **Mortalidad materna y la morbilidad materna grave**

La mortalidad materna (MM) es un importante problema de salud pública en el mundo. En cada muerte materna coinciden el efecto de los determinantes sociales de la salud (como la pobreza y el género) y la vulneración de derechos sexuales y reproductivos. Actualmente, subsisten importantes inequidades en salud, tanto entre los países como al interior de ellos. Todo esto a pesar de los esfuerzos realizados, especialmente desde la formulación de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), aún persisten importantes brechas para alcanzar las metas de reducir la mortalidad materna en tres cuartas partes entre 1990 y 2015 y lograr el acceso universal a la salud reproductiva, propuestas en el quinto de esos objetivos.

En tal sentido, para superar el enfoque clásico de MM, se debe reconocer y tomar en cuenta la morbilidad materna grave (MMG), incluidas las complicaciones potencialmente fatales (CPF) asociadas con el proceso reproductivo, desde una perspectiva anticipatoria, en consonancia con lo propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (4).

La morbilidad materna grave (MMG), es la proporción de mujeres embarazadas afectadas por alguna complicación grave durante el período de gestación, el parto o los 42 días posteriores a la terminación del embarazo, sin causarles la muerte.

La OMS define la muerte materna como “la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independientemente de la duración y el sitio del embarazo, debida a cualquier causa relacionada con o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero no por causas accidentales o incidentales” (5).

Por otro lado, las CPF asociadas con el embarazo comprenden una amplia gama de situaciones clínicas que pueden poner en peligro la

.....

vida de la mujer durante el embarazo, el parto o después del parto. En tal sentido, una guía resumida elaborada por la OMS menciona cinco tipos de CPF: hemorragia grave posparto, preclamsia grave, eclampsia, sepsis o infección sistémica grave, y rotura uterina.

En consecuencia, por lo indicado anteriormente se requiere que el modelo tradicional o enfoque clásico acerca de la MM, sea transformado o mejorado, ya que este generalmente está limitado al análisis del número de muertes producidas y su estructura causal ignorando los aspectos del trabajo interdisciplinario, y el análisis del problema a lo largo de todo el proceso reproductivo. Siendo fundamental para el análisis, la integración de las instituciones que trabajan en temas relacionados con la MM y la investigación para la acción.

En tal sentido, la MM puede verse como el reflejo extremo de una realidad mucho más compleja y poco visibilizada, representada por un amplio espectro de mujeres en el que se deben incluir también las que logran un embarazo saludable y las que sufren MMG y llegan casi a la muerte.

Los criterios para identificar los casos de MMG, se basan tanto en enfermedades (como la preclamsia y las hemorragias) como en la atención requerida por la paciente. Es el caso, de la histerectomía de urgencia o el ingreso a una unidad de cuidados intensivos, resultados de laboratorio, y la falla o disfunción de algún órgano o sistema.

Los criterios basados en enfermedades tienen la mayor sensibilidad y, en general, a ellos corresponde la mayoría de los casos registrados. Por su parte, al utilizar como criterio el ingreso a una unidad de cuidados intensivos se logran identificar casos de enfermedades o trastornos graves, independientemente de la gran variabilidad en la tasa de admisión de diferentes hospitales, que depende de la disponibilidad.

Por otro lado, los criterios basados en la disfunción orgánica y los resultados de laboratorio son más específicos, pero de más difícil implementación en lugares con escasos recursos.

De acuerdo a un estudio realizado en 2014 por investigadores liderados por Kassebaum N, en el trabajo de investigación titulado “Global, regional, and national levels and causes of maternal mortality during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study” con datos que van desde 1990 a 2013, se estima que en el año 2013 ocurrieron 292.982 muertes maternas en el mundo, una disminución con respecto a las 376.034 registradas en 1990. Asimismo, la tasa anual de descenso de la razón de MM (RMM) entre 2003 y 2013 fue de 2,7%, con una aceleración en el descenso anual. La mayor proporción de muertes ocurrieron durante el parto o la etapa posparto.

Igualmente, según la Encuesta Mundial sobre Salud Materna y Perinatal, de la OMS, de 314.623 mujeres asistidas en 357 hospitales de 29 países, 23.015 (7,3%) presentaron CPF y 3 024 (1,0%) presentaron desenlaces graves (486 murieron y 2 538 presentaron enfermedades maternas graves). Las causas más frecuentes de MM y MMG fueron la hemorragia posparto (26,7%), y la preclamsia y la eclampsia (25,9%). En América Latina y el Caribe, según cifras oficiales publicadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se registraron 9.500 muertes maternas (RMM: 88,9 por 100.000 nacidos vivos); nueve países muestran cifras de RMM por encima del promedio regional: Bolivia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Paraguay, Perú, República

### **Dominicana y Suriname**

Casi ningún país muestra un ritmo de reducción de la RMM suficiente para lograr la meta propuesta en el Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM).

Otro elemento importante para abordar el análisis de este problema es la caracterización contextual de este. El análisis del contexto en el que las mujeres viven constituye una pieza fundamental en la caracteriza-

ción del problema. Se sabe que el contexto, expresado a través de sus múltiples facetas (políticas, socioeconómicas, culturales, territoriales e institucionales, entre otras), es un potente determinante que explica la variación de los indicadores de salud.

Por otra parte, la existencia de un marco normativo nacional no asegura su cumplimiento homogéneo en todas las divisiones administrativas de un país. La territorialidad como: estructura demográfica, situación socioeconómica e infraestructura se expresa en la accesibilidad a los servicios de salud y una gran variabilidad en los patrones de uso de esos servicios.

Conocer el contexto en el que acontecen los fenómenos estudiados, dando voz a sus protagonistas, facilita el conocimiento de dimensiones complejas que no se reflejan en los registros clínicos o las estadísticas.

Desde la perspectiva de la embarazada, una mujer que sobrevive a una complicación grave es un testigo directo de la calidad de la respuesta de los servicios de salud y puede informar de primera mano sobre los obstáculos que enfrentan las mujeres en esas circunstancias.

## **Salud materno-infantil en las Américas**

Los indicadores de salud materno-infantil son considerados un reflejo del resultado de toda la situación de salud de un país. Representan el resultado de una sumatoria de factores económicos, educacionales, nutricionales y de acceso a redes de protección social.

El 99% de las muertes materno-infantil provienen del mundo en desarrollo, principalmente del sur de África y Asia y son evitables con cuidados médicos básicos y oportunos, asociados a sistemas de salud eficientes. La situación materno-infantil adquiere por lo tanto características de emergencia epidemiológica, con necesidad de intervenciones urgentes a nivel mundial.

Desde la década de los años 90 diversas organizaciones internacionales como las Naciones Unidas (NU), Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), UNICEF, Banco Mundial y entes no gubernamentales han catalogado a la mortalidad materna y del niño como una emergencia global.

Hoy en día, existe consenso global sobre: el valor social y humano del embarazo, parto y puerperio, tanto para la madre y el recién nacido; la prioridad de alcanzar una atención profesional del parto para cada nacimiento; el reforzamiento del acceso y del funcionamiento de los sistemas de salud; el fortalecimiento de alianzas con la sociedad civil para el logro de una cobertura universal de la atención profesional para la madre y del recién nacido.

En tal sentido, la obtención de una atención adecuada, el acceso a instalaciones de salud adecuadas y la de la paciente de consultar siguen siendo etapas a superar, para alcanzar niveles óptimos de salud para la madre y el niño (6).

En el periodo 2000-2006 las muertes maternas a nivel global eran originadas por 5 causas principales: hemorragia, infecciones, aborto, hipertensión arterial y parto obstruido. De estas, la hemorragia y la sepsis explican el 42 y 44% del total de los fallecimientos maternos ocurridos en ese lapso en Asia y África, los cuales son evidentemente causas asociadas a insuficiente cobertura en la atención capacitada del parto. En consecuencia, en una revisión sistemática realizada por OMS en 2006, aparece la hipertensión como primera causa de muerte materna para Latinoamérica y el Caribe (LAC), mientras que para los países desarrollados aparecen las llamadas “otras causas directas” y “causas indirectas”, no propiamente obstétricas como de mayor repercusión en la letalidad (6).

Igualmente, las causas asociadas a complicaciones del aborto y del parto obstruido explican el 12 y 13,4% de las muertes maternas en LAC

(6). En tal sentido, los países de LAC con los mayores progresos en sus indicadores de salud fueron: Cuba, Costa Rica, Uruguay y Chile.

Para el año 2000 la mortalidad materna (muertes por 100.000 nacidos vivos) en LAC fue de 190 con un número de muertes maternas de 22.000 con riesgo de mortalidad materna a lo largo de la vida de 1:160. Respecto, a la mortalidad perinatal (muertes por 1000 nacidos vivos) esta fue de 21 con un número de muertes perinatales de 244.000.

Para 2019 los datos indican una razón de mortalidad materna de 67,2 muertes por cada 100.000 nacidos vivos. En tal sentido, los países con la razón de mortalidad materna más baja de la región son: Uruguay (14), Chile (22), y Bahamas (37). Siendo aquellos con la razón más alta: Haití (380), Guyana (250), Bolivia (200), Guatemala (140) y Surinam (130).

### **Aspectos destacados de estimaciones de las tendencias de la mortalidad materna, 1990 a 2013**

#### *A nivel global*

- **La mortalidad materna ha disminuido:** En 2013, la tasa mundial de mortalidad materna fue de 210 defunciones maternas por cada 100.000 nacidos vivos, frente a las 380 defunciones por cada 100.000 nacidos vivos registradas en 1990 (una reducción del 45%) (7).
- **Es preciso avanzar más rápidamente:** La reducción mundial de la tasa de mortalidad materna se ha acelerado, ya que fue del orden del 3,5% anual desde 2000 hasta 2013, en comparación con el 1,4% registrado entre 1990 y 2000. No obstante, a juzgar por las tendencias actuales, la mayor parte de los países no alcanzará la meta, fijada en los ODM, de lograr una disminución del 75% en esa tasa entre 1990 y 2015. Para alcanzarla, se necesita una disminución promedio anual del 5,5% o más desde 1990 (7).

- **La mayor parte de la carga se distribuye entre diez países:** Diez países explican alrededor del 60% de las defunciones maternas de todo el mundo: India (50 000), Nigeria (40 000), República Democrática del Congo (21.000), Etiopía (13.000), Indonesia (8.800), Pakistán (7.900), República Unida de Tanzania (7.900), Kenya (6.300), China (5.900) y Uganda (5.900) (7).
- **Somalia y el Chad presentan el riesgo más alto:** Las mujeres enfrentan un riesgo de muerte relacionada con la maternidad a lo largo de la vida de 1 en 18 en Somalia y de 1 en 15 en el Chad, los más elevados del mundo.

### Destacados en las Américas

- **América Latina y el Caribe** se encuentran entre las regiones en desarrollo con una mortalidad materna relativamente baja. En 2013, había un estimado de 77 muertes maternas por cada 100.000 nacidos vivos en América Latina y 190 muertes maternas por cada 100.000 nacidos vivos en el Caribe. Las otras regiones en desarrollo consideradas que tienen “baja” mortalidad materna son Asia del Este (33), el Cáucaso y Asia Central (39), África del Norte (69), y Asia Occidental (74) (7).
- La mortalidad materna se redujo un 40% en América Latina entre 1990 y 2013, y un 36% en el Caribe, en comparación con el descenso global del 45% (7).
- América Latina y el Caribe experimentaron el menor descenso anual de la mortalidad materna de todas las regiones entre 1990 y 2013, en el 1,1%. Sin embargo, la región tuvo una tasa de mortalidad materna más baja para empezar, en comparación con la mayoría de las regiones que experimentaron descensos más rápidos.
- Cinco países de las Américas pasaron a la categoría de “baja” mortalidad materna (menos de 100 muertes por 100.000) entre 1990 y 2013: Barbados (de 120 a 52), Brasil (de 120 a 69), Ecuador (de 160 a 87), El Salvador (110 a 69), Perú (250 a 89) (7).
- Colombia y Paraguay lograron solo un progreso mínimo con re-

ducciones de 17% y 19% respectivamente. Belice, Chile, México y Santa Lucía ya tenían baja mortalidad materna en 1990, pero lograron reducciones significativas hasta 2013 (-40% o más).

- Belice, Chile, México y Santa Lucía ya tenían baja mortalidad materna en 1990, pero lograron reducciones significativas hasta 2013 (-40% o más).
- Belice, Chile, México y Santa Lucía ya tenían baja mortalidad materna en 1990, pero lograron reducciones significativas hasta 2013 (-40% o más).
- En 2013, el 2,8% de las muertes maternas en el Caribe estaban relacionadas con el VIH y en América Latina, el 1,2%. En comparación, el 3,8 % de las muertes maternas en África subsahariana eran relacionados con el VIH y el 2,6% a nivel mundial.

### **Las causas de muerte**

Según un estudio de la OMS sobre las causas de más de 60.000 defunciones maternas en 115 países, el 28% de las muertes fue provocado por afecciones preexistentes (como la diabetes, el paludismo, la infección por el VIH y la obesidad) agravadas por la gestación (7).

Otras causas fueron las siguientes:

- hemorragia grave (especialmente durante y después del parto): 27%
- hipertensión gestacional: 14%
- infecciones: 11%
- parto obstruido y otras causas directas: 9%
- complicaciones de abortos: 8%
- coágulos sanguíneos (embolias): 3%

Como se puede observar los nuevos datos muestran cambios en el perfil de las afecciones que ocasionan las muertes maternas ya que las enfermedades no transmisibles son su principal causa. Por lo tanto, se hace imperioso contar con sistemas sanitarios sólidos, es decir con establecimientos de salud que dispongan del personal médico y de

atención, equipos y medicamentos adecuados que permitan salvar la vida de mujeres y niños recién nacidos y poner fin a las defunciones maternas prevenibles.

En tal sentido, reducir las complicaciones relacionadas directamente con el embarazo como una mayor dedicación a las enfermedades no transmisibles y su efecto en la gestación resulta la tarea a realizar. La atención integrada de las mujeres que sufren, por ejemplo, de diabetes y obesidad reducirá las muertes y evitará problemas de salud prolongados.

### **Descenso mundial**

A nivel mundial se estima que las muertes maternas cayeron un 45% desde 1990. En 2013 alrededor de 289.000 mujeres murieron debido a complicaciones en el embarazo y el parto, frente a 523.000 en 1990. Otro estudio de la OMS, también publicado hoy en *The Lancet Global Health*, permite conocer mejor las razones que explican esas muertes. Según análisis sistemático realizado por la OMS, una de cada cuatro defunciones maternas es provocada por afecciones preexistentes. Entre estas, se encuentran:

- la diabetes.
- la infección por el VIH.
- el paludismo y la obesidad.

Esta proporción es similar a la de las muertes por hemorragias graves durante el embarazo y el parto.

Asimismo, el informe *Tendencias en las estimaciones de mortalidad materna 1990-2013* muestra que 11 países del mundo que presentaban niveles elevados de mortalidad materna en 1990 (Bután, Cabo Verde, Camboya, Eritrea, Guinea Ecuatorial, Maldivas, Nepal, República Democrática Popular Lao, Rumania, Ruanda y Timor-Leste) ya alcanzaron la meta de los ODM que consiste en lograr, para 2015, una reducción del 75% en la tasa de mortalidad materna registrada en 1990 (7).

Sin embargo, muchos países de ingreso bajo y de ingreso mediano - incluidos la mayoría de los de América Latina y el Caribe - no lograrán este objetivo. África al sur del Sahara sigue siendo la región del mundo donde las mujeres corren mayor riesgo de morir por complicaciones del embarazo y el parto (aproximadamente 1 en 40) (7).

Sobre la base de estas nuevas tendencias, sin embargo, muchos países de bajos y medianos ingresos (incluidos la mayoría de los de América Latina y el Caribe) no lograrán este objetivo.

En cambio, el riesgo de una mujer de morir en algún momento de su vida por una causa materna en América Latina era de 1 en 570 y en el Caribe, 1 de cada 220. Aunque éstos se comparan favorablemente con el promedio del riesgo de 1 en 160 en todas las regiones en desarrollo, son considerablemente más altos que el riesgo en los Estados Unidos (1 en 1.800) y en Canadá (1 en 5.200).

Pese a los avances de los últimos 20 años, se ha progresado muy poco en la prevención de los embarazos de adolescentes, los abortos, las defunciones maternas, las infecciones de transmisión sexual y el VIH, y hay diferencias considerables en la disponibilidad y la calidad de servicios y educación integrales en materia sexual para los jóvenes, así como en el acceso a ellos, especialmente en los países de ingreso bajo (7).

### **Mortalidad perinatal: Impacto y causas**

Existe una fuerte asociación entre la morbilidad materna y perinatal. El 99% de muertes perinatales, ocurren hasta 2005, en los países en vías de desarrollo. Del total de muertes perinatales, 2,7 millones ocurren en la etapa antenatal (mortalidad fetal) y 3 millones en los primeros 7 días de vida (mortalidad neonatal precoz).

En tal sentido, para el año 2005 un tercio de la mortalidad perinatal en el mundo en desarrollo se asocia directa o indirectamente a eventos hipóxicos crónicos y agudos del parto: asfixia neonatal, insuficiencia placentaria y restricción del crecimiento intrauterino o el bajo peso al nacer.

La prematurez está asociada al 28% de las muertes neonatales, las anomalías congénitas e infecciones se asocian al resto de las causas de mortalidad neonatal (8). Del mismo modo, según la OMS la mortalidad neonatal precoz representa para el año 2005 el 38% de las muertes infantiles y el 29% del total de la mortalidad en menores de 5 años de vida (6).

Según, estimaciones elaboradas por el Grupo Interinstitucional para las Estimaciones sobre Mortalidad Infantil de las Naciones Unidas la tasa de mortalidad neonatal en el mundo pasó de 37 (por cada 1.000 nacidos vivos) en 1990 a 17 en 2020 (9).

En el caso América Latina y el Caribe para 2020 la tasa de mortalidad neonatal fue de 9 (por cada 1.000 nacidos vivos). En el caso de Ecuador la tasa fue de 7 es decir, por debajo de la tasa de la región.

La región con mayor tasa de mortalidad neonatal sigue siendo África al sur del Sahara con 27, y Asia meridional con 24.

Sudan del sur, Leshoto y Pakistán presentan tasas mayores a 40 (por cada 1.000 nacidos vivos).

### **Mortalidad Infantil**

La estimación de muertes infantiles para el año 2000 fue de 10,8 millones de fallecimientos en menores de 1 año de vida. El 75% se concentró en África sub Sahara y el Sur de Asia. El 90% se concentraron en solo 42 países, considerados prioritarios para la Organización Mundial de la Salud (6).

Los eventos que ocurren en el periodo posneonatal e infantil constituyeron el 64% de las causas de mortalidad bajo 5 años en el mundo en desarrollo. Una vez alcanzados niveles de salud adecuados en el niño y su entorno, la situación se invierte en los países con grados más avanzados de desarrollo, donde los eventos neonatales alcanzaron al 52% de la mortalidad total hasta los 5 años.

En tal sentido, la OMS para 2002 estimaba que a nivel global, el 32% de las causas de muerte bajo 5 años eran atribuibles a diarrea y a neumonía y el 42% a causas neonatales. (10).

Actualmente, aproximadamente 9 millones de niños menores de 5 años mueren cada año, lo que significa que muere un niño en el mundo cada 4 segundos. Somalia, Nigeria, Chad, República Centroafricana, Sierra Leona y Guinea se encuentran entre los países con la mayor mortalidad de menores de 5 años con más de 100 muertes por cada 1.000 nacidos vivos.

Desde 1990, la tasa mundial de mortalidad de niños menores de cinco años se redujo en un 59%, y pasó de 93 defunciones por 1.000 nacidos vivos en 1990, a 38 defunciones por 1.000 nacidos vivos en 2019.

Entre los determinantes de la mortalidad infantil se han documentado las condiciones de la vivienda, desarrollo vial, acceso y calidad de los servicios de salud, así como algunas características de la madre (edades extremas, escolaridad baja, multiparidad y desnutrición).

### **Alcance de los programas de salud materna y perinatal**

Los programas de salud materna y perinatal son el instrumento de la política nacional de salud que adopta cada país, con el que se busca contribuir al cumplimiento de dos de los ocho Objetivos de las Metas del Milenio que los gobiernos de 189 países asumieron al adoptar la Declaración del Milenio en el año 2000.

Los programas plantean la necesidad de mejorar la calidad de los servicios de salud, su efectividad, el seguimiento y la rendición de cuentas y lograr que se disminuyan los rezagos en salud que afecta a la población.

Estos programas coordinan y articulan las acciones que permitan a los servicios de salud del país que lo aplique brindar a las mujeres en edad fértil, embarazadas y sus parejas información y atención en:

- Atención pregestacional, prenatal integral, efectiva, oportuna y programada, a toda mujer en edad fértil.
- Control prenatal integral.
- Consejería durante la edad fértil, el embarazo, parto y puerperio en metodología anticonceptiva y anticoncepción post-evento obstétrico (APEO), con énfasis en adolescentes y mujeres con enfermedades concomitantes; así como consejería desde el embarazo durante el parto y el puerperio para una lactancia exitosa.
- Acceso a la atención de la emergencia obstétrica (AEO) e integración de los servicios de urgencias y formación de los Equipos de Respuesta Inmediata (ERI).
- Atención obstétrica de bajo riesgo en el primer nivel y manejo calificado en el 2o nivel y de la emergencia obstétrica, con intervenciones de probada eficacia.
- Envío de pacientes con emergencias obstétricas y neonatales de manera efectiva y manejo de eslabones críticos y morbilidad severa para prevenir la muerte.
- Prevención del parto prematuro.
- Reanimación neonatal adecuada.
- Atención neonatal, vigilancia del crecimiento y difusión de signos de alarma, elaboración de tamiz neonatal metabólico y auditivo.
- Fortalecer y desarrollar acciones, específicas para la prevención, detección y manejo de los defectos al nacimiento.
- Fomentar la alimentación de calidad con micronutrientes que

favorezcan la salud materna y fetal.

- Impulsar la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses y en caso de las mujeres con VIH brindar consejería sobre las alternativas para la alimentación infantil.
- Sensibilizar y capacitar al personal de salud del país para brindar atención materna y perinatal segura, competente y respetuosa de los derechos humanos.
- Fortalecer e impulsar los Comités de Prevención, Estudio y Seguimiento de la Morbilidad y Mortalidad Materna y Perinatal para identificar deficiencias y corregirlas.
- Supervisar el desarrollo del programa a nivel estatal y dar seguimiento a las desviaciones y recomendaciones emitidas.
- Dar seguimiento al uso eficiente de los recursos y su vinculación con resultados.
- Activar las acciones comunitarias en su conjunto, como principal estrategia para prevenir la muerte materna y perinatal; así como para controlar oportunamente la morbilidad materna.

### **Salud materna y perinatal en Ecuador**

Una problemática presente en el Ecuador es la mortalidad materna y neonatal. Según datos del Instituto Nacional de Estadística de Ecuador INEC, cerca de 1.900 niños con menos de un mes de vida fallecieron en 2017. Es decir, en promedio, a la semana murieron 36 niños y niñas de esa edad.

En el 2017 se registraron 211 defunciones de madres a causa del embarazo o parto. Esto quiere decir que, aproximadamente, cada mes murieron 18 mujeres por causas relacionadas a la concepción. El impacto que produce la muerte materna y neonatal trae consecuencias emocionales, económicas y de salud para todos los miembros de la familia, especialmente cuando son los niños quienes pierden a su madre, pues esto conlleva efectos negativos como el desamparo, el abandono, el maltrato e incluso los riesgos de su propia supervivencia. Esto implica que la muerte de una mujer durante el embarazo, parto y pos-

parto refleja la inequidad hacia las mujeres y sus condiciones de vida. En consecuencia, con el fin de disminuir la mortalidad y la morbilidad materna y neonatal, desde UNICEF Ecuador, junto con la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), y con el apoyo del Ministerio de Salud Pública (MSP), en 2018 se implementó la iniciativa global Hospital Amigo del Niño (IHAN) bajo la Normativa Establecimientos Amigos de la Madre y del Niño (ESAMyN).

ESAMyN certifica a los hospitales y centros de salud como establecimientos que velan por la vida de las mujeres embarazadas y sus hijos. Dentro de sus objetivos está mejorar la calidad e integralidad de la atención prenatal, promover el parto humanizado y la adecuada atención del recién nacido, mejorar la calidad de atención de las emergencias obstétricas y neonatales, prevenir la transmisión vertical de VIH y sífilis, y fomentar, apoyar y proteger la lactancia materna.

En el país, la normativa ESAMyN cuenta con 89 parámetros, de los cuales 22 son obligatorios y deben ser cumplidos para la certificación del establecimiento de salud. En tal sentido, UNICEF Ecuador brinda asesoría técnica al Ministerio de Salud a fin de revisar los contenidos técnicos de la normativa, así como también otorgar capacitaciones al personal sanitario.

Como apoyo al Ministerio de Salud Pública en la implementación de ESAMyN, durante estos años por ejemplo se han puesto en marcha acciones orientadas a la reducción de la Transmisión Materno Infantil del VIH como capacitaciones a la embarazada y el desarrollo de una investigación cualitativa para conocer los factores facilitadores y obstaculizadores para el diagnóstico y tratamiento del VIH a las mujeres gestantes. Además, se han desarrollado capacitaciones y talleres dirigidos a los profesionales de la salud que tienen contacto directo con la embarazada y el recién nacido.

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

**CAPÍTULO III**  
CAMBIOS FISIOLÓGICOS  
DEL EMBARAZO Y PLACENTACIÓN



El organismo de la mujer experimenta durante el embarazo una serie de cambios fisiológicos, a todos niveles, que tienen la finalidad de adaptarse y dar respuesta a la gran demanda que representan las 40 semanas de gestación que durará la formación un nuevo ser humano en su interior. (11).

En tal sentido, estos cambios se presentan de manera gradual, pero continua, a lo largo de todo el embarazo. Entre esos cambios se pueden mencionar los siguientes:

- Cardiovasculares.
- Digestivos.
- Pulmonares.
- Hematológicos.
- Endocrinos.

Todos estos cambios al final terminan por revertirse de manera paulatina durante el puerperio.

Ahora bien, los cambios fisiológicos se relacionan con el desarrollo de distintos síntomas, signos y alteraciones en la mujer embarazada, por lo tanto también se presentan cambios en los parámetros de los estudios paraclínicos, lo cual es importante ya que el médico general o de primer contacto debe estar familiarizado con estos cambios y el momento en el que ocurren en el embarazo, para que de esa forma pueda realizar una oportuna identificación de las alteraciones que pueden representar estados patológicos que resulten una amenaza para el bienestar materno y fetal (11).

Los cambios físicos y psicológicos para la mujer embarazada ocurren como se dijo anteriormente de manera gradual, pero continua, estando influenciados por múltiples factores como la edad de la mujer, los embarazos previos, su estado físico y nutricional, entre otros.

Todos los cambios que experimentan las embarazadas van desde cambios metabólicos y bioquímicos que pueden no ser evidentes, hasta cambios anatómicos macroscópicos evidentes, e incluso cambios conductuales y emocionales. En consecuencia, estos suponen una exigencia aumentada (estrés) para la fisiología normal del cuerpo de la mujer, y si estos cambios se combinan con enfermedades previas o una condición predisponente, esto puede traducirse en distintos estados patológicos durante el embarazo como preclamsia, diabetes gestacional, insuficiencia cardiaca, entre otros (11).

Entre los principales cambios que se presentan en el organismo materno están, los siguientes:

- Aumento de peso.
- Aumento del volumen abdominal.
- Aumento del tamaño de las mamas.
- Poliaquiuria.
- Estreñimiento, pirosis, hiperpigmentación de la piel en algunas zonas.

Todos estos cambios son perceptibles y evidentes en la fisionomía de la madre los cuales ocasionan algunos síntomas específicos durante el embarazo.

Por otro lado, existen cambios que no son perceptibles y evidentes en la fisionomía de la madre y que requiere de la exploración física por parte del médico tratante, entre esos están, los siguientes:

- Reducción de la tensión arterial.
- Aumento de la frecuencia cardiaca.
- presencia de S3 en los ruidos cardiacos.

Asimismo, existen cambios que solo son detectados mediante estudios paraclínicos, como, por ejemplo:

- Cambios en la biometría hemática.
- Examen general de orina.

La importancia de que el médico general o de primer contacto conozca los principales cambios que experimenta la fisiología de la mujer durante el embarazo, radica en la oportuna y adecuada diferenciación entre estados fisiológicos y patológicos que puedan poner en riesgo la salud materna o el bienestar del producto de la gestación.

Como se dijo al principio de este capítulo, los principales cambios fisiológicos que se presentan, a lo largo de todo el embarazo son: cardiovasculares, digestivos, pulmonares, hematológicos y endocrinos.

### **Cambios cardiovasculares**

Este representa unos de los cambios más significativos del embarazo, en particular el volumen sanguíneo se incrementa significativamente. Este aumento inicia alrededor de la semana 6 de gestación y alcanza un volumen que va desde aproximadamente 4,700 ml a 5,200 ml para la semana 32 de gestación (11).

Del mismo modo, junto con la expansión de volumen plasmático existe además una redistribución del flujo sanguíneo, la cantidad de sangre enviada hacia el útero y la placenta consiste en un 25% del gasto cardíaco durante la gestación. Igualmente, la irrigación hacia la piel, riñones y glándulas mamarias también aumenta significativamente.

El aumento del volumen plasmático, esta principalmente relacionado con un aumento en la actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), ya que esta hormona está relacionada con el incremento en la reabsorción de sodio a nivel renal (11).

Por otro lado, se presenta un aumento del gasto cardiaco, que constituye el volumen de sangre que expulsa el ventrículo izquierdo en cada minuto. Este incremento llega a ser de hasta 50% entre la semana 16 y 20 de embarazo (de 4.6 L/min hasta 8.7 L/min) y se debe a varios factores:

- El aumento del volumen plasmático que aumenta la precarga (retorno venoso), y por lo tanto el volumen de eyección del ventrículo izquierdo.
- Incremento en la frecuencia cardiaca y a la reducción de las resistencias vasculares periféricas (poscarga).

Todos estos factores son de vital importancia para mantener en niveles adecuados de la circulación materna y la perfusión placentaria.

Otro aspecto a considerar es la frecuencia cardiaca materna. Esta aumenta en etapas tempranas del embarazo y se mantiene constante en el tercer trimestre, durante el cual alcanza un aumento de aproximadamente 12-20 latidos por minuto con respecto a los valores previos. Todos estos incrementos en los parámetros circulatorios podrían hacer suponer que la tensión arterial (TA) en la mujer embarazada también debería incrementarse normalmente; sin embargo, durante el embarazo, la tensión arterial media disminuye de manera paulatina hasta llegar a su punto más bajo entre las semanas 16 y 20, y a partir del último trimestre comienza a subir hasta llegar a unas cifras cercanas a las de antes del embarazo. La reducción de la TA involucra tanto a la TA sistólica como la diastólica; sin embargo, la reducción de la TA diastólica es mayor (11).

Esta reducción de la tensión arterial se debe principalmente a que existe una muy importante reducción de las resistencias vasculares periféricas. Esto a su vez ocurre por el aumento del óxido nítrico a nivel endotelial, y también al efecto de la hormona relaxina y progesterona que disminuyen el tono de todo el musculo liso de todo el lecho vascular, tanto arterial como venosa.

Otros cambios cardiovasculares que experimenta la mujer embarazada, son:

- Edema periférico en miembros inferiores.
- Taquicardia sinusal leve.
- Distensión venosa yugular.
- Desplazamiento lateral del ápex del ventrículo izquierdo.
- Tercer ruido de Korotkoff (S3) sin traducir patología cardíaca.
- Útero grávido en posición supina, en etapas avanzadas del embarazo, lo cual puede causar una compresión de la vena cava inferior, causando una disminución del retorno venoso al corazón. Todo esto suele provocar síntomas como debilidad, náusea, mareo o incluso síncope, lo cual también puede condicionar reducción del flujo sanguíneo hacia la placenta y el feto. Esto se conoce como el síndrome de hipotensión supina del embarazo (11).

### **Cambios pulmonares y respiratorios**

Estos suelen comenzar muy temprano, desde la 4ta semana de gestación. Aquí se observa una dilatación de los capilares de la mucosa nasal, oro faríngea y laríngea. Esta condición puede predisponer al desarrollo de epistaxis durante el embarazo que, en general es autolimitada (11).

Al inicio del embarazo, el volumen de reserva inspiratoria se reduce, ya que el volumen corriente aumenta; pero en el tercer trimestre este volumen de reserva aumenta, como resultado de la disminución de la capacidad residual funcional.

Asimismo, en el embarazo avanzado, el crecimiento del útero grávido produce un importante ascenso diafragmático, lo que condiciona una disminución de la capacidad residual funcional y de la capacidad pulmonar total. A pesar de ello, debido al aumento en la circunferencia torácica (entre 5 y 7 cm) provocada por la relajación de los músculos

intercostales y también debido a la relajación del musculo liso bronquial, la capacidad vital permanece sin cambios. Paradójicamente, estos cambios favorecen que en la mujer embarazada los síntomas de asma bronquial disminuyan, lo cual ocurre hasta en un 30% de las mujeres previamente asmáticas (11).

Igualmente se puede afirmar, que durante el embarazo se observa una alcalosis respiratoria leve compensada (pH 7.44). Esto debido a que el volumen respiratorio por minuto aumenta de un 40 a un 50% debido al incremento del volumen corriente, lo que se traduce como una hiperventilación, lo que a su vez ocasiona que los valores de gases en la sangre arterial se ven modificados, lo cual implica que la pO<sub>2</sub> aumenta y la pCO<sub>2</sub> disminuye, mientras que el bicarbonato amortigua este cambio disminuyendo de manera simultánea.

### **Cambios renales y urinarios**

La disminución de las resistencias vasculares periféricas y la reducción de la tensión arterial media traen como consecuencia una mayor activación del SRAA que favorece la retención de sodio y una mayor expansión del volumen plasmático. En consecuencia, los riñones incrementan su tamaño alrededor de un 30% y pueden alargarse entre 1 y 1.5 cm por el aumento del volumen vascular e intersticial (11).

Del mismo modo, se presenta en aproximadamente el 80% de las mujeres embarazadas la llamada hidronefrosis fisiológica la cual puede también contribuir a este aumento del tamaño renal. Esta se presenta como consecuencia de la relajación del musculo liso uretral, pero también al efecto mecánico compresivo que ejerce el útero sobre los uréteres en especial en el derecho.

Ahora bien, como consecuencia de los cambios vasculares en el riñón aumentan tanto el flujo plasmático renal como la tasa de filtración glomerular (TFG) un 40-65 y 50-85% respectivamente. El aumento de la tasa de filtración glomerular se traduce en la disminución de las con-

centraciones séricas de creatinina y urea, esta reducción fisiológica es especialmente importante de considerar en la clínica, ya que la presencia de niveles normales de creatinina y urea séricas en la mujer embarazada pueden ser indicativos de falla renal incipiente (11).

Por otro lado, existen cambios funcionales en los túbulos proximales y los túbulos colectores que normalmente absorben la glucosa en su totalidad. A pesar de que la presencia de glucosa y proteínas en orina durante el embarazo se vuelvan habituales, es muy importante monitorizar las variaciones a lo largo de la gestación, ya que pueden ser indicios de problemas serios como la diabetes gestacional o la preclamsia.

### **Cambios gastrointestinales**

La náusea y el vómito son quejas frecuentes en especial al inicio de la gestación y afectan del 50 al 90% de los embarazos. Se piensa que algunas hormonas como la gonadotropina coriónica humana (hCG), los estrógenos y la progesterona pueden estar involucradas en el origen de estos síntomas (11).

En el caso de la náusea frecuentemente se resuelve para la semana de gestación 20; sin embargo, ocasionalmente puede llegar a persistir hasta el final del embarazo debido posiblemente a otras causas gástricas.

Igualmente, con el embarazo ya avanzado, los cambios mecánicos en el tracto alimentario ocurren como consecuencia del útero en crecimiento. Esto origina que el estómago se desplace hacia arriba conduciendo a un eje anatómico alterado aumentando con ello la presión intragástrica y reduciendo el tono del esfínter esofágico inferior y a cierto grado de gastroparesia, lo cual favorecen el desarrollo de reflujo gastroesofágico, pirosis, náuseas y vomito.

Finalmente, está el estreñimiento y la distensión abdominal las cuales se originan por el efecto hormonal de relajación de musculo liso intestinal, ocasionado a su vez por las conductas alimentarias y el sedenta-

.....  
rismo, propios del embarazo.

### **Cambios hematológicos**

Debido a la ausencia de la menstruación, los requerimientos de hierro disminuyen durante el primer trimestre del embarazo y es a partir del segundo trimestre que comienzan a aumentar gradualmente como respuesta a la producción elevada de eritrocitos maternos y la aceleración del crecimiento tanto placentario como fetal (11).

En este orden de ideas el aumento en la producción de eritrocitos esta mediado por el aumento de la secreción de eritropoyetina a nivel renal, que sin embargo no descarta el registro de una disminución fisiológica de la concentración de hemoglobina. Este proceso es consecuencia, de una hemodilucion, que es a su vez es producto del gran aumento de volumen plasmático o anemia fisiológica del embarazo. Lo más común es que la hemoglobina disminuya aproximadamente 2-3 g/Dl.

La anemia por deficiencia de hierro puede llegar a presentarse en el embarazo debido a la gran demanda de hierro que implica, en especial si existen deficiencias previas o falta de suplementación adecuada durante el embarazo; la manera en que se puede diferenciar un estado de deficiencia de hierro de la anemia fisiológica es que los volúmenes eritrocitarios relacionados al contenido de hemoglobina (hemoglobina corpuscular media) no se modifican en el embarazo normal, mientras que en la deficiencia de hierro todos los volúmenes eritrocitarios se ven disminuidos (anemia microcitica hipocromica) (11).

Con respecto de los leucocitos, existe un aumento del número de leucocitos totales con valores que van de 6,000 hasta 18,000/mm<sup>3</sup>, aunque los valores más elevados se pueden observar en relación con el estrés del trabajo de parto. Respecto del conteo diferencial, la mayor proporción de leucocitos son los neutrófilos, existiendo una reducción relativa de los linfocitos y un aumento de los monocitos, mientras que el número de eosinofilos y basófilos no se modifica.

Respecto del sistema de la coagulación, durante el embarazo existe un marcado aumento de los factores VII, VIII, X, XII, factor de von Willebrand y del fibrinógeno, estos cambios se han explicado por el efecto de síntesis proteica a nivel hepático que producen los niveles elevados de estrógenos.

De la misma forma los niveles de anticoagulantes naturales, en especial de la proteína S disminuyen, mientras que la proteína C y la anti-trombina permanecen sin cambios.

### **Cambios endocrinos**

La función del eje hipotalámico-hipofisiario es crucial para ayudar a la madre y al feto a afrontar el estado hipermetabólico que demanda el embarazo. Los niveles de muchas de las hormonas liberadoras hipotalámicas aumentan, y a esto contribuye la placenta que de manera normal expresa y libera hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) y la hormona liberadora de corticotropina (CRH). En tal sentido, la hipófisis incrementa 3 veces su tamaño principalmente como consecuencia de la hipertrofia e hiperplasia de las células que producen prolactina (lactotropas) en el lóbulo anterior. Estas células incrementan la producción de prolactina a medida que el embarazo progresa con el objetivo de preparar a las glándulas mamarias para la alimentación del recién nacido, inmediatamente después del parto. De hecho debido a que se mantiene la producción de prolactina durante todo el periodo de lactancia, la hipófisis le puede tomar incluso hasta 6 meses regresar a su tamaño normal previo al embarazo (11).

Otros cambios fisiológicos que se presentan a nivel endocrino/metabólico son: aumento en los niveles de cortisol y de hormonas “diabetogénicas”: lactógeno placentario, cortisol, progesterona, y otros.

En consecuencia, los síntomas o efectos relacionados a estos cambios son: producción y secreción de leche en glándulas mamarias, aumento

de los depósitos de grasa, resistencia a la insulina y aumento en los niveles de colesterol y triglicéridos.

Es importante destacar que en mujeres con obesidad o resistencia previa a la insulina se favorece el desarrollo de diabetes gestacional.

### **Cambios metabólicos**

El metabolismo materno experimenta cambios sustanciales durante el embarazo; al inicio se puede observar un estado anabólico en la madre con un aumento en las reservas de grasa y pequeños aumentos en la sensibilidad a la insulina. La mayoría de los nutrientes se almacenan en las etapas tempranas del embarazo para soportar las demandas feto-placentarias y maternas de la gestación tardía y la lactancia (11).

En cambio, el embarazo tardío se caracteriza como un estado catabólico con una resistencia a la insulina aumentada, lo cual trae como efecto una mayor concentración de glucosa y ácidos grasos libres, permitiendo con ello una mayor utilización como sustrato en el crecimiento fetal.

Otros cambios fisiológicos que se presentan a nivel del metabolismo materno, son:

- Hiperplasia de las células beta del páncreas, encargadas de la secreción de insulina (al inicio del embarazo).
- Disminución de sensibilidad a la insulina en el tejido adiposo y musculo esquelético, entre ellas están el lactogeno placentario, cortisol, progesterona y prolactina.
- Aumento en el almacenamiento de glucosa en forma de glucógeno.
- Aumento en el uso de glucosa por los tejidos periféricos.
- Disminución en la producción hepática de glucosa y utilización de glucosa por parte del feto.
- La hipoglucemia relativa resulta en lipólisis, permitiendo a la embarazada usar preferentemente los ácidos grasos como com-

bustible metabólico y reservando la glucosa y los aminoácidos para el feto.

- Diabetes gestacional en mujeres con alteraciones en la reserva funcional pancreática u obesidad con resistencia a la insulina pre-existente.
- El catabolismo proteico disminuye progresivamente por lo que las reservas lipídicas se emplean como principal fuente de energía.
- Aumento de las concentraciones séricas de colesterol y triglicéridos en el embarazo, en especial durante el segundo trimestre.
- La lipólisis aumentada libera glicerol que se emplea como sustrato preferente para la gluconeogénesis materna, mientras que la glucosa materna es el principal sustrato para el consumo fetal.

### **Placentación**

La placenta es el órgano más especializado implicado en el embarazo, que gracias a su compleja estructura y con la ayuda del líquido amniótico ayuda al crecimiento y desarrollo del feto en formación, ya que los cambios presentados en ella tienen un alto impacto en el desarrollo intrauterino fetal (12).

En consecuencia, debido a su relevancia en el embarazo, la placenta ha sido estudiada como parte de la etiología de condiciones gestacionales severas como la preclamsia y el retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU) en los cuales se ha encontrado la relación estrecha de los procesos placentarios con el desarrollo de estas condiciones particulares del embarazo (13)

Asimismo, este importante órgano se caracteriza por una invasión trofoblástica, la cual le otorga características especiales como sus capacidades endocrinas. En tal sentido, el tejido endocrino de la placenta es el sincitiotrofoblasto, el cual se encarga de cubrir las vellosidades coriónicas. Estas vellosidades son protuberancias diminutas que se ramifican y que se encuentran en la placenta que se caracterizan por tener el mismo material genético que las células del feto (12).

### **Formación de la estructura placentaria**

La placenta se forma durante las 3 primeras semanas de gestación, abarcando los procesos de preimplantación, implantación y deciduación. Por lo tanto, estos procesos preparan al organismo para realizar la diferenciación de membrana embrionaria y comenzar con la formación de las membranas placentarias.

El proceso se empieza a dar del día 20 a 24 del ciclo menstrual y se conoce como ventana de implantación.

Luego sigue la preimplantación, llamada así debido a que el óvulo empieza a viajar a través de la trompa de Falopio hasta el útero, y la estructura endometrial sigue libre.

Es importante entender que en la fecundación se da la unión óvulo-espermatozoide la cual se compone de 3 etapas:

- Segmentación.
- Blastulación.
- Gastrulación.

Acá se dan los procesos para la formación de las 3 membranas embrionarias. En la implantación, el huevo se introduce en la mucosa uterina. Para ello el estroma endometrial (tejido conectivo compuesto por células y matriz extracelular), que se encuentra encargado de la remodelación constante del órgano a través del ciclo menstrual, empieza a sufrir los efectos de un proceso denominado deciduación, que es inducido por el efecto de la progesterona. Esto origina cambios morfológicos, bioquímicos y génicos en las células estromales en respuesta a la acción hormonal. Igualmente, hay un aumento de las células del sistema inmune que en un ciclo menstrual normal ayudan a la diferenciación y renovación del endometrio (14).

Durante el proceso de formación de la placenta entre las hormonas destacadas se encuentran la progesterona y la gonadotropina coriónica (hGC) fetal, las cuales son esenciales para mantener la gestación. Del mismo modo, durante el proceso de formación de la placenta se presenta la diferenciación trofoblástica la cual se diferencia rápidamente en 2 capas, el sincitiotrofoblasto y el citotrofoblasto. En tal sentido, el sincitiotrofoblasto ayuda al intercambio de iones y nutrientes, además de la síntesis de hormonas esteroideas y otros péptidos necesarios para el crecimiento fetal.

Por otro lado, el sincitiotrofoblasto nucleado se regenera por una rotación continua en la cual hay proliferación de citotrofoblasto mononuclear subyacente, seguido de una fusión de ambos. Esto se da durante todo el embarazo, lo cual permite un desarrollo fetal adecuado y previene un retraso en el crecimiento intrauterino (RCIU). Cuando este proceso sufre alguna alteración, se presentan patologías como la preclamsia.

### **Funciones de la placenta**

La placenta cumple funciones de transporte y metabolismo, así como protectoras y endocrinas; siendo además la proveedora principal de oxígeno, agua, carbohidratos, aminoácidos, lípidos, vitaminas, minerales y nutrientes necesarios para que el feto se desarrolle de una manera adecuada. (15).

### **La placenta y la obtención de nutrientes**

La placenta es el mayor proveedor de nutrientes para el feto, entre estos están:

- La glucosa.
- Los aminoácidos.
- Los ácidos grasos (sustancias fundamentales en la formación de membranas lipídicas, mielina entre otras, que ayudan a un correcto desarrollo fetal).

- Los nucleósidos.
- Los minerales (el calcio y el hierro).

De estos minerales el calcio ayuda al crecimiento celular y al desarrollo neurológico, y es transportado a través de la placenta por canales específicos para este fin; y el hierro es transportado con la ayuda del receptor transferrinadiférrica, el cual se encuentra en las microvellosidades del sincitiotrofoblasto (12).

### **Función endocrina de la placenta**

Para el correcto crecimiento y desarrollo fetal los cambios endocrinológicos son fundamentales, tanto para el inicio como para el mantenimiento de la gestación. En tal sentido, los productos placentarios tienen blancos intrauterinos y extrauterinos y se ha demostrado que a pesar de no ser un órgano dependiente de los sistemas maternos, puede estar regulado por los ejes hipotálamo pituitario adrenal y el eje hipotalámico pituitario gonadal, teniendo cada célula placentaria una función endocrinológica diferente que varía no sólo de célula a célula sino en los estados de la gestación (16). Por ello, a continuación, en la tabla 1 se describe la acción de las hormonas más importantes para la función placentaria.

**Tabla 1.** Hormonas más importantes para la función placentaria

<b>Hormonas</b>	<b>Producida por</b>	<b>Función Principal</b>
Gonadotropina Coriónica Humana (hCG)	Sincitiotrofoblasto vellosos	Promover la angiogénesis, diferenciación trofoblástica.
Lactógeno placentario	Sincitiotrofoblasto vellosos	Ayuda al crecimiento fetal al incluir en el metabolismo materno.
Prolactina	Hipotálamo y endometrio	Diferenciación celular, regulación del crecimiento trofoblástico, angiogénesis y regulación inmune.

Relaxina	Sincitiotrofoblasto	Relajación del cuello gravídico para facilitar su dilatación y relajación uterina.
Activina e inhibina	Sincitiotrofoblasto	Regulación de la hormona folículo estimulante (FSH).
Hormona del crecimiento placentario	Sincitiotrofoblasto	Estimula el paso de nutrientes a través de la placenta.

**Fuente:** Tomado de Rodríguez y Mendieta (12)

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

**CAPÍTULO IV**  
DIAGNÓSTICO DE EDAD GESTACIONAL



La edad gestacional y los parámetros de crecimiento ayudan a identificar el riesgo de patología neonatal. La edad gestacional es el principal determinante de la madurez de los órganos.

La edad gestacional se define de manera imprecisa como el número de semanas entre el primer día del último período menstrual normal de la madre y el día del parto. Más exactamente, la edad gestacional es la diferencia entre 14 días antes de la fecha de concepción y el día del parto. La edad gestacional no es la edad embriológica real del feto, pero es el valor estándar universal entre los obstetras y los neonatólogos para evaluar la maduración fetal. (17).

La edad gestacional se puede determinar antes o después del nacimiento. Antes del nacimiento, su proveedor de atención médica empleará una ecografía para medir el tamaño de la cabeza, el abdomen y el fémur del bebé. Esto ayuda a determinar qué tan bien está creciendo el bebé dentro del útero.

Por otro lado, la edad embriológica es el tiempo transcurrido desde la fecha de concepción hasta la fecha de parto y 2 semanas menor que la edad gestacional. Las mujeres pueden estimar la fecha de concepción en función de la fecha de ovulación, tal como lo identifican las pruebas hormonales en el hogar y/o las mediciones de la temperatura corporal basal. Sin embargo, la fecha de concepción se confirma definitivamente cuando se utiliza fertilización in vitro u otras técnicas de reproducción asistida (17).

Por ello, las estimaciones de la edad gestacional pueden basarse en

- Fecha de concepción.
- Primer día del último período menstrual y duración del ciclo.
- Ecografía fetal.
- Parámetros físicos después del nacimiento (p. ej., con la puntuación de Ballard)

### **Calculadora clínica**

Determina la edad gestacional por la fecha de última menstruación (FUM) y la biometría por ecografía. En consecuencia, la fecha probable de parto (FPP) es la fecha en la que se espera el nacimiento (18). La FPP se puede calcular como:

- Fecha de concepción + 266 días.
- Fecha de última menstruación (FUM) + 280 días (40 semanas) para mujeres con ciclos menstruales regulares de 28 días.
- La FUM + 280 días + (duración del ciclo - 28 días) para mujeres con ciclos menstruales regulares que no sean de 28 días de duración.

Cuando los períodos son regulares y se registran contemporáneamente, la historia menstrual es relativamente fiable.

Por otro lado, es importante aclarar que las mediciones ecográficas del feto en el primer trimestre proporcionan la estimación más precisa de la edad gestacional cuando se carece de otros datos. Cuando la fecha de la concepción se desconoce y los ciclos menstruales son irregulares, no son fiables o no están disponibles información sobre ellos, la ecografía puede ser la única fuente para estimar la fecha estimada de parto. En los casos en los cuales la fecha estimada de parto se calcula a partir de los datos de los ciclos menstruales (18). En estos casos la American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG), recomienda utilizar la fecha ecográfica si difiere de la fecha calculada por:

- > 5 días: hasta 8 6/7 semanas de edad gestacional.
- > 7 días: de 9 a 13 6/7 semanas de edad gestacional.

Debido a que las estimaciones ecográficas son menos precisas más adelante en el embarazo, los resultados ecográficos del segundo y el tercer trimestre rara vez deben utilizarse para revisar los realizados durante el primer trimestre (18).

Asimismo, los hallazgos en el examen físico del recién nacido también permiten a los médicos estimar la edad gestacional utilizando la nueva puntuación de Ballard. La escala de Ballard se basa en la madurez física y neuromuscular del recién nacido y se puede utilizar hasta 4 días después del nacimiento (en la práctica, la escala de Ballard se utiliza generalmente en las primeras 24 horas).

Los componentes neuromusculares son más consistentes con el tiempo debido a que los componentes físicos maduran rápidamente después del nacimiento. Sin embargo, los componentes neuromusculares pueden ser afectados por la enfermedad y las drogas, como, por ejemplo: el sulfato de magnesio administrado durante el parto.

Ahora bien, debido a que la puntuación de Ballard es precisa solo con un margen de error de más o menos 2 semanas, debe utilizarse para asignar la edad gestacional solo cuando no hay información obstétrica fiable sobre la fecha estimada de parto o si hay una discrepancia importante entre la edad gestacional definida obstétricamente y los hallazgos en la evaluación física (18).

Sobre la base de la edad gestacional, los recién nacidos se clasifican en:

- Prematuro: < 34 semanas de edad gestacional
- Pretérmino tardío: 34 a < 37 semanas
- A término temprano: 37 0/7 semanas a 38 6/7 semanas
- A término completo: 39 0/7 semanas a 40 6/7 semanas
- A término tardío: 41 0/7 semanas a 41 6/7 semanas
- Postérmino: 42 0/7 semanas y más allá
- Posmaduro: > 42 semanas

A continuación, en la figura 1 se presenta la evaluación de la edad gestacional: nueva escala de Ballard (19).

Madurez neuromuscular

Puntuación	-1	0	1	2	3	4	5
Postura							
Ventana cuadrada (muñeca)							
Retroceso del brazo							
Ángulo popliteo							
Signo de la bufanda							
Talón-oreja							

Madurez física

Piel	Pastosa, friable, transparente	Gelatinosa, roja, translúcida	Lisa, rosada, venas visibles	Descarnación superficial o exantema, pocas venas	Agrietamiento, zonas palidas, venas raras	Apergamina-da, grietas profundas, ausencia de vasos	Coniaca, agrietada, arrugada	
Lanugo	Ninguno	Escaso	Abundante	Adeigazamiento	Zonas alopecicas	En su mayor parte, alopecico		Clasificación de madurez
Superficie plantar	Talón-dedo 40-50 mm: -1 <40 mm: -2	> 50 mm, ausencia de pliegues	Marcas rojas, apenas visibles	Surco transversal anterior único	Surcos en los 2/3 anteriores	Surcos en toda la planta		Puntuación Semanas
Mama	Imperceptible	Apenas perceptible	Aréola plana, ausencia de botón mamario	Aréola punteada, botón de 1-2 mm	Aréola elevada, botón de 3-4 mm	Aréola completa, botón de 5-10 mm		-10 20
Ojo/oido	Párpados fusionados laxamente: -1 Párpados fusionados estrechamente: -2	Párpados abiertos, pabellones auriculares planos, permanece plegado	Pabellón auricular ligeramente curvado, blando, retracción lenta	Pabellón bien formado, blando, pero retrocede con facilidad	Formado y firme, retracción instantánea	Cartilago grueso, oreja rígida		-5 22
Genitales (másculinos)	Escroto plano, liso	Escroto vacío, rugosidades finas	Testículos en la parte superior del conducto, escasas rugosidades	Testículos en descenso, pocas rugosidades	Testículos descendidos, rugosidades adecuadas	Testículos péndulos, rugosidades profundas		0 24
Genitales (femeninos)	Clitoris prominente, labios planos	Clitoris prominente, labios menores pequeños	Clitoris prominente, labios menores en crecimiento	Labios mayores y menores igual de prominentes	Labios mayores grandes, labios menores pequeños	Los labios mayores cubren el clitoris y los labios menores		5 26
								10 28
								15 30
								20 32
								25 34
								30 36
								35 38
								40 40
								45 42
								50 44

Figura 1. Nueva escala de Ballard.

Fuente: Ballard (19)

Del mismo modo, el análisis del peso de nacimiento en relación a la edad gestacional del recién nacido permite su clasificación en:

- Pequeño para la edad gestacional (bajo el p 10 para peso de acuerdo a su edad gestacional).
- Adecuado para la edad gestacional (entre el p 10 y p 90).

- Grande para la edad gestacional (sobre el p 90).

Tanto la edad gestacional como el peso de nacimiento son dos variables íntimamente relacionadas con la morbimortalidad neonatal por lo que se hace indispensables realizar una adecuada valoración de cada una de ellas. En tal sentido, el peso de nacimiento se obtiene de una manera muy precisa luego del parto, sin embargo, la edad gestacional es menos clara en algunas situaciones.

Por ello, el diagnóstico de edad gestacional integra los siguientes elementos:

### **Determinación antenatal de la edad gestacional:**

- Fecha de última regla (FUR):
  - » Se considera que la edad gestacional debe comenzar a contabilizarse desde el primer día de la última menstruación.
  - » La determinación bajo este método tiene como base tres supuestos:
    - » El conocimiento por parte de la madre de sus ciclos menstruales
    - » Que los ciclos tienen una duración de 28 días y
    - » Que la ovulación ocurre en el día 14.
- **Ecografía obstétrica:**
  - » De acuerdo a las guías Minsal, se recomienda el uso de al menos tres ecografías durante el embarazo:
    - » la primera entre las 11 y 14 semanas
    - » la segunda entre las 20 y 24 semanas y
    - » una tercera, entre las 30 y 34 semanas.
- Una ecografía del primer trimestre es particularmente importante en ciclos menstruales irregulares, desconocimiento de la fecha de última regla, uso de anticonceptivos hormonales durante la concepción y ante la presencia de amenorrea.
- **Ecografía del primer trimestre:**
  - » Dada la existencia de una mínima variabilidad de tamaño en-

tre distintos fetos en el primer trimestre del embarazo, este período es el mejor momento para la determinación de la edad gestacional.

- » Entre las 4.5 y 6 semanas de gestación es posible identificar el saco gestacional. La medición de él permite realizar el diagnóstico de edad gestacional con una precisión de  $\pm 5$  a 7 días.
  - » Luego, a partir de las 7 semanas de gestación, es posible visualizar el embrión: la medición de la distancia máxima entre los márgenes más externos del polo cefálico y del polo caudal determina la longitud cefalocaudal (LCR).
  - » La precisión de esta medida biométrica es de  $\pm 3$  días entre las 7 y 10 semanas, de  $\pm 5$  días entre las 10 y 14 semanas de gestación y de  $\pm 8,4$  días a las 15 semanas de gestación.
  - » La ACOG (Academia Americana de Gineco-Obstetricia) sugiere la determinación de la edad gestacional a partir de la ecografía obstétrica si ocurre una diferencia mayor a 7 días en comparación con la FUR durante el primer trimestre:
- **Ecografía del segundo trimestre:**
    - » Los parámetros que se utilizan son cuatro: diámetro biparietal, circunferencia craneana, perímetro abdominal y longitud del fémur.
    - » La precisión de estas medidas es de  $\pm 7$  días entre las 14 y 20 semanas,  $\pm 14$  días entre las 21 y 30 semanas y  $\pm 21-28$  días, cuando la gestación es de 31 semanas o más.
    - » La recomendación de la ACOG es que se ajuste la edad gestacional determinada por FUR cuando exista una diferencia mayor a 10 días entre ésta y la que se obtiene a través de ecografía obstétrica entre las 13 y 20 semanas.

**Determinación postnatal de la edad gestacional:** Hay distintos métodos que permiten definir la edad gestacional de un recién nacido.

- Nuevo Score de Ballard:
  - » Evalúa elementos de madurez física y neurológica de modo

de otorgar un puntaje.

- » Este a su vez determina la edad gestacional del recién nacido.
- » Los elementos que se analizan desde el punto de vista de la madurez neuromuscular son:
  - » Postura: se valora estando el recién nacido en reposo.
  - » Ventana cuadrada: ángulo de flexión de la muñeca. El examinador reúne los dedos de la mano y aplica una leve presión sobre el dorso de la mano.
  - » Rebote de los brazos: evalúa el tono flexor pasivo del músculo bíceps al medir el ángulo que se forma a nivel del codo luego de aplicar una breve extensión del brazo.
  - » Angulo poplíteo: evalúa el tono flexor pasivo a nivel de la rodilla al extender la extremidad inferior.
  - » Signo de la bufanda: evalúa el tono pasivo flexor de los músculos de la cintura escapular. El examinador sostiene la mano del recién nacido a través del tórax superior mientras con la otra mantiene el codo.
  - » Talón - oído: evalúa el tono pasivo flexor de los músculos de la cintura pelviana. Se flexiona la extremidad inferior y luego se deja descansar al costado del tronco del recién nacido.
- **Los signos de madurez física que evalúa son:**
  - » Piel
  - » Lanugo
  - » Superficie plantar: tamaño, distribución de pliegues.
  - » Mama
  - » Oído / Ojo
  - » Genitales.
- Algunos estudios han mostrado que existe una sobreestimación de la edad gestacional de 1,3 a 3,3 semanas en recién nacidos prematuros entre 22 y 28 semanas por lo que debe ser usado con precaución a estas edades.
- **Método de Dubovitz:**
  - » Se utilizaba ampliamente antes del desarrollo del nuevo score de Ballard.

- » Evalúa 34 signos físicos y neurológicos.
- » Al igual que el score de Ballard, a cada uno de los signos se le asigna un puntaje que, al ser sumados, determinan una edad gestacional.
- » Tiene dos inconvenientes: sobreestima la edad gestacional en recién nacidos prematuros y presenta dificultades cuando quiere aplicarse en recién nacidos enfermos.
- **Método de Usher:**
  - » Se utiliza fundamentalmente en recién nacidos cercanos al término (sobre 36 semanas), evalúa 5 signos clínicos, tiene una concordancia de  $\pm 2$  semanas y es de muy fácil realización.
- **Otros:**
  - » Examen oftalmológico:
  - » La desaparición de la cápsula vascular anterior del cristalino ocurre con una secuencia determinada entre las 27 y 34 semanas.
  - » Esta evaluación permite una alta correlación con la edad gestacional, pero debe ser realizada precozmente (antes de 48 hrs de vida) dado que el sistema vascular se atrofia rápidamente después del nacimiento.
- **Electroencefalografía:**
  - » A partir de las 21-22 semanas ocurre un desarrollo característico de los patrones electroencefalográficos.
  - » El análisis de EEG puede contribuir a la determinación de edad gestacional, aunque no se utiliza en la clínica actualmente.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, se puede concluir lo siguiente:

- La determinación de la edad gestacional reviste importancia por cuanto se utiliza para determinar el crecimiento intrauterino, para tomar decisiones terapéuticas, para predecir la morbilidad y mortalidad de un recién nacido.
- Desde el punto de vista antenatal, la fecha de última regla y la ecografía del primer trimestre son los métodos ideales.

- Luego de nacer, la valoración debe realizarse a través del test de Usher en recién nacidos cercanos al término y con nuevo score de Ballard en recién nacidos prematuros.

### **Método de Usher**

Con respecto, al test de Usher este recibe su nombre del apellido de su creador, el Doctor Robert Usher quien en el año 1966, con su equipo de colaboradores, se animó a presentar un método sencillo de estimación de la edad gestacional, debido a que hasta ese momento no había métodos para este tipo de estimación, entonces se basaban solo en el peso del niño al nacer (20).

El método fue recibido con gran entusiasmo por la comunidad científica y en el año 1971, Gustin y Col se animaron a aplicar el estudio en la maternidad de Lima, Perú en donde se practicó el test a 454 recién nacidos que pesaron hasta 2.500 gramos.

Como se explicó anteriormente, tanto el test de Usher, como el test de Ballard e incluso el test de Capurro, son métodos de estimación de la edad gestacional en recién nacidos. La diferencia radica en los modos de aplicación y en los aspectos estudiados.

En tal sentido, el test de Usher les asigna un valor a seis criterios netamente físicos, mientras el test de Ballard, además de criterios físicos, añade una serie de criterios neurológicos.

Por otro lado, el test de Capurro por su parte es mucho más especializado que el de Usher. En este se tienen en cuenta los parámetros fisiológicos, y se añaden combinaciones de puntuaciones, que ayudan a encontrar la edad estimada (20).

Ahora bien, la prueba de Usher es usada como un método de cálculo indirecto de la edad gestacional de los recién nacidos por medio del análisis de la puntuación otorgada a seis criterios fisiológicos.

Este test también se puede combinar con otras pruebas, para tener un grado de precisión más efectivo. Esto se sustenta en que normalmente se puede estimar la edad gestacional por medio de la fecha de la última menstruación o por medio de estudios ecosonográficos.

No obstante, no siempre se puede acceder a este tipo de información, y es por eso que los test de estimación gestacional pueden ser de gran ayuda en los casos en que la madre desconoce la fecha o no tiene los recursos económicos para realizar la prueba.

### **Procedimiento Método de Usher**

El Test de Usher analiza seis criterios somáticos a los que les asigna una puntuación que después se suma, para obtener el resultado.

#### **Criterios:**

- Pliegues plantares
- Pabellón auricular
- Pelo
- Pezón o nódulo mamario
- Genitales masculinos
- Genitales femeninos

A continuación, se presenta en la Tabla 2 en forma resumida el test de Usher:

**Tabla 2.** Test de Usher.

<b>Características físicas</b>	<b>Pretermino hasta 36 semanas</b>	<b>Intermedio entre 37-38 semanas</b>	<b>Termino 39 semanas o mas</b>
Pliegues plantares Pabellón auricular Pelo	Solo 1/3 anterior Fácilmente deformable Fino y aglutinado	2/3 anteriores ± indeformables ±	Toda la planta Indeformable Grueso e individualizable
Nódulo mamario Genitales masculinos	No palpable Escroto pequeño y pocas arrugas y testículos altos	Dudoso ±	Fácilmente palpable Escroto colgante, abundantes arrugas y testículos bajos
Genitales femeninos	Labios mayores rudimentarios y labios menores sobresalientes	±	Labios mayores cubren por completo los menores

**Fuente:** Tomado de saludinfantil.org (20)

### Interpretación

Después de tener en cuenta los factores anteriores se puede determinar que en el test de Usher solo puede clasificar a los neonatos en tres rangos, a saber: Primer rango (Menor de 36 semanas), Segundo Rango (De 37 a 38 semanas), Tercer rango (Más de 38 semanas).



**Figura 2.** Bebe recién nacido.

### **Test de Capurro**

En neonatología, el test de Capurro (o método de Capurro) es un criterio utilizado para estimar la edad gestacional de un neonato. El test considera el desarrollo de cinco parámetros fisiológicos y diversas puntuaciones que, combinadas entre sí, dan la estimación buscada.

- Prematuro extremo: menos de 32 semanas
- Prematuro moderado: entre 32 y 34 semanas
- Prematuro leve: entre 35 y 36 semanas
- Postmaduro: 42 semanas o más

### **Procedimiento**

Cuando el niño está sano y tiene ya más de 12 horas de nacido, se emplean sólo los datos somáticos (físicos), luego se suman las calificaciones obtenidas de los datos somáticos, adicionando una constante (K) de 204 días, con objeto de obtener la estimación de la edad de gestación. La fórmula para el cálculo, es:

$$\text{Edad Gestacional} = \frac{(204 + \text{total de pto s obtenidos del test})}{7}$$

### **Parámetros de análisis del Test de Capurro**

Como se mencionó anteriormente, el Test de Capurro parte del análisis de cinco parámetros fisiológicos:

- Forma de la oreja
- Tamaño de la glándula mamaria
- Formación del pezón
- Textura de la piel
- Pliegues plantares

A cada uno de los parámetros se les asigna una puntuación del siguiente modo:

#### **Forma de la oreja (Pabellón)**

- Aplanada, sin incurvación (0 puntos)
- Borde superior parcialmente incurvado (8 Puntos)
- Borde superior totalmente incurvado (16 Puntos)
- Pabellón totalmente incurvado (24 puntos)

#### **Tamaño de la glándula mamaria**

- No palpable (0 Puntos)
- Palpable menor de 5mm (5 Puntos)
- Palpable entre 5 y 10mm (10 Puntos)
- Palpable mayor de 10mm (15 Puntos)

#### **Formación del pezón**

- Apenas visible sin areola (0 Puntos)
- Diámetro menor de 7.5mm, areola lisa y chata (5 Puntos)
- Diámetro mayor de 7.5mm, areola punteada, borde no levantado (10 Puntos)
- Diámetro mayor de 7.5mm, areola punteada, borde levantado (15 Puntos)

### **Textura de la piel**

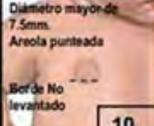
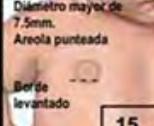
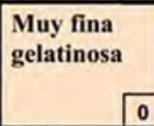
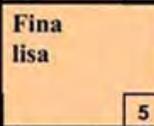
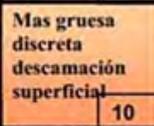
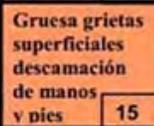
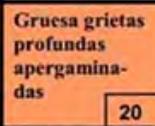
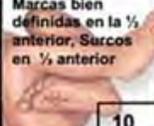
- Muy fina, gelatinosa (0 Puntos)
- Fina, lisa (5 Puntos)
- Más gruesa, discreta, descamación superficial (10 Puntos)
- Gruesa, grietas superficiales, descamación de manos y pies (15 Puntos)
- Gruesa, grietas profundas apergaminadas (20 Puntos)

### **Pliegues plantares**

- Sin pliegues (0 puntos)
- Marcas mal definidas en la mitad anterior (5 Puntos)
- Marcas bien definidas en la mitad anterior, surcos en mitad anterior (10 Puntos)
- Surcos en mitad anterior (15 Puntos)
- Surcos en más de la mitad anterior (20 Puntos)

Después de tener claros los parámetros, se debe medir cada uno de ellos y luego sumar los resultados aplicando luego la ecuación anterior. Es preciso resaltar que este como muchos test tiene un carácter subjetivo, por eso se habla específicamente de una estimación de edad gestacional. El margen de error es de más o menos 18 días.

A continuación, en la figura 3 se describe los parámetros y sus características.

<b>Forma de la OREJA (Pabellón)</b>	 Aplanada, sin incurvación 0	 Borde superior parcialmente incurvado 8	 Todo el borde sup incurvado 16	 Pabellón totalmente incurvado 24	
<b>Tamaño de GLÁNDULA MAMARIA</b>	 No palpable 0	 Palpable menor de 5 mm. 5	 Palpable entre 5 y 10 mm. 10	 Palpable mayor de 10 mm. 15	
<b>Formación del PEZON</b>	 Apenas visible sin areola 0	 Diámetro menor de 7.5 mm. Areola lisa y chata 5	 Diámetro mayor de 7.5 mm. Areola punteada. Borde No levantado 10	 Diámetro mayor de 7.5 mm. Areola punteada. Borde levantado 15	
<b>TEXTURA de la PIEL</b>	 Muy fina gelatinosa 0	 Fina lisa 5	 Mas gruesa discreta descamación superficial 10	 Gruesa grietas superficiales descamación de manos y pies 15	 Gruesa grietas profundas apergamina-das 20
<b>PLIEGUES PLANTARES</b>	 Sin pliegues 0	 Marcas mal definidas en la mitad anterior 5	 Marcas bien definidas en la 1/2 anterior, Surcos en 1/2 anterior 10	 Surcos en la mitad anterior 15	 Surcos en mas de la mitad anterior 20

**Figura 3.** Parámetros y características de los factores fisiológicos método de Capurro

### Confiabilidad

Como muchos otros test, tienen un margen de error y por eso se consideran de uso subjetivo. El test de Capurro se usa en neonatos de 29 semanas en adelante, y por eso es especialmente sensible de utilizar en bebés prematuros. Aunque el método sea bastante extendido en el mundo, no quiere decir que sea infalible, pues cada uno de los parámetros es bastante subjetivo.

Algunos expertos aseguran que este test tiende a sobreestimar la edad de los neonatos, y sustenta sus argumentos con diversas ecografías tempranas. Sin embargo, otros científicos realizaron el análisis teniendo como base la última fecha de la menstruación de la madre y determinaron que hay una buena correlación.

En tal sentido, tal y como se analizó anteriormente, una alternativa al test de Capurro es el conocido test de Ballard que también nos ayuda a calcular la edad gestacional de un recién nacido.

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

**CAPÍTULO V**  
DETERMINISMO, FISIOLOGÍA Y  
MECANISMOS DEL PARTO



## **Determinismo del Parto**

Son los mecanismos regulatorios maternos y/o fetales que determinan la duración de la gestación y el momento del inicio del trabajo de parto.

## **Fases uterinas del embarazo**

De acuerdo a la cuantía de la contractilidad uterina, el embarazo puede ser dividido en cuatro fases o estadio:

- **Quiescencia miometrial:**

Corresponde al período de ausencia de contracciones que caracteriza al útero desde la fecundación hasta aproximadamente las 36 semanas (en un embarazo normal). Durante la quiescencia miometrial existe una activa relajación del músculo liso uterino (miometrio), que se explica por una reducción en la síntesis de proteínas asociadas al proceso contráctil, haciendo que el miometrio pierda su fenotipo contráctil. Durante la quiescencia miometrial existe una baja expresión de receptores para agentes contráctiles, y las células miometriales no están acopladas entre sí.

Se estima que la generación y mantención de la quiescencia miometrial es un proceso fundamental para la mantención del embarazo y la regulación del determinismo del parto. Si la quiescencia se termina de modo anticipado, existe riesgo de parto prematuro; por el contrario, si la quiescencia se mantiene más tiempo de lo normal existe riesgo de embarazo prolongado. Durante el período de la quiescencia miometrial, el cuello uterino se mantiene de consistencia firme (“rígido”, “duro”) (21).

- **Activación:**

Corresponde al período de recuperación de la capacidad contráctil del útero, y se manifiesta entre las 36-38 semanas en un embarazo normal. Se caracteriza por aumento en la expresión de proteínas asociadas al proceso contráctil, aumento de las uniones intercelulares en hendidura (gap junction) para propagar las contracciones uterinas, y aumento en el número de receptores de ocitocina y prostaglandinas. En el período de la

activación miometrial, el cuello uterino sufre transformaciones bioquímicas inducidas por hormonas; estas modificaciones consisten en degradación del colágeno y aumento del contenido de agua del estroma cervical. Clínicamente el cuello pierde su rigidez (“ablandamiento”) (21).

- **Estimulación:**

Durante esta fase el útero se contrae de modo coordinado y rítmico; bajo el estímulo de hormonas como la ocitocina y prostaglandinas. Clínicamente se conoce como el trabajo de parto. Las contracciones uterinas permiten la expulsión del feto y la placenta desde la cavidad uterina. Durante el período de estimulación, el cuello uterino se dilata y se acorta (“borramiento”) de modo pasivo a medida que el feto sale a través de él (21).

- **Involución:**

Es la fase de recuperación de la fisiología uterina post parto. Este proceso se completa dentro de 6 semanas (42 días) post parto (21).

### **Puntos de control en el determinismo del parto**

Existen tres puntos de control encargados de regular la duración del embarazo:

- La generación y mantención de la quiescencia miometrial.
- El inicio de la activación.
- El inicio del trabajo de parto.

De presentarse fallas en cualquiera de los 3 eventos regulatorios pueden dar origen a cuadros clínicos: parto prematuro o embarazo prolongado.

### **Control de la actividad contráctil uterina**

El control de la actividad contráctil del miometrio está en manos de hormonas que afectan la capacidad contráctil del músculo liso uterino. Estas hormonas pueden originarse en

- **El plasma materno:** circulan por el plasma y llegan al útero.

Control endocrino.

- **El plasma fetal:** a través de la placenta o el líquido amniótico toman contacto con en miometrio.
- **Las membranas ovulares:** sustancias producidas por el corion y el amnios que están en contacto directo con la decidua. En este escenario el mecanismo de control sería paracrino.

### **Mantención de quiescencia**

El principal regulador de la mantención o término de la quiescencia miometrial es el balance entre los niveles de progesterona (pro quiescencia) y estrógenos (pro activación). Clásicamente se ha mencionado que cambios en la relación plasmática de progesterona/estrógenos sería el mecanismo de control de la quiescencia/activación; y ello es cierto en modelos animales, pero no en humanos (21).

En humanos la relación plasmática progesterona/estrógenos no cambia al término de la gestación; la progesterona predomina a lo largo de todo el embarazo; y ambos (progesterona y estrógenos) van subiendo a medida que avanza el embarazo.

En tal sentido, en los humanos la producción de progesterona por el cuerpo lúteo ocurre durante las primeras 12 semanas (mantenido por  $\beta$ -hCG) siendo la placenta el principal productor de esta.

Del mismo modo al final del embarazo, para lograr la activación miometrial En humanos se postula una reducción “funcional” de la acción de la progesterona (sin cambio en su nivel plasmático).

### **Factores que participan de la mantención de la quiescencia**

- Progesterona
- Óxido nítrico
- Péptido natriurético tipo B (BNP)
- Activador de canales de K<sup>+</sup>

## **Otras hormonas en la activación miometrial son las Uterotropinas**

- **Estrógenos:**

Aumentan la expresión de la conexina 43 (GAP junction), mejorando la sincronización de las fibras musculares miometriales. Aumenta la expresión de los receptores miometriales a uterotropinas, permitiendo la estimulación miometrial (21).

Otras hormonas en la estimulación miometrial son las Uterotoninas. Estas producen una intensa contracción del músculo uterino. En la fase de activación del trabajo de parto aumenta su concentración en el líquido amniótico y plasma materno. Entre estas están, la:

- Ocitocina
- Prostaglandinas (Pg)
- Endotelina 1
- Factor activador plaquetario

## **Fisiología del Parto**

Esto se refiere a las características fisiológicas de las contracciones uterinas y de las modificaciones cervicales durante el trabajo de parto. Este proceso implica fenómenos mecánicos activos y pasivos que permiten la expulsión del feto y la placenta. Respecto a los fenómenos mecánicos activos, son las contracciones uterinas y el pujo materno (Valsalva). Por otro lado, los fenómenos pasivos se manifiestan en el útero y el cuello uterino como consecuencia de las contracciones uterinas.

A continuación, se explican cada uno de los fenómenos mecánicos:

### **Contracciones uterinas**

El principal fenómeno activo corresponde a las contracciones uterinas; ellas deben ser monitoreadas clínicamente durante el trabajo de parto. Las características fisiológicas de las contracciones uterinas se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 3.** Características fisiológicas de las contracciones uterinas.

Tono basal	8-10 mm Hg
Intensidad	50-70 mm Hg
Frecuencia	4-5 en 10 min
Duración	2-3 min

**Fuente:** Tomado de Carvajal y Constanza (21)

### Onda contráctil uterina

Para lograr la expulsión del feto y la placenta desde la cavidad uterina, la onda contráctil uterina debe ser de tipo “peristáltico”. La onda contráctil uterina se inicia en el marcapaso funcional y se propaga siguiendo la “triple gradiente descendente”. En tal sentido, se entiende por triple gradiente descendente a la característica fisiológica de la onda contráctil uterina, caracterizada por:

- Inicio en el fondo uterino
- Mayor intensidad en el fondo uterino
- Mayor duración en el fondo uterino

### Fenómenos pasivos

A consecuencia de las contracciones uterinas, se producen los fenómenos pasivos, durante el trabajo de parto.

- Ampliación del segmento inferior.
- Borramiento y dilatación del cuello uterino.
- Expulsión del tapón mucoso.
- Formación de la bolsa de las aguas.
- Encajamiento, descenso y expulsión del feto.
- Alumbramiento (salida de la placenta).

### Proceso de la maduración y dilatación cervical

El cuello uterino es prácticamente un órgano distinto al cuerpo uterino. El cuello debe modificarse durante el embarazo y parto para permitir la salida del feto. El proceso se inicia por modificaciones bioquímicas del cuello y continúa con modificaciones mecánicas pasivas (22).

La maduración del cuello es un proceso que tiene tres componentes que ocurren de forma sucesiva pero también, en parte, de forma coincidente:

- El reblandecimiento
- El borramiento
- La dilatación

El reblandecimiento es la disminución de la consistencia. Este fenómeno comienza al iniciarse la gestación pero se mantiene estable durante la mayor parte de la misma hasta que se acentúa rápidamente en las horas previas al desencadenamiento del parto (22). La jerga obstétrica cataloga el cérvix por su consistencia en 4 grados, que fueron descritos por Calkins:

- Grado 0: Consistencia semejante a un higo maduro.
- Grado I: Consistencia semejante a los labios de la boca.
- + Grado II: Consistencia semejante al ala de la nariz.
- + Grado III: Consistencia semejante al cartílago de la oreja.

El borramiento del cérvix, es su desaparición como conducto. El proceso se inicia progresivamente desde la parte más superior, el orificio cervical interno, incorporando poco a poco toda la masa de tejido cervical a la zona del istmo. Cuando el proceso se ha completado el cérvix es solo un agujero de apenas unos milímetros de grosor, que da paso de inmediato a la cavidad uterina; en ese momento no queda ya conducto cervical. El borramiento es el proceso previo al inicio de la dilatación, en especial en la mujer nulípara, pues en la multípara se llega a alcanzar, a veces, 3 o 4 cm. de dilatación, sin que se haya producido totalmente el borramiento. El borramiento se describe, bien como longitud del conducto cervical en centímetros (entre 0 y > 3 cm) o como porcentaje de conducto cervical que resta, dando el 100 % al cuello nada borrado y el 0 % al borramiento total (22).

La dilatación del cérvix apenas progresa si no ha tenido lugar el reblandecimiento y el borramiento. Finalizado el borramiento el orificio cervical externo apenas tiene unos 0,5 cm de dilatación, en ocasiones más en las multíparas, progresando, rápidamente durante la fase activa, hasta más de 10 cm. La situación de dilatación del cérvix se expresa en centímetros (22).

El grado de madurez del cérvix es la combinación de estos tres fenómenos que acabamos de ver, a los que en ocasiones se incluyen otros, como la situación del cérvix en la pelvis, habiéndose propuestos diversas puntuaciones que cuantifiquen esta madurez. La puntuación más difundida es la de Bishop.

Igualmente, como se dijo al principio de este punto, el proceso se inicia por modificaciones bioquímicas del cuello y continúa con modificaciones mecánicas pasivas. En tal sentido, las modificaciones bioquímicas del cuello vienen dadas bajo la acción de diferentes hormonas, el cuello uterino sufre modificaciones en sus características biológicas, a lo largo del embarazo. Entre estas se encuentran:

- La quiescencia miometria.
- La activación miometrial.
- La estimulación miometrial.

Se estima que la maduración cervical bioquímica es mediada por:

- Prostaglandinas
- Estrógenos
- Disminución de la progesterona
- Óxido nítrico
- Relaxina

### **Modificaciones mecánicas (pasivas) del cuello uterino**

Las modificaciones mecánicas (pasivas) del cuello uterino ocurren a medida que el polo fetal es propulsado hacia el cuello, por las contracciones uterinas. En esencia el cuello se acorta (borramiento) y se dilata. Ahora bien, el cuello uterino está conformado por una porción intra-vaginal y una porción supra-vaginal. La porción intra-vaginal mide 2 cm. Si en el tacto vaginal se detecta que la porción intravaginal mide 1 cm, se dirá que el cuello está 50% borrado (21).

Los procesos de borramiento y dilatación dependerán del número de partos que la mujer embarazada haya tenido. Estos procesos ocurren de modo diferente en la mujer que nunca ha tenido un parto vaginal (nulípara), comparado con aquella que ha tenido uno (primípara) o más partos vaginales (múltipara) (21).

En la nulípara, el borramiento del cuello ocurre primero, de modo que la dilatación se inicia cuando el cuello uterino está 100% borrado. Por el contrario, en la múltipara, borramiento y dilatación ocurren de modo simultáneo, en este caso lo usual es detectar 100% de borramiento, cuando la dilatación ya se encuentra en 4 cm (21).

El borramiento y la dilatación ocurren por las acciones de las contracciones uterinas sobre el conjuntivo del cuello ya preparado. El tejido muscular de la periferia, merced a su continuidad funcional con el miometrio, irá incorporándose con cada contracción, a la zona del segmento uterino inferior, arrastrando el resto del tejido conjuntivo subyacente. Normalmente existe una buena relación entre el grado de borramiento uterino y la actividad uterina existente (22).

Esta acción de las contracciones sobre el cérvix se ve facilitada y reforzada por la presión hidrostática de la bolsa de las aguas, que avanza como una cuña por el centro de ese conducto cervical, o la simple presión de la presentación fetal.

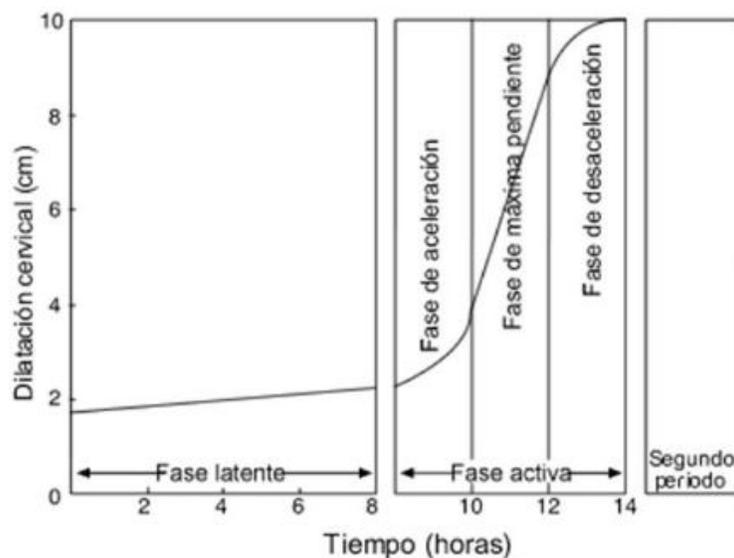
La dilatación sería la consecuencia de las mismas acciones del borramiento. Las contracciones van incorporando más sustancia cervical al istmo, en una acción semejante a un sacacorchos y la bolsa de las aguas o la presentación, si la bolsa de las aguas se ha roto, presionan lateralmente (22).

### **Trabajo de parto**

El trabajo de parto es el proceso que culmina en el parto. Empieza con el inicio de las contracciones uterinas regulares y termina con el parto del recién nacido y la expulsión de la placenta. En tal sentido, respecto del modelo de fisiología de las contracciones uterinas, el Trabajo de Parto corresponde a la fase de estimulación miometrial (21).

Las fases clínicas del trabajo de parto fueron establecidas en el trabajo de Dr. Emanuel A. Friedman en el año 1954, quien presentó una representación gráfica de la progresión del trabajo de parto denominado: partograma de Friedman, el cual muestra las tres etapas del parto por medio de la curva simegnoidea (forma doble curva o de "S").

Friedman subdivide la fase activa en la fase de aceleración, la fase de máxima pendiente, y la fase de deceleración. Este instrumento grafica el percentil 10 de la curva de progresión de la dilatación en el tiempo, para el 90% de los partos normales. Usa como línea de base los 4 – 5 cm.



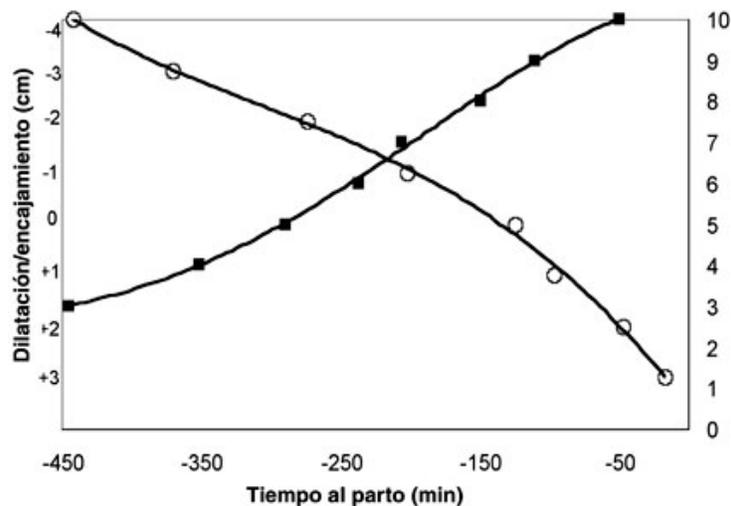
**Figura 4.** Partograma de Friedman.

En 1954 este médico realizó y publicó un estudio realizado a 500 primigestas del Departamento de Gineco-Obstetricia de la Universidad de Columbia y el hospital Sloane Presbyterian de New York, para calcular un promedio de la progresión del trabajo de parto. Los resultados fueron graficados en una abscisa por primera vez en la historia de la obstetricia, evidenciando el promedio de la progresión de la dilatación en el trabajo de parto y el descenso de la presentación en primigestas. El resultado perfiló una forma sigmoidea (forma doble curva o de “S”), que demuestra que la dilatación cervical máxima en primigestas se alcanza en unas 14 horas luego del inicio del trabajo clínico de parto. Al mismo tiempo, graficó un descenso hiperbólico en cuanto a la representación del descenso de la presentación del feto en el tiempo (23).

El objetivo inicial de la realización de estas curvas fue disminuir la morbilidad materna y fetal que se venía presentando en los trabajos de parto eutócicos hasta ese momento. Con la representación gráfica de cada trabajo de parto podían observarse precozmente desviaciones que pudiesen afectar la viabilidad del feto o de la madre, al compararlos con la curva de Friedman del trabajo de parto ideal.

El diagnóstico oportuno de desviaciones que pudiesen poner en riesgo la vida de la madre o del producto de la concepción permitía la derivación a una cesárea de emergencia solo en los casos que realmente lo ameritaran, disminuyendo así las cesáreas “profilácticas” (23).

Sin embargo, si bien los conceptos clásicos que él describió deben ser conocidos, que como se verá más adelante, han cambiado algo en el último tiempo.



**Figura 5.** Progresión grafica de la dilatación (cm) y grado de encajamiento mujeres primigestas en trabajo de parto fase activa

Ahora bien, el trabajo de parto se divide en tres etapas:

- **Dilatación:** la cual se compone de dos fases:
  - » Fase latente: entre el inicio de las primeras contracciones perceptibles, hasta el inicio de la fase activa. En promedio la duración de la fase latente se describió en: 6,4 horas en la nulípara y 4,8 horas en la multípara. Se estableció, además, que la duración máxima de la fase latente es de 20 h en nulípara y 14 h en multípara.
  - » **Fase activa:** se inicia en presencia de un cuello 100% borrado

y con 3 cm de dilatación; y termina con la “dilatación completa” (10 cm). Friedman describió que la fase activa se compone de tres etapas: aceleración, máxima pendiente y desaceleración; dando a la curva de partograma un aspecto sigmoideo. La velocidad de progresión, respecto de la dilatación cervical, es dependiente de la paridad, clásicamente se ha establecido que la velocidad de progresión es en promedio: 1.2cm/h en nulípara y 1.6 cm/h en multípara. Hoy en día sabemos, que en muchas mujeres que finalmente tienen un parto vaginal, la velocidad de progresión es más lenta que lo que Friedman describió. Del mismo modo, se ha observado que la dilatación del cuello es más rápida a medida que la dilatación progresa, es decir, no tiene la forma sigmoidea (con desaceleración) final como se pensó. En la fase activa, asociado a la dilatación del cuello uterino, se produce el descenso de la presentación fetal a través del canal de parto.

- Expulsivo:
  - » **Dilatación completa:** Se inicia cuando la dilatación es completa (10cm) y termina con la salida del bebé. Dura máximo 2 h en nulípara sin anestesia y 1 h en multípara sin anestesia. Se ha demostrado que la anestesia peridural, prolonga la fase de expulsivo en una hora (3 h nulípara – 2 h multípara). Durante esta etapa se completa el descenso de la presentación fetal.
- Alumbramiento:
  - » **Salida:** Corresponde al período desde la salida del bebé, hasta la salida de la placenta. Puede durar hasta 45 minutos en nulípara y 30 minutos en multípara.

### **Recorrido del canal del parto por el feto**

Durante el parto, cualquiera que sea la presentación y posición del feto, para que este pueda atravesar el canal, la presentación siempre tendrá que ajustar sus diámetros mayores a los más amplios que tenga la pelvis en cada uno de sus planos, hasta salir al exterior, ello provo-

cará, en todos los partos, que la presentación gire para ir adaptándose a este principio (22).

En un 95 % de los partos la presentación fetal es cefálica y la actitud de la misma flexionada más o menos completamente, es la conocida presentación de vértice u occipucio, circunstancia en la que el punto guía es la fontanela menor o lambdoidea y los menores diámetros cefálicos que se podrán presentar son el suboccipitobregmático, en sentido anteroposterior o sagital, y el biparietal en sentido transverso (22).

Es importante aclarar que, al comenzar el trabajo de parto, la posición del feto en relación con el canal de parto es fundamental para el tipo de nacimiento; por ello, aquélla debe definirse desde la etapa inicial del trabajo de parto. Algunas relaciones importantes incluyen situación, presentación, altura y posición del feto.

### **Situación fetal**

La relación entre el eje longitudinal del feto y el de la madre se denomina situación fetal y ésta puede ser longitudinal o transversal. En ocasiones, los ejes fetal y materno se cruzan a un ángulo de 45 grados, lo cual genera una situación oblicua. Esta última es inestable y se convierte en longitudinal o transversa en el curso del trabajo de parto. En más de 99% de los trabajos de parto, la situación es longitudinal al término. Los factores que predisponen a una situación fetal transversa son multiparidad, placenta previa, polihidramnios y anomalías uterinas.

### **Presentaciones fetales**

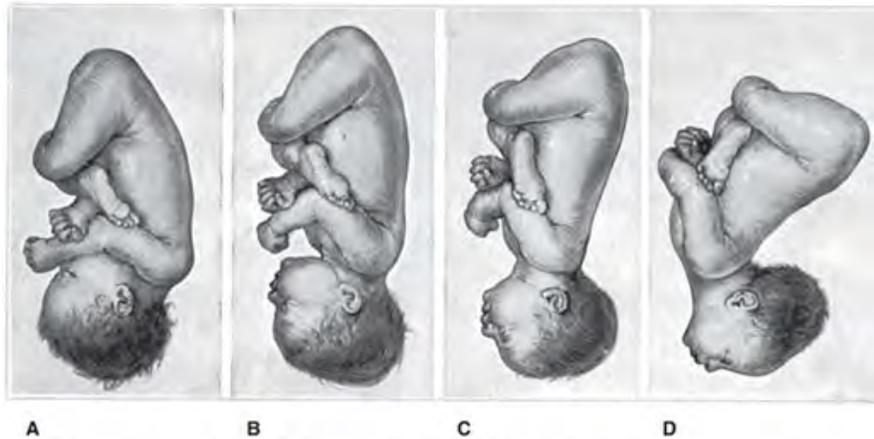
La parte que se presenta es aquella porción del cuerpo fetal que se encuentra más avanzada dentro del conducto del parto o en su máxima proximidad. Se puede percibir a través del cuello uterino por tacto vaginal. Por tanto, en situaciones longitudinales, la parte que se presenta es la cabeza o la pelvis, que da lugar a las presentaciones cefálica y pélvica, respectivamente. Cuando el feto yace con el eje longitudinal en localización transversa, la parte que se presenta es el hombro.

### **Presentación cefálica**

Ésta se clasifica según sea la relación entre la cabeza y el cuerpo del feto. Por lo regular, la cabeza está muy flexionada, de tal manera que la mandíbula entra en contacto con el tórax. La fontanela occipital es la parte que se presenta y da lugar a la presentación de vértice u occipucio. Con mucho menos frecuencia, el cuello fetal puede estar muy extendido y por consiguiente el occipucio y el dorso entran en contacto y la frente es la porción más avanzada dentro del conducto del parto, lo que corresponde a la presentación de cara.

La cabeza fetal puede asumir una posición entre estos dos extremos: parcialmente flexionada en algunos casos, en la presentación de la fontanela anterior (grande) o bregma, la llamada presentación de sincipucio o en parte extendida para la denominada presentación de frente. Estas últimas dos presentaciones suelen ser transitorias. Conforme avanza el trabajo de parto, las presentaciones de sincipucio y frente casi siempre se convierten en las de vértice o cara por flexión o extensión del cuello, respectivamente. Si esto no ocurre puede surgir una distocia,

En la figura 5 que se presenta a continuación, se puede ver la situación longitudinal. Presentación cefálica. Diferencias de actitud del cuerpo fetal en las presentaciones (A) de vértice, (B) de sincipucio, (C) de frente y (D) de cara. Se puede observar los cambios en la actitud fetal con respecto al vértice fetal conforme la cabeza pierde la flexión.



Fuente: F. Gary Cunningham, Kenneth J. Leveno, Steven L. Bloom, Catherine Y. Spong, Jodi S. Dashe, Barbara L. Hoffman, Brian M. Casey, Jeanne S. Sheffield: *Williams. Obstetricia*, 24e: [www.accessmedicina.com](http://www.accessmedicina.com)  
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

**Figura 6.** Situación longitudinal, presentación cefálica.

El feto a término tiene casi siempre una presentación de vértice, lo cual resulta lógico si se considera que el útero posee una configuración piriforme. La cabeza fetal a término es un poco mayor que la pelvis, pero todo el polo podálico, esto es, la pelvis y sus extremidades flexionadas, tiene mayor volumen y movilidad que el polo cefálico. El polo cefálico está constituido sólo por la cabeza del feto. Hasta las 32 semanas, aproximadamente, la cavidad amniótica es grande en comparación con la masa fetal y el feto no es sujetado por las paredes uterinas. No obstante, de modo subsiguiente, la razón del volumen del líquido amniótico disminuye con respecto a la masa fetal creciente. Como resultado, las paredes uterinas se acercan más a las partes fetales.

### Presentación pélvica

Cuando el feto muestra una presentación pélvica, sus tres variantes generales corresponden a presentaciones franca, completa y podálica. Esta presentación puede ser efecto de circunstancias que evitan que ocurra la versión normal, por ejemplo, un tabique que protruye hacia la cavidad uterina. Una peculiaridad de la actitud fetal, en particular la extensión de la columna vertebral, como sucede en las presentaciones pélvicas francas, también puede impedir que el feto cambie de posición. Si la placenta se implanta en el segmento uterino inferior, quizá se

distorsione la anatomía intrauterina normal y tener como consecuencia una presentación pélvica.

### **Actitud o postura fetal**

En los últimos meses del embarazo, el feto adopta una postura característica que se describe como actitud o hábito. Como regla, el feto conforma una masa ovoide que corresponde de manera general a la configuración de la cavidad uterina. El feto se dobla o flexiona sobre sí mismo, de tal modo que la espalda adquiere una marcada convexidad; la cabeza se flexiona acusadamente, de manera que el mentón casi se encuentra en contacto con el pecho; los muslos se flexionan sobre el abdomen, y las piernas se doblan a la altura de las rodillas. En las presentaciones cefálicas, los brazos suelen cruzarse sobre el tórax o ubicarse de modo paralelo a los lados, mientras el cordón umbilical yace en el espacio entre ellos y las extremidades inferiores. Esta postura característica es producto de la forma de crecimiento del feto y su acomodación dentro de la cavidad uterina. Hay excepciones anormales de esta actitud a medida que la cabeza fetal se torna cada vez más extendida con respecto a la de vértice con tendencia a la presentación de cara.); esto ocasiona un cambio progresivo de la actitud a partir de un contorno convexo (flexionado) hasta uno cóncavo (extendido) de la columna vertebral.

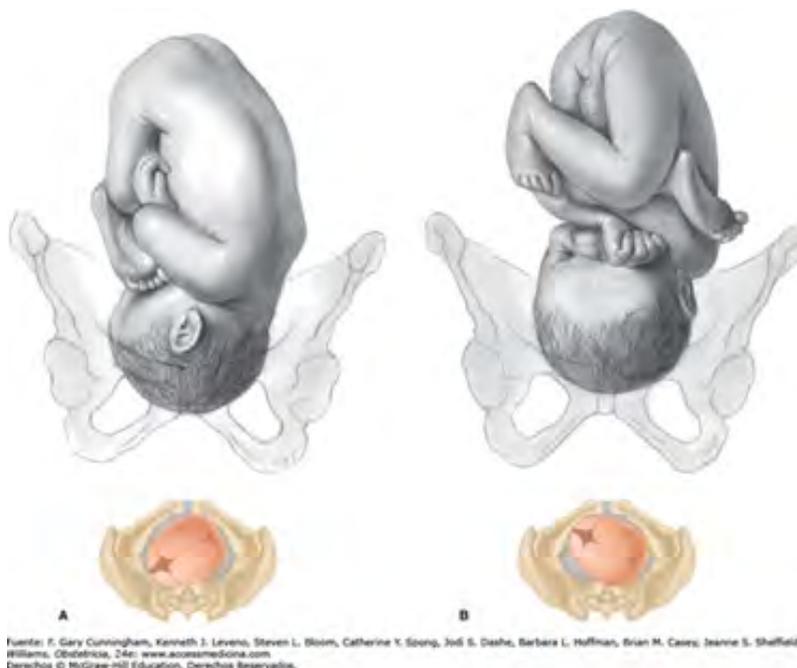
### **Posición fetal**

Ésta es la relación de una porción arbitrariamente elegida de la presentación respecto del lado derecho o izquierdo del conducto del parto. Con cada presentación puede haber dos variedades de posición: derecha o izquierda. El occipucio, el mentón y el sacro fetales son los puntos determinantes en las presentaciones de vértice, cara y pélvica, respectivamente.

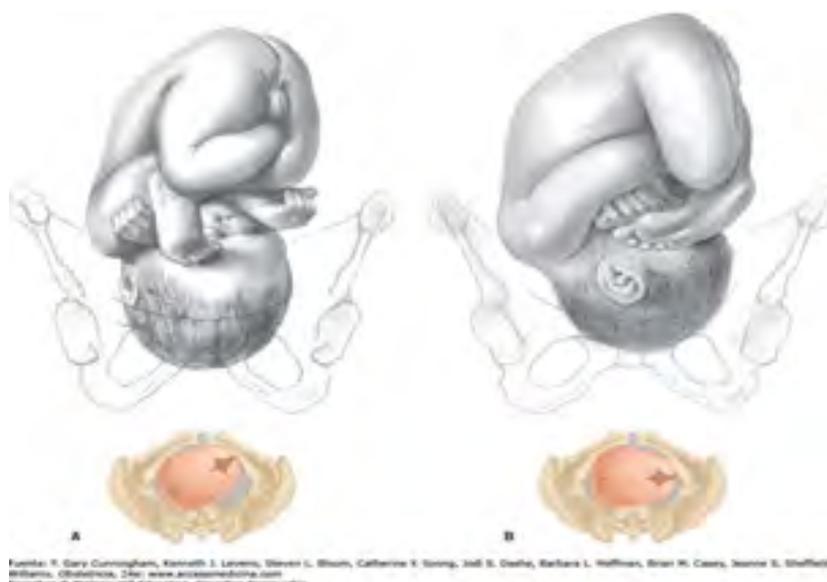
Debido a que la presentación puede adoptar las formas de posición izquierda o derecha, hay variedades occipitales, mentonianas y sacras izquierdas y derechas, que se abrevian como LO (left occipital) y RO

(right occipital), LM (left mental) y RM (right mental), LS (left sacral) y RS (right sacral), respectivamente.

A continuación, se presentan unos conjuntos de figuras que muestran las diferentes posiciones fetales en variedades occipitales, mentonianas y sacras izquierdas y derechas:



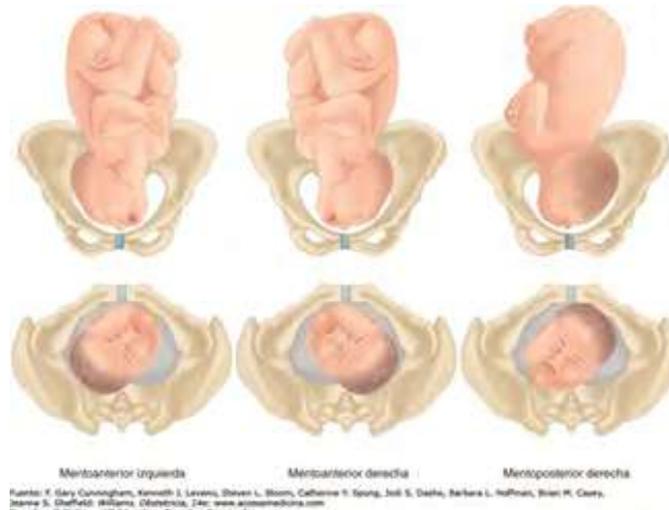
**Figura 7.** Situación longitudinal. Presentación de vértice. A. Occipital anterior izquierdo (LOA). Occipital posterior izquierda (LOP)



**Figura 8.** Situación longitudinal. Presentación de vértice. A. Occipital posterior derecha (ROP). B Occipital transversal derecha (ROT)



**Figura 9.** Situación longitudinal, Presentación de vértice. Occipital anterior derecha (ROA)



**Figura 10.** Situación longitudinal. Presentación pélvica. Variedad sacro posterior izquierda.



**Figura 11.** Situación longitudinal. Presentación pélvica. Variedad sacro posterior derecha.

Por otro lado, como consecuencia, en una presentación de occipucio, la variedad de posición (sentidos anteriores (A), transversal (T) o posterior (P)) puede abreviarse como sigue:



Fuente: F. Gary Cunningham, Kenneth J. Leveno, Steven L. Bloom, Catherine Y. Spong, Joel S. Dashe, Barbara L. Hoffman, Brian M. Casey, Jeanne S. Sheffield. Williams, Obstetricia, 24a. www.accessmedicine.com Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

**Figura 12.** Situación transversa. Acromiodorsoposterior derecha.

Una vez estudiado las relaciones importantes en el recorrido del canal del parto por el feto, a continuación, se describen la serie de tiempos sucesivos que explican la progresión del feto en el mismo. Estos son:

### **Acomodación**

Es la forma con que entra en contacto la cabeza con el estrecho superior de la pelvis. Dado que a este nivel el diámetro mayor de la pelvis es el transversal, aunque casi de las mismas dimensiones son los oblicuos, la cabeza fetal orientará su diámetro sagital en este sentido transversal u oblicuo para mantener el principio general de adaptación. El punto guía, la fontanela menor, no se situará aun en este momento muy centrado en la pelvis, sino que quedará más o menos lateralizada. Esto se debe a que aún no es preciso que la cabeza este flexionada al máximo, sobre espacio, y esta mantiene cierto grado de subflexión que se muestra por este desplazamiento periférico de la fontanela lambdoidea (22).

La acomodación va usualmente asociada a cierto grado de flexión lateral del cuello fetal, lo que hace que la sutura sagital de su cabeza no quede totalmente centrada en la pelvis, sino que se lateralice hacia un lado, lo que hace que el parietal del otro lado quede más centrado y descendido en la pelvis, es lo que se denomine asinclitismo de la cabeza fetal (22).

### **Descenso**

La presión del miometrio, contraído en la zona del fondo y cuerpo uterinos, cuando existe una zona de menor resistencia, que se constituirá en el canal del parto, va empujando al feto hacia la salida de la pelvis. En los momentos finales también la contracción de la prensa abdominal colaborará a la expulsión del feto al exterior. Este fenómeno de descenso es constante por lo que ocurre de forma simultánea a todos los otros movimientos de la cabeza fetal que vamos a estudiar (22).

### **Flexión**

En la acomodación el espacio pélvico suele ser amplio, por lo que no se necesita que la cabeza se flexione en grado máximo, en realidad la flexión máxima solo se produce en aquellos casos en que la relación entre los diámetros pélvicos y los fetales están próximos a una situación crítica, pero a medida que la cabeza desciende los diámetros se hacen más angostos, lo que hace que el ecuador de la presentación que desciende choque y esté sometido a un fuerte rozamiento con las paredes del canal del parto (22).

Estas fuerzas actúan sobre una “palanca biológica” formada por el diámetro anteroposterior del ecuador de la presentación, cuyo punto de apoyo o fulcro es la articulación atlooccipital. Como el brazo anterior de esta palanca tiene más longitud que el posterior, por la ley física de la palanca, la cabeza fetal se flexiona más. Si se alcanza el grado de flexión máxima, lo que no suele ser necesario, el diámetro mayor del ecuador de la presentación es el suboccipitobregmático, que es el diámetro anteroposterior menor de la cabeza fetal y el punto guía, la fontanela menor quedaría en el centro de la pelvis, lo que no es habitual.

### **Rotación interna**

A medida que en su descenso la presentación se acerca al estrecho medio de la pelvis, el diámetro mayor va dejando de ser el transverso y es el anteroposterior. Para acomodarse a esta circunstancia la presentación tiene que realizar un giro hasta colocar el occipucio detrás de la sínfisis del pubis, dejando orientado el diámetro mayor de su ecuador según el principio de mecanismo del parto enunciado al principio del tema.

### **Extensión**

La flexión de la cabeza continua hasta su expulsión, pero flexionándose progresivamente más por el efecto de palanca antes mostrado. Tras atravesar el periné, y quedar liberada la presentación del rozamiento con el canal del parto, la cabeza se deflexiona tomando una actitud neutra cuando ya está completamente en el exterior.

### **Rotación externa**

Cuando la cabeza ya está fuera el único diámetro que puede presentar problemas para permitir la salida del resto del feto es el bisacromial. Afortunadamente al estar orientado este diámetro en ángulo de 90° con el anteroposterior de la cabeza, hace que este diámetro bisacromial esté perfectamente orientado cuando la cabeza se está expulsando, pues este está atravesando, de forma favorable, el estrecho superior de la pelvis, pero para atravesar el resto del canal del parto se deberá orientar en sentido anteroposterior, dejando un hombro detrás de la sínfisis del pubis y el otro delante del sacro (22).

### **Desprendimiento de los hombros y expulsión fetal total**

Tras la rotación externa se produce la expulsión de los hombros, primero se expulsa el anterior, que quedaba inmediatamente detrás de la sínfisis del pubis, y después el posterior, situado delante del sacro. Con la salida de los hombros la menor firmeza y fácil moldeamiento de las otras partes del cuerpo fetal no ofrecen, en condiciones normales, problemas de salida al exterior, por lo que sin más rotaciones se sigue de la expulsión total del feto (22).

## **Alumbramiento**

Tras la expulsión del feto, termina el II periodo del parto, y se inicia el III periodo o de alumbramiento en el que se desprenderá la placenta de su inserción uterina y se expulsará al exterior junto a las membranas.

El desprendimiento placentario hay que comprenderlo a partir de la expulsión del feto y la enorme reducción del contenido uterino que produce, junto a la persistencia de una contractilidad uterina casi idéntica a la fase final del expulsivo. La reducción del volumen contenido en el útero, conllevará una gran disminución de la superficie de inserción placentaria, que provoca el plegamiento de la placenta, lo que produce fuertes tracciones en la zona de inserción, que terminaran desgarrando la zona de inserción por el punto más débil, la parte inferior de la capa esponjosa de la decidua. La rotura en este punto involucrará vasos, por lo que el desprendimiento seguirá progresando por el aumento de volumen del hematoma que se forma en la superficie de desinserción, con la ayuda de las contracciones uterinas. La placenta queda en pocos minutos totalmente desprendida, libre en la cavidad uterina.

Tras el desprendimiento placentario las contracciones uterinas persiguen su expulsión, pero la posición de decúbito en que esta la mujer y la baja transmisión de su fuerza, cuando la placenta ha alcanzado ya el segmento uterino inferior, limita las posibilidades de expulsión. Esto se facilita en el parto en cuclillas (pero hay más hemorragia) o mediante tracción del cordón y presión sobre el segmento uterino inferior.

El mayor volumen de la placenta y la fuerte inserción del corioamnios a la misma, hace que sea la propia evolución espacial de la placenta la que vaya arrastrando a las membranas, ya que estas apenas están fijadas a la decidua. Si el desprendimiento placentario se inicia por su parte central y progresa centrífugamente, la placenta irá protudiendo en la cavidad uterina de forma parecida a la inversión de un dedo de guante, por lo que el hematoma quedará contenido detrás de la placenta, por las membranas circundantes, saliendo al exterior sin que se

haya puesto de manifiesto la hemorragia del desprendimiento. Este es el mecanismo de **desprendimiento de Schultz**. Si el desprendimiento ha avanzado desde una zona lateral, el hematoma será patente en el exterior antes de que salga la placenta, que asomará al exterior por uno de sus bordes, es el mecanismo de **desprendimiento de Duncan** (22).

### **Hemostasia uterina**

Tras la expulsión de la placenta todo el volumen de sangre que llega al espacio intervelloso, que se cifra en la gestación a término entre 500 y 750 ml/min, se vertería a la luz uterina y de allí al exterior, de no mediar mecanismos de hemostasia rápidos y eficaces.

El primer mecanismo, el más eficaz e imprescindible, es el estrangulamiento de las arterias espirales que perfunden el espacio intervelloso, por las fibras miometriales. Este primer mecanismo, que es esencial, para que no se produzcan hemorragias y para que los otros mecanismos puedan establecerse, tiene la denominación de “miotaponamiento”. El **miotaponamiento**, permite que la sangre detenida en su luz (vasos espirales) coagule, lo que se ve favorecido por el estado general de la coagulación en la gestante y por la liberación local de tromboplastinas, ello hace que los vasos queden ocluidos por trombos que pronto son extensos y consistentes.

Si el trombotaponamiento es correcto a las dos horas la relajación y ascenso uterino, con desaparición del miotaponamiento, no tiene ninguna consecuencia ya que los vasos están ocluidos. Por lo tanto, las mujeres con afibrinogenemia congénita no sangran después del parto.

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

**CAPÍTULO VI**  
EVALUACIÓN Y CONSEJO  
PRECONCEPCIONAL



Dado que la salud de la mujer durante el embarazo depende en gran medida de su estado de salud antes de la concepción y puesto que el periodo de mayor vulnerabilidad para el embrión son las 10 primeras semanas de gestación, el consejo reproductivo durante el periodo pre-concepcional constituye un aspecto importante dentro de la asistencia prenatal (24).

El objetivo principal de la atención preconcepcional es promover la salud de la mujer y de su descendencia. Si la familia está planificando un embarazo existe una especial predisposición a efectuar cambios de conducta saludables (25).

El modo de administrar los cuidados obstétricos no ha cambiado demasiado en las últimas décadas y apenas ha conseguido incidir en los dos principales problemas que en mayor medida contribuyen a la morbimortalidad infantil en nuestro entorno: malformaciones congénitas y bajo peso al nacer. Las actividades preventivas preconcepcionales han demostrado su utilidad en el descenso de la morbimortalidad infantil (25). Esto mediante el abordaje de los siguientes aspectos:

- Algunos autores estiman que, en la década de los 80, el 40% de la mortalidad infantil estaba producido por enfermedades genéticas o problemas influidos genéticamente<sup>2</sup>.
- Muchas malformaciones se asocian al consumo de sustancias teratógenas (fármacos o tóxicos) o agentes externos (radiaciones).
- El bajo peso al nacer está asociado a la pobreza, nivel de educación bajo, malas condiciones dietéticas, malas condiciones de trabajo, estrés, ansiedad y enfermedades de transmisión sexual.

Aunque los niveles más altos de morbimortalidad infantil se concentran en los grupos de población de nivel socioeconómico más bajo, el Grupo de Expertos del Servicio Nacional de Salud de los EE.UU. sobre

.....

Cuidados Prenatales<sup>3</sup> recomendó que en el año 2000 el cuidado preconcepcional esté incluido en los cuidados prenatales a toda mujer en edad fértil y a sus parejas como parte de la Atención Primaria.

Además de ello indica que el modo más efectivo de realizar actividades preventivas preconcepcionales es su aplicación de forma rutinaria a todas las mujeres en edad reproductiva aprovechando cualquier visita al sistema sanitario (destacando el papel de la Atención Primaria). La Sociedad Española de Ginecología recomienda realizarla en el año previo a la concepción prevista<sup>4</sup>.

### **La consulta preconcepcional**

El consejo preconcepcional debería incluir la valoración del riesgo preconcepcional junto con actividades preventivas y de educación y promoción para la salud<sup>1</sup>. En tal sentido, la mejor fuente de información será una historia clínica completa que incluya la valoración de rasgos demográficos, historia gestacional previa, historia familiar, antecedentes de enfermedades crónicas e infecciones y la medicación utilizada para su control, así como factores psicosociales y de estilos de vida (25).

Esto significa que una visión conjunta, biopsicosocial, nos puede dar la clave para un buen control y promoción de la salud preconcepcional, adaptando las recomendaciones a las condiciones particulares de cada mujer (26).

Se puede dividir la consulta preconcepcional en varios componentes: evaluación del riesgo preconcepcional (detección y/o seguimiento de enfermedades crónicas, antecedentes reproductivos, exposición a riesgos ambientales), exploraciones complementarias y acciones educativas y promotoras de la salud (26).

## **Evaluación del riesgo preconcepcional**

La evaluación del riesgo se debe realizar en todas las mujeres que acuden a la consulta preconcepcional. Los instrumentos básicos son la historia clínica (cuando la edad de la mujer sea superior a 35 años, debe ser informada del riesgo de anomalías cromosómicas en la descendencia y de las posibilidades de diagnóstico prenatal en el caso de comenzar un embarazo) y la exploración física.

En tal sentido, en la mujer con una enfermedad crónica, el momento óptimo para iniciar la asistencia a un futuro embarazo es el período preconcepcional. Esto permitiría estudiar la enfermedad sin las limitaciones que impone el embarazo para realizar e interpretar las pruebas diagnósticas, situar a la mujer en las mejores condiciones de salud antes de iniciar la gestación y seleccionar el momento más adecuado para la concepción, adoptar medidas para proteger al feto frente a la exposición a fármacos y otras acciones diagnósticas o terapéuticas durante el crítico período de las primeras semanas del desarrollo.

También, permite ofrecer a la mujer información sobre los riesgos que supone el embarazo para la evolución de su enfermedad y la enfermedad sobre el resultado del embarazo<sup>1</sup>, permitiendo que tome decisiones sobre su futura reproducción.

Entre las enfermedades crónicas que se pueden beneficiar de la consulta preconcepcional están las siguientes:

### **Enfermedades crónicas**

- asma
- diabetes mellitus
- enfermedad intestinal inflamatoria
- trastorno bipolar
- enfermedades autoinmunes
- cardiopatías
- nefropatías

- enfermedades tiroideas
- enfermedades tromboembólicas
- hipertensión arterial
- epilepsia

### **Antecedentes reproductivos**

- Parto pretermino
- Aborto de repetición
- Muerte fetal intrauterina
- Cesárea anterior

### **Enfermedades infecciosas**

- infección por el virus de la hepatitis B
- infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)
- tuberculosis
- Clamidia
- Gonorrea
- Herpes genital
- Listeriosis
- Parvovirus
- Malaria
- Citomegalovirus
- Toxoplasmosis
- Rubeola
- Varicela

### **Nutrición**

- Nutrición equilibrada
- Sobrepeso
- Cafeína
- Tratamientos herbales

### **Consumo de sustancias toxicas**

- Tabaco
- Alcohol
- Drogas ilegales

### **Importancia de la consulta preconcepcional**

En la consulta preconcepcional se debe obtener información sobre los antecedentes menstruales, obstétricos (incluyendo complicaciones en embarazos previos), uso de contraceptivos, conductas sexuales y antecedentes de enfermedades de transmisión sexual (ETS).

Una de las principales razones por las que las parejas acuden a la consulta preconcepcional es el antecedente de un mal resultado reproductivo, incluyendo abortos espontáneos, muertes perinatales, nacidos con defectos congénitos y nacidos con lesión residual. Se debe obtener información, de los futuros padres, sobre el antecedente de enfermedades en los miembros de la familia. En tal sentido, se deben ofrecer consejo genético si ellos, su descendencia o parientes próximos han padecido anomalías cromosómicas, defectos del tubo neural u otros defectos al nacer, retraso mental o fibrosis quística.

Asimismo, en la consulta preconcepcional se debe obtener la historia social e información sobre los hábitos y el estilo de vida de la mujer, para poder identificar comportamientos y exposiciones a factores de riesgo que puedan condicionar el momento óptimo para la concepción, e identificar situaciones potenciales de riesgo.

Por otro lado, la exposición a medicamentos o productos químicos causa del 3% al 6% de las anomalías en el embrión o feto. El tiempo de exposición determina el tipo e importancia de la anomalía. Algunos de los más comunes tóxicos ambientales son:

- pesticidas
- gases (monóxido de carbono)

- radiaciones
- plásticos
- disolventes
- metales como el mercurio

Asimismo, a las mujeres que consuman drogas como la cocaína, heroína o marihuana se les ha de ofrecer ayuda para la deshabituación.

### **Exploraciones complementarias**

Además de una exploración física básica se recomienda medición de peso, talla, índice de masa corporal (IMC), toma de tensión arterial (TA), anamnesis sobre vacunas recibidas y la realización de: hemograma y bioquímica, grupo sanguíneo y Rh, serología de lúes, rubéola, toxoplasmosis, hepatitis B y C, VIH (con la consiguiente información y consentimiento) (26).

### **Historia ginecológica y obstétrica previa**

A continuación, se describen los aspectos más importantes a valorar:

- Se debe recoger información general: tipo menstrual, embarazos previos y resultado y complicaciones surgidas en ellos: HTA, diabetes, depresión, que requerirán una especial vigilancia en el próximo embarazo (25).
- Métodos anticonceptivos utilizados y consejo sobre el modo de interrumpir su uso y sobre la conveniencia de dejar un periodo de unos 3 meses antes de la gestación (25).
- Historia previa de infertilidad o abortos de repetición en los que hay que valorar la realización de estudios, generalmente en el nivel especializado, así como aconsejar un seguimiento precoz del futuro embarazo (25).
- Historia sexual y antecedentes de enfermedades de transmisión sexual que pudieran condicionar infertilidad, embarazos ectópicos, cáncer cervical y tomar las medidas necesarias para su detección y tratamiento si procede (25).

### **Pruebas de laboratorio**

Se determinarán los siguientes parámetros analíticos a las mujeres con deseo gestacional:

#### **Pruebas de sangre**

- Hemoglobina y hematocrito
- Grupo sanguíneo y factor Rh
- Glucemia
- Sedimento de orina

#### **Serología**

- Rubéola
- Sífilis
- Toxoplasma (no hay acuerdo)

#### **Citología**

- Si corresponde con el programa de actividades preventivas

#### **En mujeres de riesgo**

- VHB\*
- VIH\*\*
- Cultivo de orina
- Cariotipo de los padres
- Screening de portadores (fibrosis quística)

#### **Examen físico**

Su finalidad es identificar signos de enfermedad sistémica o ginecológica. Debe incluir:

- Tensión arterial
- Peso
- Talla
- Pulso
- Examen del tiroides
- Examen cardiológico

- Examen del aparato respiratorio
- Examen de las mamas
- Examen pélvico y de columna para descartar
- Dismetrías y escoliosis que pudieran dificultar la gestación y el proceso del parto.

Tanto el examen físico como las pruebas de laboratorio darán lugar a actuaciones según los resultados obtenidos: vacuna de rubéola antes de la gestación, vacuna de hepatitis si hay factores de riesgo, cambio de hábitos si el toxoplasma resultara negativo, etc. Todas estas exploraciones no necesitarán ser repetidas en la primera visita del embarazo.

### **Indicaciones de consejo genético preconcepcional**

Se debe valorar la realización de consejo y estudio genético en los siguientes casos<sup>9</sup>:

- Historia de embarazos previos patológicos:
- Abortos recurrentes o muerte fetal
- Hijos o historia familiar con alteraciones genéticas, entre las que están:
  - » Cromosómicas: síndrome de Down.
  - » Estructurales: defectos del tubo neural.
  - » Metabólicas: muerte neonatal o en la infancia, genitales ambiguos.
  - » Hematológicas: anemias, alteraciones de la coagulación.
  - » Enfermedades neurológicas: distrofia muscular.
  - » Retraso mental: síndrome del cromosoma X frágil.
  - » Fibrosis quística.

El riesgo de recurrencia de las alteraciones genéticas, son:

- 25 % tras una enfermedad autosómica recesiva (fibrosis quística y talasemia).
- 50 % para autosómicas dominantes (acondroplastia o corea de Huntington).
- 50% para las ligadas al sexo o al cromosoma X (hemofilia).

- 15 % enfermedades poligénicas o multifactoriales en las que influyen varios genes y factores ambientales.

### **Actitud ante patologías agudas**

El periodo periconcepcional es el más peligroso para el feto especialmente entre los días 17-56 de la concepción, en que la mujer todavía suele ignorar el embarazo; es el periodo de organogénesis en que la vulnerabilidad es máxima a multitud de agentes químicos como pueden ser los fármacos administrados para el control de enfermedades crónicas o agudas.

Todas las mujeres que intentan quedar embarazadas deben consumir los fármacos imprescindibles, y deben comportarse en todo momento como si un posible embarazo ya se hubiera producido. En tal sentido, se mencionan algunos de los fármacos recomendados en patologías agudas frecuentes:

- **Patología digestiva:** si la paciente presenta pirosis o reflujo gastroesofágico es recomendable utilizar como antiácido el hidróxido de aluminio y el trisilicato de magnesio. Como tratamiento antiulceroso es de elección el sucralfato, la famotidina y ranitidina. El omeprazol ofrece menos seguridad por lo que no se recomienda. Debe evitarse el uso de misoprostol.

En caso de vómitos se recomienda tratamiento dietético. Si es necesario tratamiento farmacológico utilizaremos la asociación de doxilamina y piridoxina; también se acepta el uso de metoclopramida.

- **Patología infecciosa:** en atención primaria la patología que presenta mayor prevalencia es la patología infecciosa y especialmente las infecciones respiratorias y urinarias; en pacientes en periodo periconcepcional es recomendable la utilización de antibióticos sin riesgo teratógeno: penicilinas, cefalosporinas y eritromicina (excepto el esclato de eritromicina por mayor riesgo de hepatotoxicidad en gestantes).
- **Tratamiento del dolor:** se debe evitar el uso de analgésicos

narcóticos; se utilizará con preferencia el paracetamol y si es necesario el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) serán los de vida media corta los elegidos: ibuprofeno, por ejemplo.

### **Valoración psicosocial**

Acá se valora el estilo de vida de la futura gestante con relación a hábitos nutricionales, cafeína, abuso de alcohol, tabaquismo, uso de drogas ilegales, exposición a tóxicos, riesgo laboral y entorno familiar.

A continuación, se explica algunos del estilo de vida mencionados:

- **Nutrición:** en la evaluación preconcepcional debemos identificar malos hábitos nutricionales, sobrepeso o delgadez y problemas como bulimia, suplementación vitamínica inadecuada<sup>2</sup>.
- **Cafeína:** su efecto en la gestación es un tema controvertido en la actualidad. Existen varios estudios sobre el tema. En sentido, un estudio realizado por Mills<sup>10</sup>, se observó que el consumo moderado de cafeína (300 mg/día = 3 tazas de café) no incrementaba el riesgo de aborto espontáneo, CIR o microcefalia; sin embargo, el estudio casos-control realizado por Infante-Rivas encuentra el doble de riesgo de aborto espontáneo cuando hay un consumo de cafeína de 163 mg/día en el primer trimestre. Al parecer la ingesta de más de 300 mg/día en los meses previos a la gestación parece incrementar doblemente el riesgo de aborto espontáneo.
- **Abuso de alcohol:** el consumo excesivo de alcohol (28 a 56 g) en etapas tempranas de la gestación puede producir síndrome alcohólico fetal hasta en el 11% de los embarazos. Esto supone la principal causa de retraso mental prevenible, así como: la muerte intraútero, retraso del crecimiento pre y postnatal, bajo peso al nacer, alteraciones del sistema nervioso central (SNC) y alteraciones de la conducta. Por otro lado, no parece existir riesgo con el consumo ligero y esporádico de alcohol.
- **Tabaquismo:** el hábito tabáquico en pacientes gestantes puede resultar un factor muy adverso para la salud del feto puesto que

se asocia a bajo peso al nacer pudiendo producirse hasta una disminución de 200 g en el momento del nacimiento, incrementa el riesgo de parto pretérmino, abruptio placentae, muerte fetal y abortos espontáneos. Existen datos que indican que el 10% de la mortalidad perinatal se podría deber al tabaquismo. Respecto a el efecto del tabaquismo pasivo en gestantes es un hecho todavía controvertido, aunque se cree que está asociado a bajo peso al nacer.

- **Drogas ilegales:** el uso de cocaína en gestantes ha sido asociado a numerosas alteraciones congénitas como malformaciones génito-uritarias, alteraciones cardiacas, anomalías del SNC, alteraciones oftalmológicas o alteraciones en las extremidades.
- **Riesgo laboral:** la exposición a sustancias teratógenos en el lugar de trabajo y en el hogar también debe de ser evaluada en aquellas parejas que desean una gestación. Algunas disfunciones reproductoras pueden estar relacionadas con la exposición a distintos agentes que producen alteración en la espermatogénesis y en la ovogénesis causando infertilidad. Entre esos agentes están: óxido de etileno, arsénico, níquel, polivinílicos, benceno y plomo.
- **Entorno familiar:** algunos factores familiares, como la interacción de la pareja, apoyo familiar externo y grado de estrés al que están sometidos, pueden incidir en el desarrollo de un embarazo. En tal sentido, en el periodo preconcepcional el papel del médico de atención primaria es fundamental para valorar el riesgo social en la familia. Por ello, la educación y la promoción de la salud son importante. Esta debe estar enfocada en información sobre anticoncepción y prácticas sexuales seguras en aquellas pacientes con especial riesgo gestacional y sobre la importancia de solicitar asistencia prenatal temprana.

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

**CAPÍTULO VII**  
CONTROL PRENATAL



Se entiende como control prenatal a todas las acciones y procedimientos, sistemáticos y periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que pueden coordinar la morbilidad y mortalidad materna y perinatal (27).

En tal sentido, el control prenatal puede llevar a la reducción de la mortalidad siempre y cuando sea temprano, continuo, completo y extenso de cobertura, además, este debe fomentar los hábitos de vida saludable tanto en la mujer como en la familia.

Uno de los principales problemas existentes para el control prenatal radica en la falta de asistencia por parte de las mujeres gestantes a sus respectivos controles prenatales esto debido en primera instancia por la falta de educación sobre el autocuidado y la importancia de acudir al control médico y de enfermería, lo que origina que la morbi-mortalidad materna sea uno de los principales problemas en la población. Lógicamente, existen otros factores involucrados, como la edad de la madre, la calidad de los servicios de salud, factores socioeconómicos, culturales y demográficos.

De acuerdo, a La Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que el índice de Mortalidad Materna (RMM) a nivel mundial se encuentra a razón de 400 por cada 100.000 nacidos vivos, lo que corresponde a 529.000 defunciones maternas anuales, de las cuales de los 300 millones de mujeres del mundo entero que padecen actualmente enfermedades de corta o larga duración son atribuibles al embarazo o al parto (28).

En base a ello, cada hospital, empresa de seguridad social o diferentes gobiernos plantean modelos de control prenatal, basándose en estándares internacionales, que buscan mejorar la calidad de vida de la madre y su neonato. No se puede obviar una realidad que es evidente, y es que la salud integral de la madre aun desde la etapa preconcepcional y la utilización oportuna y adecuada de servicios médicos prenata-

les y neonatales de alta calidad, son los factores de mayor incidencia en las tasas de mortalidad perinatal.

Por lo tanto, un control prenatal (planificación y organización del preparto y posparto) permite identificar factores de riesgos, lo cual hace posible establecer opciones preventivas y terapéuticas oportunas durante el embarazo.

Entendemos a este control prenatal como uno de los pilares básicos de la atención primaria, no desde el punto de vista de una atención médica primaria o primitiva sino desde el punto de vista de una atención médica primordial, tratando de poner allí a recursos humanos formados y motivados para esta atención fundamental. En tal sentido, los sistemas de salud público deben favorecer el acceso de toda embarazada al sistema, estableciéndose que toda prestación de servicios que sean necesarias para la misma, no impliquen gasto alguno para ese grupo familiar (27).

Por lo tanto, una vez explicado el concepto de lo que es el control prenatal se puede decir que el principal objetivo del control prenatal es identificar aquellos pacientes de mayor riesgo, con el fin de realizar intervenciones en forma oportuna que permitan prevenir dichos riesgos y así lograr un buen resultado perinatal. Estas intervenciones se deben realizar a través de la historia médica y reproductiva de la mujer, el examen físico, la realización de algunos exámenes de laboratorio y exámenes de ultrasonido. (29).

Igualmente, es importante promover estilos de vida saludables, la suplementación de ácido fólico, una consejería nutricional y educación al respecto.

En función de lo anteriormente expuesto, el control prenatal tiene como objetivos:

- Controlar la evolución de la gestación
- Diagnosticar y tratar oportunamente las posibles patologías
- Derivar a niveles de mayor complejidad cuando corresponda
- Preparar a la madre, su pareja y familia, física y psíquicamente para el parto y nacimiento, ayudándoles a desarrollar sus respectivos roles parentales.

### **Fundamentos del control prenatal**

- El principal objetivo de los cuidados antenatales es conseguir un embarazo de evolución normal, que culmine con una madre y un recién nacido sano.
- Lo ideal es que los cuidados prenatales se inicien antes de la concepción.
- Los controles deben comenzar tan pronto como el embarazo sea sospechado, idealmente antes de las 10 semanas, especialmente en pacientes con patologías crónicas o que hayan tenido abortos o malformaciones del tubo neural.
- Las parejas deben programar sus embarazos, lo cual permite que consulten antes al especialista, con el objetivo de reducir los riesgos que sean modificables.
- Abordar los casos de los embarazos que no son planeados en los cuales las consecuencias negativas de muchos comportamientos, enfermedades y medicamentos podrían afectar el desarrollo de un embarazo precoz y a menudo dañar al feto, antes de que la mujer se dé cuenta que está embarazada.
- Obtener la historia médica personal y reproductiva completa; la historia de salud de la pareja y las conductas de riesgo psicosocial.
- Incluir una serie de controles, generalmente entre 7 y 11 visitas, el cual es considerado por la sociedad médica como número óptimo para un control adecuado en pacientes de bajo riesgo. Aunque la frecuencia óptima es discutida, el tiempo y el conte-

nido de los controles debe ser determinado de acuerdo a las necesidades y riesgo de cada mujer o su feto. Una mujer embarazada debe tener acceso a una consulta de emergencia las 24 horas del día.

### **Primer Control**

Se debe realizar una historia médica completa, solicitar algunos exámenes de laboratorio e impartir educación acerca de un embarazo saludable. Además, se debe realizar un examen físico, pesar, medir y calcular el IMC (Índice de Masa Corporal), con lo cual se puede determinar la ganancia de peso recomendada (29).

### **Programa de cuidados prenatales**

#### **Exámenes Solicitados**

- Hemograma / Hto-Hb
- Urocultivo y Orina completa
- Grupo sanguíneo Rh/Coombs indirecto
- VDRL-RPR
- Ag superficie Hepatitis B
- Citología cervical
- Glicemia
- Ultrasonido por indicación

#### **Exámenes solicitados 11-14 semanas**

- Ultrasonido 11 a 14 semanas, para riesgo de aneuploidía, (más bioquímica: BHCG libre PAPP-a, según disponibilidad)
- Doppler arterias uterinas
- Exámenes solicitados 20-24 semanas
- Ultrasonido anatomía y marcadores aneuploidía Doppler de arterias uterinas (si no se realizó en examen US previo)
- Evaluación del cérvix, según disponibilidad

#### **Exámenes solicitados 26-28 semanas**

- Glicemia post prandial, tamizaje de Diabetes,

- Coombs Indirecto en Rh no sensibilizada.
- Administración inmunoglobulina anti Rho (Rh negativo no sensibilizadas), según disponibilidad

### **Exámenes solicitados 32-38 semanas**

- Ultrasonido (crecimiento, presentación, placenta)
- Repetir VDRL/RPR, Hcto-Hb
- Cultivo Streptococo B (35-37 semanas)

### **Consejo nutricional**

Se recomienda una dieta balanceada y variada de acuerdo a las preferencias del paciente. Se debe usar el IMC para calcular la ganancia de peso apropiada. Las embarazadas de peso normal deberían tener una ingesta calórica de 25-35 kcal/kg de peso ideal y agregar 100-200 kcal/día durante el embarazo. En tal sentido, las embarazadas obesas deben ser aconsejadas para una alimentación saludable y estimuladas a realizar actividad física (29).

Por otro lado, en embarazadas con embarazo gemelar con IMC normal, se recomiendan 40-45 kcal/día. Estas pacientes embarazadas requerirán además suplementos de hierro, ácido fólico, calcio, magnesio y zinc.

Por ejemplo, para la prevención de la Listeriosis (infección bacteriana particularmente dañina para la embarazada), se debe evitar consumir leche no pausterizada, quesos blandos, carne cruda o mal cocida, y cualquier comida mal cocida.

Igualmente, para reducir el riesgo de infección por Salmonella se debe evitar consumir huevos crudos o mal cocidos, o comidas que puedan contenerlos (mayonesa), también carne cruda o mal cocida.

El hierro es el único nutriente cuyas necesidades no son cubiertas con una dieta normal. Los requerimientos son de 30 mg/día y la dieta co-

riente no supera los 15 mg/día, por lo tanto debe ser suplementado en dosis de 30-60 mg/día de hierro elemental en forma de sales ferrosas como fumarato, gluconato o sulfato, a partir de las 16 semanas (29).

El Centro para el Control de Enfermedades de Estados Unidos (CDC), recomienda que la embarazada deba recibir ácido fólico (400 mcg/día), los primeros tres meses de embarazo e iniciar la suplementación tres meses antes de la concepción, para disminuir el riesgo de defectos del tubo neural. Este consumo debe ser 4 mg/día cuando haya antecedentes de embarazo previo con defecto de tubo neural (29).

Del mismo modo, tal y como se comentó en el capítulo anterior la ingesta de cafeína debe limitarse a <200 mg/día (2 tazas). El exceso ha sido asociado con aumento en las tasas de abortos (29).

### **Proceso de educación**

En el control prenatal se debe atender el aspecto educacional que abarca:

- Higiene dental.
- Mantenimiento físico por medio de ejercicios adecuados y controlados
- Evitar exposición a químicos peligrosos
- Mínimo uso de saunas o tinas calientes
- Uso correcto del cinturón de seguridad (por arriba y debajo del abdomen, no sobre él)
- Cese de tabaquismo en pacientes fumadoras y evitar consumo de alcohol
- En pacientes con cesárea previa, discutir riesgos y beneficios de trabajo de parto después de una cesárea versus repetir cesárea en forma electiva
- Informar sobre beneficios de la lactancia materna y fomentar su práctica
- Recomendar la asistencia a clases para embarazadas, donde se les enseñe sobre posibles complicaciones obstétricas, el trabajo de parto y parto, opciones de manejo del dolor, procedi-

mientos, cuidado del recién nacido, etapa del puerperio y beneficios de la lactancia materna.

### **Determinación de la edad gestacional**

Un pilar fundamental del control prenatal es el correcto diagnóstico de la edad gestacional. Este diagnóstico preciso debe formularse en el primer control prenatal (máximo el segundo si se solicita ecografía). Como se explicó en el capítulo IV: Diagnóstico de la Edad Gestacional, el diagnóstico preciso se basa en conocer la FUM segura y confiable y una ecografía precoz (7-10 semanas) (21).

### **Control prenatal fetal y maternal**

#### **Control de la condición fetal**

En cada control prenatal se hará:

- Medición de altura uterina (AU): esta prueba es útil desde las 20 semanas en adelante. Esta prueba tiene relación con el crecimiento fetal. Si esta es menor que la esperada, se debe pensar siempre en restricción de crecimiento fetal (RCF), si por el contrario, es mayor de lo esperable, pensar siempre en un feto grande para la edad gestacional (GEG).
- Estimación clínica del peso fetal: maniobra útil en manos entrenadas desde las 28 semanas en adelante. En estas condiciones la estimación clínica del peso fetal tiene un 10% de error (similar a la ecografía).
- Estimación clínica del líquido amniótico: la palpación fácil de las partes fetales hace sospechar un oligoamnios, por el contrario, si el feto es difícil de palpar y “pelotea” en la cavidad uterina, debe sospecharse un polihidroamnios. En caso de sospecha debe solicitarse una ecografía.
- Auscultación de latidos cardíacos fetal: mediante el doppler obstétrico desde las 12 semanas en adelante, o con el estetoscopio de Pinard desde las 20 semanas.

## **Control de la condición materna**

### **Anamnesis**

- Examen físico
  - » Examen obstétrico abdominal
  - » Peso materno
  - » Presión arterial

### **Exámenes de rutina**

- Clasificación grupo sanguíneo y Rh.
- Coombs indirecto
- VIH, VDRL o RPR.
- Sedimento de orina y urocultivo
- Glicemia de ayuno.
- Hemograma
- TSH
- HBsAg:
- Chagas
- Papanicolaou

### **Ecografías de rutina**

- Ecografía precoz (7-10 semanas): permite diagnosticar o confirmar la edad gestacional, el número de fetos y su viabilidad. (21).
- Ecografía 11-14 semanas: permite medir la translucencia nucal, medida útil en la evaluación del riesgo de aneuploidía (Ej. trisomía 21 y otras) o cardiopatía congénita (21).
- Ecografía morfológica (22-24 semanas): precisa la anatomía fetal. En esta ecografía es posible efectuar una cervicometría (predicción del riesgo de parto prematuro) y doppler de arterias uterinas (predicción de riesgo de preeclampsia) (21).
- Ecografía tercer trimestre (34-36 semanas): permite evaluar el crecimiento fetal, la localización placentaria y el volumen de líquido amniótico (21).

### **Control prenatal en América Latina**

Como se explicó anteriormente las complicaciones obstétricas debido al inadecuado control prenatal se consideran un problema de salud pública. De acuerdo a reportes de la situación de morbilidad y mortalidad materna en América Latina y el Caribe, se han producido 7.600 muertes maternas en el 2015 debido a hemorragias postparto e hipertensión, concentradas en los países con mayores tasas de fecundidad, pobreza y menor acceso a salud de calidad (30).

En el contexto latinoamericano, se reconoce con preocupación que miles de mujeres todavía pierden la vida cada año por causas prevenibles relacionadas con el embarazo y parto, muchas más sufren complicaciones y experimentan problemas de salud a largo plazo que afectan la calidad de sus vidas. Esto es más evidente en los casos de las mujeres indígenas y afrodescendientes, así como aquellas con menores ingresos y menos años de educación formal. La mayoría de ellas carecen de acceso a los servicios de planificación familiar y asistencia prenatal (30).

Esta situación por ejemplo ocasiona que las mujeres gestantes indígenas de las Américas tienen tres veces más probabilidades de morir por causas relacionadas con el embarazo y el parto que las no indígenas debido a los escasos de servicios de salud (atención prenatal y perinatal) o creencias personales.

La dificultades de acceso a la atención prenatal, y la consiguiente pérdida de vidas, violan los derechos de la mujer a la salud debido a las múltiples complicaciones obstétricas que se presentan (31).

En Latinoamérica los recursos de salud son limitados y las condiciones sociales y económicas complejas, esto origina el incumplimiento de las consultas prenatales en una mujer gestante, lo que en consecuencia implica múltiples riesgos que deben ser abordados por los gobiernos locales porque estos se desprenden de variables personales, familia-

res, sanitarios y sociales al ser elementos claves para la estructuración de los servicios de cuidado materno infantil (32).

Por lo tanto, la oferta de servicios de salud, accesibilidad y costos, además del estudiado (de las condiciones individuales de la mujer gestante) representan los factores que influyen en la falta de control prenatal en América Latina y el Caribe.

En Ecuador, en un estudio realizado por Piña en 2020 denominado “Determinantes sociales de la salud que influyen en la adherencia al control prenatal” indica que la falta de adherencia al control prenatal por factores como la edad temprana, creencias, costumbres, falta de accesibilidad geográfica, clima de la región y desigualdad de género suscita el apareamiento de complicaciones que pueden dejar secuelas en la madre y en la familia en general (30).

Asimismo, otro estudio realizado por Naula en 2019 denominado “Complicaciones del puerperio inmediato en pacientes atendidas en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Vicente Corral Moscoso” concluye que el 84,4% de estantes asistió a consulta prenatal debido a la ampliación de la red de atención prenatal nacional lo que redujo la incidencia de complicaciones obstétricas como la hipotonía, anemia, atonía uterina, desgarros y alumbramiento incompleto, además de la mortalidad materna a un 0,5%.

Igualmente, el Ministerio de Salud Pública, en 2015 en la Guía de Práctica Clínica concluye que Las principales causas de mortalidad materna y perinatal son detectables y prevenibles con un control prenatal temprano, oportuno y de alta calidad porque ello permite identificar y controlar los factores de riesgo obstétricos. El control prenatal no solo reduce la mortalidad y discapacidad infantil sino también contribuye a mejorar la salud y calidad de vida de mujeres, familia y comunidades. Es por ello que el Ministerio de Salud Pública maneja campañas y programas de seguimiento gestacional intensivas a fin de mejorar el con-



trol prenatal en el país sobre todo en las zonas rurales y en las urbanas de mayor concentración poblacional (30).

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

**CAPÍTULO VIII**  
CONSEJERIA GENETICA Y  
DIAGNÓSTICO ANTENATAL



La consejería genética es el servicio de salud individual o familiar orientado a facilitar decisiones de la pareja sobre la reproducción, basadas en la comprensión y el conocimiento del riesgo de ocurrencia o recurrencia de una función genética en su descendencia. Cuando hablamos del consejo genético es aquel hecho sobre la base de estudios especializado que se realizan por una previa valoración clínica (citogenética, bioquímicos, radiológicos, moleculares ) para saber si existe riesgo de qué en su familia se pueda presentar por primera vez o reincidente , algunas malformaciones congénitas (alteración del desarrollo anatómico que se presenta durante la vida intrauterina y se manifiesta al nacimiento) cualquier enfermedad, independientemente de que la causa sea o no genética (hereditaria) (33).

Según, la OMS y la OPS los defectos al nacer, también llamados anomalías congénitas, trastornos congénitos o malformaciones congénitas, están dentro de las primeras causas de muerte neonatal y de menos de 5 años en las Américas. En el mundo se reportan anomalías congénitas en 1 de cada 33 bebés y causan 3,2 millones de discapacidades al año. Por lo tanto, según la OMS “Todos los individuos deben tener el derecho de conocer sus riesgos genéticos y riesgos de descendencia, estos deben ser educados acerca de esos riesgos”.

En tal sentido, es importante decir que el diagnóstico genético prenatal hace posible la detección de anomalías cromosómicas y trastornos de ADN en el embrión, y con ello, predecir enfermedades; siendo las más comunes el Síndrome de Down (Trisomía 21), Síndrome de Patau (Trisomía 13) y Síndrome de Edwards (Trisomía 18).

Los expertos recomiendan ofrecer a todas las mujeres embarazadas, independientemente de su edad o de sus circunstancias, una prueba de cribado prenatal para detectar el Síndrome de Down, al ser el más frecuente entre las aneuploidías.

.....

### **Objetivos específicos de la consejería genética prenatal**

Como se explicó anteriormente, la consejería genética, en asociación con los procedimientos de diagnóstico prenatal, constituyen herramientas básicas de la prevención y manejo oportuno de anomalías congénitas y alteraciones genéticas, y su objetivo es ayudar a los padres a:

- Conocer el riesgo de anomalías congénitas, ajustado a su caso en particular.
- Entender las indicaciones de diagnóstico prenatal y entender la relevancia médica del diagnóstico prenatal de trastornos genéticos y anomalías congénitas y el impacto para la familia involucrada.
- Ayudar a la pareja o mujer embarazada a tomar decisiones, respecto a una determinada patología, con un esquema de diagnóstico apropiado.

Para todo lo descrito anteriormente se debe contar con la ayuda del consejero genético el servirá de orientador.

### **¿Quién debe consultar a un asesor genético?**

- Una mujer embarazada que presente resultados anómalos en una prueba prenatal de cribado.
- Si obtienen unos resultados inesperados en una amniocentesis.
- Uno de los padres o un pariente cercano tiene una enfermedad hereditaria o una anomalía congénita identificada.
- Uno de los padres ya tiene un hijo con una anomalía congénita, una discapacidad intelectual o un trastorno genético.
- La futura madre que ya ha tenido más de dos abortos o hijos que murieron cuando eran bebés.
- La madre con 35 años al momento del parto. Las probabilidades de tener un hijo con síndrome de Down aumentan con la edad de la madre. Además, se asocia a una alta incidencia de enfermedades crónicas, que pueden afectar negativamente a la salud de la madre y el recién nacido.

Existen factores genéticos como los abortos, anormalidades cromosómicas y factores no genéticos como la hipertensión arterial, diabetes, la epilepsia, alteraciones nutricionales, diferentes grupos étnicos o raciales que conllevan a un mayor riesgo de ocurrencia de anomalías estructurales en el feto. También existe preocupación en los progenitores ante la exposición a radiaciones, drogas, infecciones o sustancias químicas que están asociadas a un mayor riesgo de anomalías congénitas.

Existen complicaciones obstétricas, que se deben tener en cuenta, como óbitos fetales, alteraciones reproductivas, entre otras que hace necesario orientar a la mujer en edad sexual reproductiva y su pareja, sobre la importancia de la consulta preconcepcional y una adecuada consejería genéticas.

Asimismo, se debe tener un adecuado control prenatal formado por un equipo multidisciplinario, para determinar antecedentes familiares con historia de malformaciones congénitas, uso de sustancias teratológicas, etc, y tener la facilidad de utilizar medio diagnósticos por ecografía, marcadores séricos, así como la posibilidad de una amniocentesis, para confirmación de diagnóstico.

Entre los métodos no invasivos, con buena sensibilidad y mayor efectividad está la ecografía obstétrica, con una tasa de detección para ciertas anomalías congénitas durante el primer trimestre de un 30%, aunque llega hasta más del 50%.

También se puede realizar como medios de tamizaje pruebas enzimáticas, marcadores bioquímicos y de reproducción (la introducción del A Desintegran a Metalloptotease para sospecha de ciertas enfermedades), que podrían ser utilizado en el primer trimestre de gestación para la sospecha de Síndrome de Down y Síndrome de Edwards, junto con la determinación Pregnancy associated plasma protein A (PAPPA) y fracción beta libre de Gonadotropina coriónica humana.

Los métodos invasivos conocidos y que deben estar accesibles serían biopsia de vellosidades coriónicas, amniocentesis, cordocentesis y más actual el ADF de células fetales en sangre materna.

Consultar a un asesor genético, además de ser informativo, es preventivo, sobre todo si la pareja tiene conocimiento que alguno de ellos (o ambos) tienen factores de riesgo genético comprobado.

### **Principales objetivos del diagnóstico antenatal**

- Informar a los padres sobre la traducción clínica de los resultados de las pruebas efectuadas. En caso de alcanzar una conclusión definitiva, informar sobre las características de la condición, considerando evolución pre y post natal del hijo afectado.
- Ayudar en la toma de decisiones tanto al obstetra como al neonatólogo.
- Evitar el aborto eugenésico.
- Establecer consejo genético para embarazos futuros.

### **Elementos esenciales para la consejería genética**

Entendiendo la consejería genética como un proceso a través del cual se le brinda al individuo afectado, o en riesgo de un trastorno hereditario, información acerca de las posibles consecuencias en la progresión de su neurodesarrollo, afectación orgánica y transmisibilidad a las siguientes generaciones. Se hace imprescindible a partir de la búsqueda del diagnóstico, dentro de la consulta del genetista realizar una historia clínica detallada, incluyendo árbol genealógico, así como un meticuloso examen físico, pruebas bioquímicas y estudios citogenéticos (34).

Dentro del marco de un diagnóstico sindromático, ya sea mediante una prueba genética y/o molecular confirmatoria, se podría llegar a calcular un porcentaje de riesgo de recurrencia y transmisibilidad más preciso, para evaluar opciones de tratamiento médico y/o quirúrgico, pronóstico y calidad de vida (34).

La importancia de la determinación del riesgo de recurrencia en la consejería genética ha permitido ofrecer a las familias de los pacientes: la información sobre la probabilidad de desarrollar y transmitir un trastorno genético a las siguientes generaciones y los resultados que traería consigo para el posible paciente afectado y su familia. En tal sentido, la estimación de riesgo se debe realizar de acuerdo al tipo de herencia de la enfermedad, siendo así el caso de las enfermedades de herencia mendeliana para las cuales es clara la forma de transmisión (34).

Por ejemplo, en los trastornos autosómicos dominantes el riesgo de recurrencia estimado es del 50% si un padre/madre está afectado; mientras que la recurrencia sería del 25% para gestaciones futuras, para el caso de desórdenes autosómicos recesivos si ambos padres son portadores conocidos. En el caso de la herencia dominante ligada al cromosoma X el 50% de las mujeres no se verán afectadas (34).

Por otro lado, en cuanto, a la estimación del riesgo de recurrencia en patologías mitocondriales es difícil de estimar puesto que existen información muy limitada sobre la correlación genotipo-fenotipo (34).

Hoy en día, se utiliza el cálculo de riesgo empírico en enfermedades multifactoriales y cromosómicas. En las primeras, el riesgo por lo general aumenta proporcional al número de familiares afectados, con un mayor grado de afectación y éste depende de la prevalencia en la población general. En el segundo, se consideran factores estocásticos, la edad materna avanzada o la mayor frecuencia de errores en el emparejamiento meiótico como parámetro para la estimación del riesgo (34). En todo caso, los asesores genéticos deben tener la capacidad de evaluar correctamente el nivel de conocimiento del paciente y su familia, para aportar la información necesaria asociado a las opciones de manejo y el apoyo social. Estos pasos reflejan la superación de las expectativas y la mayor efectividad de la consulta de asesoría genética (34).

Igualmente, y no menos importante es tener una adecuada comunicación con el paciente y su familia sobre los hallazgos. Establecer una “pobre comunicación” asesor-paciente implicaría el incremento de la ansiedad, ira, rechazo a la asesoría, obteniendo como resultado poca comprensión y pobre adherencia familiar a los posibles tratamientos que se deben de cumplir (34).

### **Diagnóstico genético prenatal**

La determinación de una población en riesgo a partir del tamizaje prenatal indica que, en mujeres de 35 años o mayores al momento del parto, personas con antecedentes familiares positivos para malformaciones o síndromes genéticos conocidos, hace de mayor relevancia la aplicación de procedimientos diagnósticos prenatales (31-32).

En tal sentido, los avances tecnológicos en imágenes diagnósticas, como también en el área de la citogenética y genómica proporcionan con mayor precisión el diagnóstico genético prenatal (34).

Actualmente, se practican diversos métodos de diagnóstico genético prenatal, entre estos están:

- Pruebas de tamizaje
- Procedimiento no-invasivos e invasivos

Es importante aclarar y destacar que los métodos no invasivos son seguros para la madre y el feto, pero no permiten diagnóstico de certeza, sino una predicción de riesgo más o menos certera. Por otro lado, los métodos invasivos presentan riesgo de pérdida fetal, por lo que su uso debe ser meditado y entendiendo el riesgo que poseen.

### **Pruebas de tamizaje enzimático**

Las pruebas de tamizaje realizadas en el primer trimestre miden el Pregnancy associated plasma protein A y Gonadotropina coriónica humana fracción libre, que junto con la detección por ecografía de alta resolución de marcadores como la translucencia nucal o el engrosa-

miento y la ausencia o presencia de hueso nasal, se pueden asociar a patologías como trisomía del cromosoma 21 y 18, con una tasa de detección estimada entre el 85 - 90% y un porcentaje de falso positivos del 5% (34).

En el tamizaje enzimático se aproximan avances en marcadores bioquímicos, la introducción del A Disintegrin A Metalloprotease, podría ser utilizado en el primer trimestre de la gestación para la detección de Síndrome de Down y Síndrome de Edwards, junto con la determinación Pregnancy associated plasma protein A y Gonadotropina coriónica humana fracción libre, incrementando la tasa de detección cerca del 97%, disminuyendo el porcentaje de falsos positivos al 1% (34).

Dentro de los procedimientos no-invasivos que se realizan en la práctica clínica se encuentra la ecografía obstétrica de “tercer nivel” o de alta resolución y detalle anatómico, Doppler fetal, la ecocardiografía del corazón fetal y la resonancia magnética nuclear. Asimismo, como parte de los métodos invasivos se encuentran: biopsia de vellosidades coriónicas, amniocentesis y cordocentesis.

Respecto a la técnica no-invasivas las opciones de diagnóstico prenatal más utilizada es la que se realiza mediante el estudio de células fetales y ADN fetal encontrado en circulación materna para el diagnóstico de patologías monogénicas y anomalías cromosómicas. Sin embargo, por causa de las limitaciones como el pequeño tamaño de la muestra en los que se han realizado los estudios de investigación, la imprecisión para su recolección de la muestra y el tiempo de la prueba, hace que tenga una baja sensibilidad (34).

### **Ecografía obstétrica**

Los métodos no invasivos, siendo de mayor sensibilidad la ecografía obstétrica realizada por perinatología, debería ser un procedimiento de tamizaje en la población de alto riesgo de malformaciones, con antecedentes de exposición agentes teratogénicos, antecedente familiares

de síndromes genéticos aislados o recurrentes.

La tasa de detección de anomalías congénitas durante el primer trimestre es del 23%, aunque se reporta en la literatura hasta el 50% durante este periodo. En contraste la sensibilidad y especificidad son altas si se realiza en forma rutinaria entre la semana 16 y 18 alcanzando un 84% y 99.9% respectivamente (34).

Los avances recientes en dispositivos ecográficos tridimensionales y en 4D, comienzan a jugar un rol importante en el momento de detectar defectos faciales, óseos y del sistema nervioso central.

### **ADN fetal libre en sangre materna**

Uno de los procedimientos no invasivos más utilizados actualmente es el ADN fetal libre en sangre materna. Este se encuentra en la sangre materna desde la séptima semana de amenorrea y aumenta continuamente durante el embarazo. Corresponde a un 3-6% del ADN libre en sangre materna, y tiene una vida media de 16 minutos lo cual asegura que corresponda al embarazo en curso. La prueba de laboratorio consiste en aislar el ADN de origen fetal y estimar el número de copias, para lo cual se dispone de pruebas automatizadas. En tal sentido, sus aplicaciones clínicas actuales permiten determinar el sexo fetal y el grupo sanguíneo del feto.

Desde el enfoque del diagnóstico antenatal, las pruebas de ADN fetal libre en sangre materna permiten el diagnóstico de trisomía 21, 18, 13 y monosomía X, con un 99.9% de sensibilidad y una tasa de falsos positivos menores al 1%. Sin embargo, a pesar de su gran capacidad diagnóstica hoy en día se discute si se debe aplicar a todas las mujeres (tamizaje universal) o solo en embarazos con riesgo aumentado (definido por TN aumentada).

### **Biopsia de vellosidades coriónicas**

Igualmente, es importante recordar que, en los procedimientos invasivos, existen o implican riesgos importantes por lo cual estos deben ser evaluados cuidadosamente. Es el caso de la biopsia de vellosidades coriónicas (BVC), donde los riesgos más frecuentes son aborto espontáneo, infección, sangrado, o defectos en las extremidades del feto.

La BVC es el procedimiento invasivo de elección entre las 9 y 14 semanas de embarazo, no debe efectuarse antes de las 9 semanas pues se ha descrito amputación de extremidades en este caso. Este procedimiento consiste en la toma de una biopsia de las vellosidades coriales, es decir, de la placenta. Esta biopsia se efectúa bajo visión ecográfica, mediante punción abdominal (técnica preferida) o transcervical. La realización de una BVC requiere un médico bien entrenado en el procedimiento, y el uso de equipamiento especializado. En la muestra de la biopsia es posible efectuar variados análisis, pero el principal es el cariograma. También es posible efectuar estudios enzimáticos y análisis de ADN (21).

Los beneficios de esta técnica son el diagnóstico precoz y su alta confiabilidad. Sin embargo, los resultados del cariograma obtenido mediante BVC pueden no representar el cariograma fetal en casos de mosaicismo placentario (1%) o de contaminación por tejido materno.

### **Cordocentesis**

Otro procedimiento invasivo aplicado es la cordocentesis, por vía percutánea bajo guía ecográfica por ultrasonido, entre la semana 18-23 de gestación. Su riesgo estimado es del 2%, que comprende en éste caso la muerte fetal, parto pretérmino, bradicardia fetal, como las complicaciones más frecuentes (34).

La cordocentesis, consiste en la punción, por vía abdominal, de la vena umbilical en la inserción placentaria del cordón umbilical, guiada por ultrasonido, para extraer sangre umbilical fetal. Se obtiene habitual-

mente una muestra de sangre fetal de 0.5-1 mL útil para el diagnóstico. Es necesario indicar que la cordocentesis es además un procedimiento terapéutico, por ejemplo, transfusiones de glóbulos rojos en caso de anemia fetal. La cordocentesis se realiza generalmente en embarazos mayores a 28 semanas, y requiere un operador bien entrenado (21). En la muestra de sangre fetal es posible efectuar estudio genético, evaluar la presencia de infecciones virales, bacterianas o parasitarias del feto, y estudiar la sangre fetal en parámetros como: hemograma, vías metabólicas, etc. La muestra sanguínea puede ser utilizada para estudios genéticos y bioquímicos, incluyendo estudios cromosómicos y diagnóstico de enfermedades citogenéticas (fenilcetonuria, fibrosis quística, distrofia muscular de Duchenne). Incluso permite la detección de hemoglobinopatías, síndromes de deficiencias inmunológicas (ataxia-telangectasias) e infecciones intrauterinas (toxoplasmosis, rubéola, infección por CMV) (21).

El riesgo de complicaciones del procedimiento es de alrededor del 2% como se indicó anteriormente, siendo las complicaciones más frecuentes: muerte fetal, parto prematuro (por RPO), bradicardia fetal (habitualmente transitoria) y sangrado desde el sitio de punción en el cordón (usualmente transitorio). El sangrado desde el cordón es la complicación más temida, pudiendo producir anemia aguda y muerte fetal (21).  
Amniocentesis genética (AMCT)

Corresponde a la obtención de una muestra de alrededor de 15 mL de líquido amniótico, mediante una punción trans-abdominal guiada por ecografía. La AMCT genética debe ser efectuada por un médico bien entrenado en el procedimiento, y usando equipamiento apropiado, en general ampliamente disponible. Se recomienda usar esta técnica en gestaciones mayores a 15 semanas (segundo trimestre), pues se ha demostrado asociación entre AMCT precoz y una mayor incidencia pie bot (pie equino-varo congénito) y tiene mayor riesgo de aborto que la BVC.

En general la AMCT genética es un procedimiento con menos complicaciones que la BVC, se describe riesgo de pérdida del embarazo (0.5%), rotura de membranas (1%) e infección intrauterina (0.1%). El principal problema de la AMCT genética es que el resultado del cariógrama tarda cerca de 3-4 semanas (es lo que demora el cultivo celular).  
Técnicas de diagnóstico genético

Del mismo modo, en la actualidad se dispone de diferentes opciones que responden a la necesidad de confirmar la sospecha clínica mediante el uso de estudios moleculares como parte del diagnóstico genético prenatal. Aunque las pruebas citogenéticas estándares son el cariotipo y el test de hibridación in situ fluorescente (53-54), existen otras pruebas que permiten un diagnóstico de mayor precisión, hoy en día es posible diagnosticar muchas enfermedades genéticas mediante estudios moleculares de genes específicos responsables de patologías.

En tal sentido, el cariotipo provee una imagen completa de cualquier anomalía en los cromosomas, en estructura o número. Este permite detectar aneuploidías o grandes rearrreglos cromosómicos como translocaciones, inserciones o deleciones. Sin embargo, no puede detectar cambios inferiores a 5-10 millones de pares de bases ni alteraciones monogénicas.

Para ello, está el test de hibridación in situ fluorescente, el cual se realiza para comprobar inserciones o deleciones de información genética que son demasiado pequeñas y difícil de ser detectada mediante un cariotipo de alta resolución.

Otras nuevas técnicas de diagnóstico rápidas para la detección de determinados defectos cromosómicos incluyen:

- QF-PCR: reacción de polimerasa en cadena fluorescente cuantitativa.

- MLPA: multiple ligation PCR amplification.
- CGH-array: micro array comparative genomic hybridization.

Estos métodos de análisis no requieren de cultivos, la cantidad de muestra requerida puede ser pequeña, y los resultados se obtienen en pocos días (3 días). Contrario a lo que sucede con el cariograma, que requiere una muestra de mayor volumen (15-20 mL de líquido amniótico), cultivo de células fetales (amniocitos), y el resultado demora entre 10-21 días.

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

**CAPÍTULO IX**  
ECOGRAFÍA OBSTETRICA DE RUTINA



Como se ha explicado en los capítulos anteriores, en obstetricia las entidades nosológicas responsables de más del 90% de la morbimortalidad perinatal son el parto prematuro, restricción de crecimiento intrauterino, preeclampsia y las malformaciones fetales. Normalmente, la determinación de riesgo se ha determinado en base a criterios epidemiológicos (35).

En la actualidad el ultrasonido representa la principal herramienta para diagnóstico y determinación de riesgo individual durante el embarazo. Existe alto consenso sobre la utilidad del examen ultrasonográfico en el diagnóstico de patologías fetales y/o maternas durante la gestación, sin embargo, su aplicación como estudio de rutina ha sufrido una gran controversia durante la última década.

Los esquemas propuestos para la aplicación de ultrasonido de rutina durante el embarazo son múltiples y van desde uno hasta cinco o más. Su utilidad, en el diagnóstico antenatal de malformaciones, es también variable de acuerdo a las diferentes publicaciones desde un 16 a un 76%.

La recomendación hasta ahora ha sido realizar mínimo tres exámenes ultrasonográficos durante la gestación, y su utilidad en el diagnóstico de malformaciones mayores en centros terciarios el cual debe ser de aproximadamente un 50%.

En tal sentido, las 3 ecografías que se deben de realizar son: la primera en las semanas 11–14, la segunda alrededor de las semanas 20-24 y la tercera entre las semanas 32 y 36.

La base de estudio de la primera ecografía analiza la translucencia nucal, la cual es un área translúcida o edematosa a nivel de la nuca fetal, que posiblemente se relaciona con una obstrucción linfática y que suele medir alrededor de 2 mm en las semanas 11–14. Cuando su espesor es exagerado, constituye un marcador ecográfico de cromosopatía fetal (35).

La base de estudio de la segunda ecografía (semanas 20-24), es el eje central de la exploración ecográfica fetal. El objetivo principal se centra en la observación minuciosa y pormenorizada de la anatomía fetal para descartar cualquier tipo de malformación congénita.

Por su parte, la base de estudio de la tercera ecografía (semanas 32–36), analiza el control del crecimiento fetal. Es decir, mide la circunferencia abdominal y la longitud del fémur del feto. En esta misma exploración y después de aplicar la técnica Doppler en los vasos fetales (arteria cerebral media y arteria umbilical), se puede conocer con bastante exactitud la salud del feto al final de la gestación.

A nadie se le escapa que, en los tiempos actuales, la ecografía se ha convertido en el recurso más importante y decisivo entre las exploraciones que se han incorporado en los últimos años a la práctica obstétrica diaria. No resulta fácil encontrar un método diagnóstico tan útil, práctico y rentable como los ultrasonidos. Nadie se imagina hoy en día controlar un embarazo sin “ver” el feto en la pantalla del ecógrafo. Es una práctica habitual que a todas las gestantes se le practique una media de 3-5 exploraciones durante el embarazo (dependiendo de los casos).

Esta técnica, año tras año, ha sido objeto de constante renovación y actualización y, en la actualidad, se dispone de aparatos de gran resolución que, al incorporar la exploración en color, el efecto Doppler y la “visión” en 3 y 4 dimensiones ofrecen una gran calidad de imagen. Toda esta tecnología les ha permitido y facilitado a los obstetras familiarizarse con las estructuras encefálicas, cardíacas y digestivas, con el desarrollo del sistema urinario y genital, con los movimientos habituales del feto y hasta con el intrincado árbol vascular placentario y umbilical.

Por lo tanto, en base a ello la sistematización de las exploraciones ecográficas durante el embarazo está perfectamente establecida desde hace años por la Sociedad de Obstetricia y Ginecología a nivel mundial, las cuales han establecido sus respectivos protocolos.

Estos protocolos recomiendan realizar de forma sistemática 3 ecografías durante la gestación, una en cada trimestre del embarazo, más concretamente, la primera en la semana 11–14, la segunda en las semanas 20–24 y la tercera en las semanas 32–36 (36).

### **Ecografía de primer trimestre**

Los objetivos iniciales de la ecografía de primer trimestre fueron confirmar viabilidad fetal, determinar el número de fetos y el establecimiento de una edad gestacional segura que permita un manejo adecuado del embarazo (35).

### **Parámetros a evaluar en la ecografía de 11 a 14 semanas**

- Medición de la Longitud Céfalo-Nalgas (LCN).
- Translucencia Nucal (TN).
- Otros marcadores de aneuploidías: Hueso nasal, ductus venoso y reflujo tricuspídeo.
- Anatomía fetal.

La medición de todos estos parámetros en conjunto, permite determinar una adecuada edad gestacional, el riesgo de aneuploidías y diagnosticar un porcentaje importante de las malformaciones congénitas que se pueden diagnosticar antenatalmente.

En tal sentido, la edad gestacional se establece mediante la medición de la LCN. La determinación de la LCN se considera como el parámetro más exacto para el establecimiento de una edad gestacional segura. Esto permite más adelante establecer un crecimiento fetal adecuado y una disminución del número de embarazos de postérmino. Desde las 14 semanas en adelante, la circunferencia craneana y el DBP se convierten en las mediciones más precisas para la determinación de la edad gestacional (35).

En el caso de las anomalías cromosómicas el mejor marcador ecográfico, es el aumento de la TN, lo que se define como un valor superior

al p95. Normalmente, la TN va aumentando con la LCN, siendo su p95 a los 45 mm (11 semanas) de 2,1 mm, y de 2,7 mm a los 84 mm (13+6 semanas). Sin embargo, el p99 es el mismo con cualquier LCN, correspondiendo a 3,5 mm. La TN debe medirse en toda ecografía realizada a esta edad gestacional.

Igualmente, existen otros marcadores de aneuploidia que determinan un aumento del riesgo de aneuploidia. Estos son la ausencia del hueso nasal, ductus venoso con onda A reversa y reflujo tricuspídeo. La medición de estos marcadores requiere una mayor experticia que la medición de la TN, por lo que la evaluación de estos marcadores puede no ser de rutina en esta ecografía.

Las malformaciones congénitas que se asocian con el aumento de la TN.

Múltiples anomalías fetales mayores se asocian con un aumento de la TN, incluyendo anomalías del SNC, cardíacas, pulmonares, de la pared abdominal, del tubo digestivo, nefrourológicas, esqueléticas y neuromusculares (35). Dentro de las más frecuentes son:

- Acrania
- Encefalocele
- Malformación de Dandy-Walker
- Espina bífida
- Hernia diafragmática
- Malformaciones cardíacas mayores
- Onfalocele
- Atresia duodenal y esofágica
- Displasia renal multiquística
- Megavejiga
- Displasias esqueléticas
- Distrofia miotónica
- Síndromes: Noonan, Di George, Zellweger, Treacher Collins

### **Para medir adecuadamente la TN**

Se requieren las siguientes condiciones:

- Ecógrafo de alta resolución con medidores que permitan medir décimas de milímetros.
- Feto en posición neutra en una imagen de sección sagital.
- Magnificación de la imagen en que se incluya solamente cabeza fetal y tórax superior.
- Calipers bien ubicados sobre las líneas que definen el grosor de la TN y en el máximo de grosor de la translucencia.
- Deben tomarse 3 mediciones y considerar la mayor de ellas.
- En caso que el cordón umbilical rodee al cuello fetal, se debe tomar una medición por encima y otra por debajo del cordón, y promediar las 2 mediciones.

Bajo estas condiciones se puede medir exitosamente la TN en cerca del 95% de los casos, vía abdominal.

### **Evaluar la anatomía fetal a esta edad gestacional**

Si bien la ecografía del 2º trimestre sigue siendo el estándar para la evaluación anatómica, la ecografía de 11-14 semanas también permite una adecuada visualización de diversos órganos y sistemas. Cerca de la mitad de las malformaciones que pueden pesquisarse prenatalmente se pueden detectar en esta ecografía (35).

Los sistemas que deben evaluarse son:

- Cráneo: La osificación del cráneo, a nivel del cerebro destaca la visualización de los plexos coroideos.
- Cuello: Visualización de TN.
- Columna: En visión longitudinal y axial se debe evaluar la integridad de las vértebras.
- Tórax: Destaca la presencia del contenido pulmonar ecogénico.
- Corazón: Ubicado en levocardia. La visualización de este requiere un alto entrenamiento.
- Contenido abdominal: Destaca la presencia del estómago hacia

la izquierda y la vejiga en el centro.

- Pared abdominal: Desde las 12 semanas debe observarse la indemnidad de está.
- Extremidades: Movilidad y simetría.

### **Malformaciones congénitas que pueden observarse en la ecografía de 11-14 semanas**

A esta edad gestacional puede observarse:

- Acrania/Anencefalia
- Holoprosencefalia
- Anomalías cardíacas: Principalmente con la evaluación transvaginal
- Onfalocele
- Gastrosquisis
- Megavejiga
- Displasias esqueléticas

### **Procedimiento para realizar la ecografía del primer trimestre durante el embarazo**

La primera se debe realizar con sonda vaginal y tiene como objetivos principales la observación de la forma, la localización y el tamaño de la vesícula gestacional, así como su contenido, en el que cabe destacar principalmente la medición del tamaño del embrión, la denominada CRL (del inglés crown rump length), que es la distancia que media entre el cráneo y el cóccix, la forma y el tamaño del saco vitelino secundario, el lugar de asentamiento placentario y el espesor de la denominada translucencia nucal (TN), marcador orientativo de una posible cromosomopatía fetal. En la figura se reflejan los hallazgos fetales más significativos a esta edad gestacional, utilizando ecógrafos de 2 y 3 dimensiones (37)



**Figura 13.** Imagen A en ecografía bidimensional de un embrión de 10 semanas. Medición de la CRL. Imagen B. Ecografía tridimensional del mismo embrión.

A. Imagen en ecografía bidimensional de un embrión de 10 semanas, para observar la medición de la CRL (crown rump length).

La exploración permite también establecer la concordancia o la discordancia de la biometría fetal con las semanas de amenorrea y establecer otros diagnósticos, como es el caso de los embarazos múltiples y molares, así como cualquier otra enfermedad quística o tumoral de origen uterino u ovárico.



**Figura 14.** A y B Traslucencia nucal. Cortes sagitales fetales en la semana 10-14.

En esta ecografía, como se mencionó anteriormente hay que buscar con detenimiento los denominados marcadores de cromosopatía. Estos son manifestaciones ecográficas que no suponen en sí una malformación, pero que indican la posibilidad de una alteración cromosómica. No perdamos de vista que también pueden estar presentes en la población normal (37).

Esto representa un momento perfecto para detectarlos, puesto que nos permite realizar técnicas de diagnóstico prenatal invasivas ante cualquier hallazgo patológico, por lo tanto, tiene menos repercusión psicológica para los progenitores que en etapas más avanzadas y permite la interrupción legal del embarazo en un momento menos peligroso para la gestante, si se confirmara la cromosopatía.

El más estudiado de todos ellos, el que tiene más validez porque se le considera un marcador de primer orden, es la ya mencionada translucencia nuchal. Se realiza cuando el embrión mide entre 45 y 84 mm de longitud cráneo caudal (CRL), en un corte sagital del embrión en actitud indiferente y separada de la pared uterina. Se puede utilizar la sonda abdominal o la vaginal (37).

Todos los fetos en estas semanas presentan una acumulación fisiológica de líquido entre la piel y los tejidos blandos en la parte posterior del cuello. La medida de este grosor está tabulada para cada CRL. Si este parámetro se encuentra por encima de lo normal, se incrementa el riesgo que el feto esté afectado de una cromosopatía.

En consecuencia, al combinar este parámetro con la medición de 2 sustancias en plasma materno (b-HCG y PAPP-A) y con la edad materna, obtenemos un riesgo individual para cada feto de presentar fundamentalmente el síndrome de Down: es lo que llamamos cribado bioquímico del primer trimestre.

.....

Otros marcadores del primer trimestre indicadores sospechosos de un síndrome de Down son: ausencia o hipoplasia del hueso nasal, una onda de flujo a nivel del ductus venoso (DV) de Arancio, con presencia de una onda A positiva, y la denominada regurgitación tricuspídea (37). Estos aspectos se describieron anteriormente en el anterior y en el presente capítulo.

### **Ecografía del segundo trimestre**

La ecografía entre las 20-24 semanas realizadas a población general disminuye la mortalidad perinatal. Es una recomendación tipo A (35). Los objetivos de ésta son:

- Evaluación de biometría fetal
- Examen anatómico y funcional: Se debe realizar un detallado examen de cráneo, sistema nervioso central y columna, cara, cuello, tórax, corazón, abdomen y extremidades al igual que de los anexos ovulares.
  - » La evaluación anatómica del feto representa una buena oportunidad para realizar el diagnóstico de malformaciones fetales de acuerdo a los criterios que establecemos en los capítulos de diagnóstico antenatal de malformaciones fetales.
  - » Debemos identificar dirigidamente a los denominados marcadores blandos de aneuploidias.
- Evaluación de longitud cervical: Tamizaje para riesgo de parto prematuro.
- Estudio de velocimetría doppler de las arterias uterinas: Para la identificación de grupos de riesgo de mal resultado perinatal como riesgo de preeclampsia y restricción de crecimiento.
- Aspectos que se deben evaluar en la ecografía de 20-24 semanas
- Longitud cervical: Para determinar el riesgo de parto prematuro espontáneo.
- Doppler de arterias uterinas: Establece el riesgo de patologías hipóxico-isquémicas como preeclampsia y RCF.
- Anatomía fetal: Para la pesquisa precoz de malformaciones congénitas.

### **Cervicometría**

La cervicometría presenta una relación inversamente proporcional al riesgo de parto prematuro espontáneo, esto es, a menor longitud cervical, mayor es el riesgo de prematuridad. El riesgo de parto prematuro aumenta de forma importante a medida que la longitud cervical es menor. Cuando el cérvix es de 25 mm el riesgo de parto prematuro es cercano al 1%, sube a un 5% cuando es de 15 mm y se eleva a un 80% cuando el cérvix es de 5 mm (35).

En consecuencia, una medición óptima del cuello uterino debe cumplir los siguientes requisitos:

- Vía transvaginal
- Vejiga vacía
- Un zoom adecuado
- Sin ejercer presión sobre el labio anterior del cuello uterino
- La medición debe ir desde orificio cervical interno hasta el orificio cervical externo

### **Doppler de arterias uterinas**

Establece el riesgo de patologías hipóxico-isquémicas como preeclampsia y RCF.

### **Relación entre el doppler de arterias uterinas y el riesgo de patologías hipóxico-isquémicas**

El aumento de resistencia de las arterias uterinas (medido como un índice de pulsatilidad  $> p 95$ ) se relaciona con un aumento en el riesgo de desarrollar preeclampsia o RCF. La sensibilidad es mayor para la preeclampsia/RCF severas, definidas como aquellas que requirieron interrupción antes de las 34 semanas (35).

- **Un índice de pulsatilidad (IP) promedio  $> p 95$** , presenta una sensibilidad de 84% para PE y RCF severas, y de 45% para PE y RCF tardías. La presencia de notch bilateral también se correlaciona con un mayor riesgo de PE, pero la sensibilidad es menor que la alteración del IP.

## **Evaluación de la resistencia de las arterias uterinas**

Puede evaluarse vía vaginal o transabdominal, para lo cual existen distintas curvas de normalidad publicadas:

- Cuando se realiza vía transvaginal: el transductor debe colocarse en el fórnix anterior para identificar el cérvix, y luego desplazarse hacia el fórnix lateral para identificar la arteria uterina con doppler color a nivel del OCI. Luego se procede a medir la uterina contralateral. Se recomienda la medición vía transvaginal, puesto que se puede realizar al mismo momento de la medición de la longitud cervical (35).
- Cuando se realiza vía abdominal: las arterias uterinas se identifican con doppler color a nivel del cruce con la iliaca externa.

## **Anatomía fetal**

Las estructuras que se deben evaluar en un examen anatómico básico en la ecografía de 16-20 semanas, son:

- **Cabeza:** Evaluar forma, tamaño e integridad del cráneo.
  - » El encéfalo se inspecciona mediante 3 cortes axiales, el transventricular, transtalámico y transcerebeloso, a través de los cuales se pueden evaluar las características del cavum del septum pellucidum, línea media, tálamos, atrium, cerebelo y cisterna magna.
- **Macizo facial:** Se debe examinar en planos coronal, sagital y transversal.
  - » Esto permite evaluar labio superior, nariz, órbitas, hueso nasal y perfil nasal.
- **Cuello:** De forma cilíndrica, no se deben observar masas o protuberancias.
- **Tórax:** Inspeccionar forma y pulmones, los que tienen una estructura ecogénica y homogénea.
  - » Inspeccionar también la línea media, en que no haya desviación mediastínica.
- **Corazón:** Se debe realizar un examen de 5 cortes axiales, en los que se evalúa (de caudal a cefálico)

- » 1º corte: Estómago, sección transversal de aorta y cava.
- » 2º corte: A nivel de 4 cámaras inspecciona ventrículos y aurículas y las simetrías de estos, además del foramen oval y las venas pulmonares en aurícula izquierda.
- » 3º corte: Llamado de 5 cámaras. Inspecciona la salida de la aorta del ventrículo izquierdo.
- » 4º corte: Evalúa la salida de la arteria pulmonar y la división de esta
- » 5º corte: Se observa la imagen de 3 vasos y tráquea
- **Abdomen:** Se debe inspeccionar la pared abdominal y su integridad a nivel de inserción del cordón umbilical.
  - » También se debe inspeccionar el tubo digestivo, riñones, pelvis renal y vejiga.
  - » Establecer la presencia de dilataciones quísticas en alguna de estas estructuras.

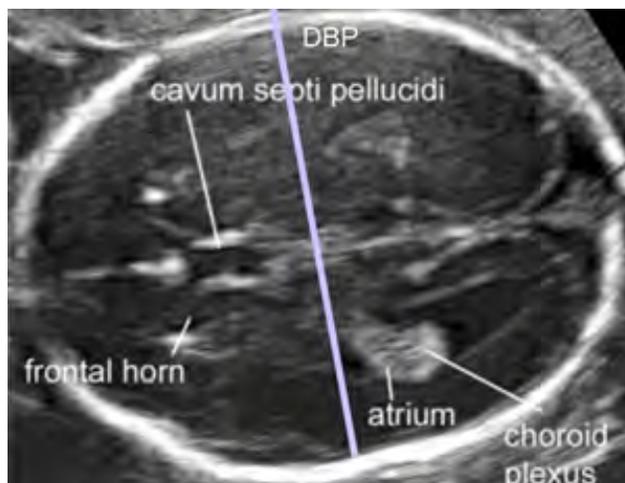
**Columna vertebral:** Se examina en proyecciones transversal y sagital, en las cuales se debe establecer integridad de arcos vertebrales.

- » Además, se debe realizar una búsqueda activa de dilataciones quísticas, sobre todo si existe alteración en el examen del encéfalo.
- **Extremidades:** Evaluar los huesos largos de extremidades superiores e inferiores, así como manos y pies.
- **Placenta:** Determinar ubicación placentaria y establecer si es previa o no, mediante su relación con OCI.

### Ecografía de las 32-36 semanas

La ecografía entre las 32-36 semanas es útil en evaluación de crecimiento fetal, pero no mejora los resultados perinatales. Este examen es el tercero en el caso de embarazos considerados como de bajo riesgo. Fundamentalmente, sirve para determinar la posición fetal, estimar el crecimiento, evaluar la cantidad de líquido amniótico, localizar la placenta y valorar el bienestar fetal. La estimación del tamaño y el crecimiento fetales es el punto más destacable (35).





**Figura 15.** DBP. Ecógrafo convencional (BA).

- **Diámetro Fronto-Occipital (DFO):** se mide desde el hueso frontal al occipital en el mismo corte en que se midió el DBP. Con la medida del DBP y DFO es posible estimar el perímetro craneano, aunque los equipos de ultrasonido disponen de una herramienta (elipse) que permite medir directamente el perímetro (21).
- **Circunferencia Abdominal (perímetro) o Diámetro Abdominal Antero-Posterior y Transverso:** La medición del perímetro abdominal se efectúa en un corte axial a nivel del obliquo. La técnica correcta requiere la observación de un corte en que sea visible el estómago (burbuja gástrica), la columna y la vena umbilical que confluye con el seno portal. Puede medirse directamente el perímetro abdominal, o bien los diámetros anteroposteriores (DAAP) y transversos (DAT) y calcular la circunferencia abdominal. (21).



**Figura 16.** Medición de la circunferencia abdominal (perímetro).

- **Fémur:** La longitud del fémur es la medición de la diáfisis femoral de extremo a extremo. Es una medida fácil de hacer, pero debe evitarse la confusión con otro hueso largo como el húmero. Como referencia anatómica se sugiere mirar la vejiga fetal; el hueso más cercano a vejiga fetal es el fémur.



**Figura 17.** Longitud femoral.

- Estimación de peso fetal (EPF): existen fórmulas matemáticas que relacionan los parámetros antropométricos para estimar el peso fetal. Habitualmente usan: DBP (o perímetro cefálico), el perímetro abdominal (o sus diámetros) y la longitud femoral.



**Figura 18.** Peso fetal (EPF).

- Líquido amniótico: el líquido amniótico es anecogénico, de modo que se ve negro. La ecografía permite estimar la cantidad de líquido amniótico de modo subjetivo u objetivo. La evaluación subjetiva es la impresión de quien hace la ecografía, basado en su experiencia de que el líquido amniótico se encuentra normal, aumentado o disminuido. La evaluación objetiva requiere la medición de los “bolsillos de líquido amniótico” (21).



**Figura 19.** Medición del líquido amniótico.

Para medir un bolsillo de líquido amniótico, el transductor se pone perpendicular al abdomen materno, y se mide la profundidad del líquido

amniótico en el sitio en que se pone el transductor. En tal sentido, se debe calcular el índice de líquido amniótico (ILA).

Para calcular el ILA se divide el abdomen materno en 4 cuadrantes, se mide el bolsillo de mayor tamaño en cada cuadrante. La sumatoria de las mediciones de los cuatro cuadrantes constituye el índice de líquido amniótico (ILA).

En la tabla siguiente se muestran los criterios diagnósticos de patología del volumen de líquido amniótico (criterio de Manning y criterio de Phelan) en la ecografía de tercer trimestre.

**Tabla 4.** Criterios diagnósticos de patología del volumen de líquido amniótico.

Criterio Manning		Criterio Phelan (ILA)	
Bolsillo mayor < 2 cm	Oligoamnios	ILA < 5 cm	Oligoamnios
Bolsillo mayor 2 - 8 cm	LA Normal	ILA 5 – 8 cm	LA disminuido
Bolsillo mayor > 8 cm	Polihidroamnios	ILA 8 – 18 cm	LA normal
		ILA 18 – 25 cm	LA aumentado
		ILA > 25 cm	Polihidroamnios
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (25 - 32 PHA moderado)</li> <li>• (&gt; 32 PHA severo)</li> </ul>			

**Fuente:** Tomado de Carvajal y Constanza (21)

Inserción placentaria: la inserción placentaria o ubicación placentaria debe evaluarse en la ecografía de tercer trimestre, para descartar placenta previa. Placenta previa es aquella que se implanta en el segmento inferior del útero, de modo que ésta tiene una posición caudal con respecto a la presentación fetal al momento del parto, es decir, la placenta está más cerca del orificio cervical interno que el feto (21).

Normalmente, la localización placentaria es fácilmente identificable en una ecografía abdominal, sin embargo en casos límites, especialmente si la placenta está en la cara posterior del útero, una ecografía vaginal



permitirá visualizar mejor el borde de la placenta y definir qué tan cerca se encuentra del orificio cervical interno (OCI) (21).

Se recomienda efectuar el diagnóstico de placenta previa en el tercer trimestre, la mayoría de las placentas que cubren el OCI en el segundo semestre, estarán en localización normal al final del embarazo, producto del crecimiento uterino.

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

**CAPÍTULO X**  
EMERGENCIAS DEL PARTO VAGINAL EN  
PRESENTACIÓN CEFALICA



Por lo general, un parto transcurre sin ningún problema. Los problemas graves son relativamente raros y la mayoría pueden preverse y tratarse de forma eficaz. La mayoría de los problemas son evidentes antes de que comience el parto (38). Tales problemas pueden incluir:

- Rotura prematura de las membranas (la madre rompe aguas demasiado pronto)
- Embarazo prolongado (postérmino) y parto tardío (el embarazo continúa durante más tiempo del normal, lo que a veces causa problemas en el bebé)
- Posición y presentación anormales del feto (el feto está en una posición incorrecta para que la expulsión sea segura)



**Figura 20.** Posición y presentación normal y anormal del feto.

Igualmente, algunas complicaciones se desarrollan o se hacen evidentes durante el parto. Tales problemas pueden incluir:

- Embolia de líquido amniótico (el líquido que rodea al feto en el útero penetra en el torrente sanguíneo materno y a veces provoca una reacción que pone en peligro la vida de la madre)
  - Distocia de hombro (el hombro del feto presiona contra el hueso púbico de la mujer y el bebé queda atrapado en el canal del parto)
  - Parto que comienza demasiado pronto ( parto pretérmino)

- Parto de evolución lenta
- Prolapso del cordón umbilical (el cordón umbilical sale del canal de parto antes que el bebé)
- Vuelta (circular o torsión) del cordón (el cordón umbilical está enrollado alrededor del cuello del bebé)
- Un feto que es demasiado grande para pasar a través del canal del parto (pelvis y vagina), lo que se denomina desproporción fetopélvica
- Con muy poca frecuencia, desgarro (rotura) espontáneo del útero

Cuando se desarrollan complicaciones pueden ser necesarias alternativas al parto espontáneo por vía vaginal. (38). Entre estos factores se incluyen los siguientes

- Inicio del parto de forma artificial ( inducción del trabajo de parto)
- Fórceps o una ventosa (llamado parto vaginal instrumentado) para expulsar el bebé
- Necesidad de cesárea

Algunos problemas se producen inmediatamente después de la expulsión del feto, en el momento en que se expulsa la placenta (38). Entre estos factores se incluyen los siguientes

- Exceso de sangrado uterino después del parto
- Un útero que está vuelto del revés ( útero invertido o retroversión uterina)

La posición se refiere a si el feto está mirando hacia atrás (hacia la espalda de la madre, es decir, boca abajo cuando la madre está tumbada boca arriba) o hacia delante (con la cara hacia arriba) (38).

La presentación se refiere a la parte del cuerpo del feto que sale primero por el canal del parto. Aunque generalmente la cabeza sale en primer lugar, a veces lo hacen las nalgas o un hombro.

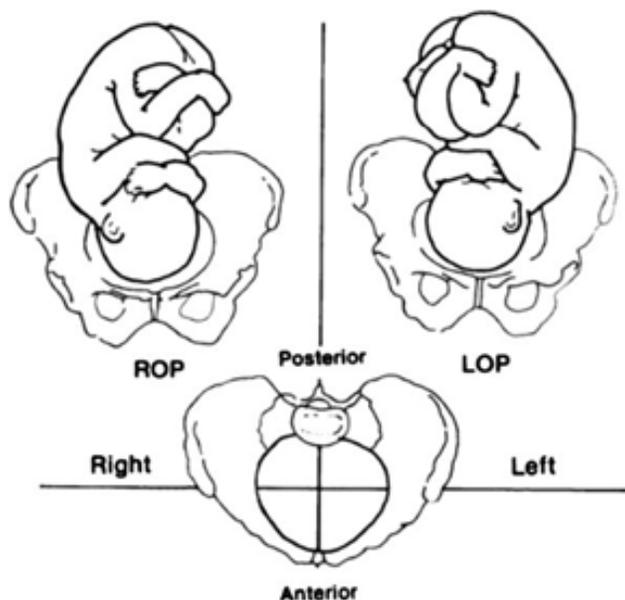
La combinación más segura y frecuente consiste en lo siguiente:

- La cabeza primera (llamada presentación en vértex o cefálica)
- Cara hacia atrás (hacia la espalda de la madre)
- La cara y el cuerpo vueltos hacia la derecha o la izquierda
- El cuello doblado hacia adelante
- El mentón metido hacia abajo
- Los brazos cruzados sobre el pecho

Si el feto se encuentra en una posición o presentación diferente, el parto puede ser más difícil y el alumbramiento quizá no sea posible por vía vaginal. En tal sentido, existen varias presentaciones anormales

### **Presentación occípito-posterior**

En la presentación occípito-posterior el feto presenta primero la cabeza, pero mira hacia delante (hacia el abdomen de la madre). Es la posición o presentación anormal más frecuente (38).



**Figura 21.** Presentación occipito-posterior.

### **Presentación de nalgas**

En la presentación de nalgas, las nalgas o, a veces, los pies se presentan primero. Se produce en un 3 a 4% de los partos a término. Es el segundo tipo de posición o presentación anormal más frecuente (38). Cuando el parto es vaginal, los fetos que se presentan de nalgas tienen más probabilidades de sufrir alguna lesión que aquellos que lo hacen de cabeza. Las lesiones pueden ocurrir antes, durante o después del nacimiento. El bebé puede incluso morir. Las complicaciones son menos probables cuando la presentación de nalgas se detecta antes del parto (38).

Por otro lado, cuando el feto mira hacia arriba, el cuello a menudo está extendido más que flexionado y la cabeza necesita más espacio para pasar por el canal del parto. En este caso puede ser necesario utilizar forceps o una ventosa, o realizar una cesárea.

La presentación de nalgas es más probable en las circunstancias siguientes:

- El parto comienza demasiado pronto ( parto pretérmino).
- El útero tiene una forma anormal o contiene crecimientos anormales como miomas.
- El feto tiene un defecto congénito (de nacimiento).



**Figura 22.** Presentación de nalgas.

En ocasiones el médico puede girar el feto, presionando el abdomen de la madre antes de comenzar el parto, habitualmente después de la semana 37 de embarazo, hasta llevarlo a una posición cefálica (presentación de cabeza). Algunas mujeres reciben un medicamento (como terbutalina) para evitar que el parto comience demasiado pronto. Si el parto empieza y el feto se presenta de nalgas, puede haber problemas (38).

Por ejemplo, el conducto que dejan las nalgas en el canal del parto puede no ser lo suficientemente amplio para que la cabeza (que es más ancha) lo atraviese.

Igualmente, cuando la cabeza sigue a las nalgas, esta no puede moldearse para que quepa en el canal del parto, tal como lo hace normalmente. Por consiguiente, el cuerpo del niño puede haber salido, mientras que la cabeza queda atrapada dentro de la mujer. Cuando la cabeza del bebé queda atrapada, hace presión sobre el cordón umbilical en el canal del parto, por lo que el bebé recibe muy poco oxígeno. Las lesiones cerebrales causadas por falta de oxígeno son más frecuentes en los fetos que se presentan de nalgas que en los que lo hacen de cabeza.

En un primer parto, estos problemas se pueden producir con más frecuencia porque los tejidos de la madre no se han distendido por partos previos. Como el niño puede lesionarse o morir, se prefiere la cesárea cuando el feto se presenta de nalgas, a menos que el médico tenga mucha experiencia en este tipo de partos.

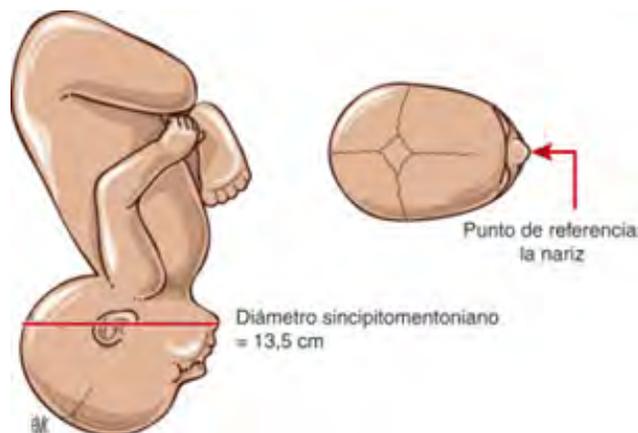
### **Otras presentaciones del feto**

- En la presentación de cara, el cuello se arquea hacia atrás, de manera que lo primero que se presenta es la cara.
- En la presentación de frente, el cuello se arquea menos y la frente se presenta primero.

Por lo general, el feto no permanece en presentación de cara o de frente; a menudo se corrige solo. Si no ocurre así, pueden utilizarse forceps o ventosa, o realizar una cesárea.



**Figura 23.** Presentación de cara.



**Figura 24.** Presentación de frente.

- En la posición transversal, el feto está cruzado horizontalmente a lo largo del canal del parto y presenta primero los hombros. En este caso se realiza una cesárea, a menos que el feto sea el segundo de un parto gemelar. En tal caso, se puede dar la vuelta al feto para que nazca por la vagina.



**Figura 25.** Presentación transversal.

### **Distocia del hombro**

En la distocia del hombro, el feto tiene una presentación normal (de cabeza o cefálica), pero el hombro queda atrapado en el hueso púbico de la mujer una vez ha salido la cabeza. (Los dos huesos púbicos forman parte del hueso pélvico. Están unidos mediante cartílago en la parte inferior de la pelvis, por detrás de la abertura vaginal.) Por lo tanto, se vuelve a empujar hacia atrás la cabeza contra la abertura vaginal. El bebé no puede respirar porque el tórax y el cordón umbilical están comprimidos por el canal del parto. Como resultado, se reduce el nivel de oxígeno en la sangre del bebé.



**Figura 26.** Distocia de hombro.

La distocia de hombro no es frecuente, pero es más habitual con cualquiera de las circunstancias siguientes:

- Presencia de un feto grande.
- El trabajo de parto es difícil, largo o rápido.
- Cuando se han utilizado fórceps o una ventosa porque la cabeza del feto no ha descendido completamente de la pelvis.
- Mujeres obesas.
- Mujeres que sufren diabetes.
- Mujeres que han tenido un bebé anterior con distocia de hombro.

Cuando ocurre esta complicación, el médico prueba rápidamente varias técnicas para desatascar el hombro y lograr que el bebé nazca por vía vaginal. Algunas veces, cuando se han intentado estas técnicas se han lesionado los nervios del brazo del bebé, o los huesos del brazo o la clavícula del bebé pueden sufrir fracturas. Existe la posibilidad de hacer una episiotomía (una incisión que amplía la abertura de la vagina) para facilitar el alumbramiento (38).

Si estas técnicas son infructuosas, el bebé puede ser empujado hacia atrás dentro de la vagina y realizar una cesárea. Si ninguna de estas técnicas funciona, el bebé puede morir.

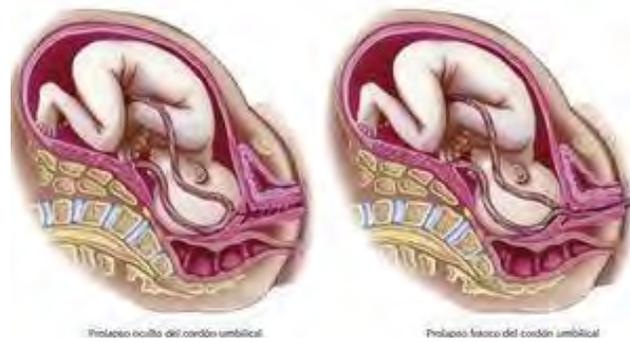
La distocia de hombro aumenta el riesgo de problemas y de muerte en el recién nacido. Los huesos del recién nacido pueden romperse durante el parto y el plexo braquial (la red de nervios que envía señales desde la médula espinal a los hombros, los brazos y las manos) puede lesionarse. La mujer también es más propensa a tener problemas como

- Sangrado excesivo en el parto (hemorragia posparto)
- Desgarros en el área situada entre la abertura vaginal y el ano
- Lesión de los músculos de la zona genital y de los nervios de la ingle
- Separación de los huesos del pubis.

### **Prolapso de cordón**

Protrusión del cordón umbilical a través del cuello uterino dilatado, antes de la salida del feto. La frecuencia es de aproximadamente 1 en 400 partos. Se denomina procúbito de cordón (o presentación funicular), a la presencia del cordón umbilical delante de la presentación fetal, con membranas íntegras; si ocurre rotura de membranas se producirá el prolapso del cordón umbilical, y por lo tanto en una contraindicación para efectuar RAM (21).

El diagnóstico de prolapso de cordón se realiza usualmente por bradicardia fetal, palpación del cordón prolapsado a la vagina y, en ocasiones, visualización del cordón que sale fuera de la vagina.



**Figura 27.** Prolapso de cordón.

### **Factores de riesgo o causas más importantes son**

- Parto prematuro
- Embarazo múltiple
- Polihidroamnios
- Presentación podálica
- RAM o REM con presentación no encajada: factor desencadenante más importante

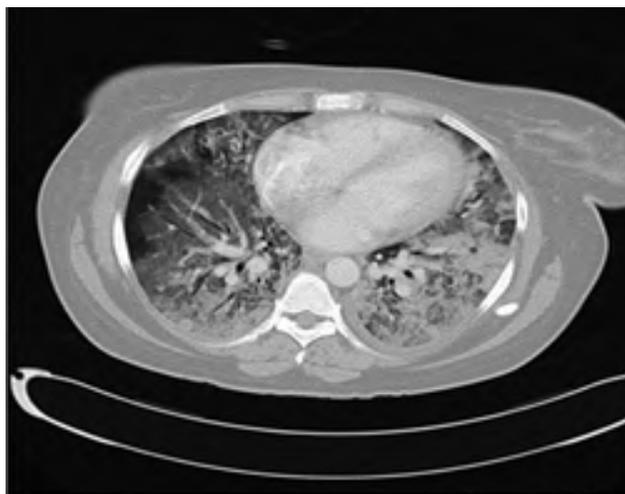
### **Manejo del prolapso de cordón**

- El médico que hace el tacto vaginal y el diagnóstico de prolapso, empuja la presentación fetal evitando la compresión del cordón por la cabeza fetal. Se mantendrá en esta posición hasta la extracción del RN por cesárea.
- Se traslada a la paciente a pabellón y se administra la anestesia raquídea.
- Operación cesárea de urgencia. Una vez que ha salido el RN, el médico que hace el tacto vaginal puede retirar su mano.
- Si el prolapso de cordón se produce en una mujer con dilatación completa y presentación en espaldas +2, se atenderá el parto vaginal, probablemente con ayuda de un fórceps.

### **Embolia de líquido amniótico**

Episodio de insuficiencia respiratoria aguda secundaria a un síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), asociado a hipotensión severa,

shock, y coagulopatía clínica y de laboratorio. La letalidad es cercana al 60-80%. Su incidencia fluctúa entre 1:8000 a 1:80000 embarazos.



**Figura 28.** Embolia de líquido amniótico.

### Factores de riesgo para embolia de LA

- Edad avanzada
- Multiparidad
- RAM
- Cesárea

### Manejo de la embolia de LA

- El manejo es soporte ventilatorio: ABC.
- Traslado a UCI y manejo por equipo de intensivo
- Se ha sugerido el beneficio del uso de corticoides
- Una TAC tórax muestra hallazgos sugerentes, pero no confirmatorios del diagnóstico. La necropsia permitiría confirmar la sospecha.

### Expulsivo detenido

Esto ocurre si al momento de atender el parto, el pujo materno es ineficiente, y no se produce la salida del feto, se formula el diagnóstico de expulsivo detenido. El manejo de esta situación facilitar la salida del feto con el uso de un fórceps (21).

**Bradicardia del expulsivo**

Durante la atención del parto se monitorizan los LCF con el estetoscopio de Pinard. La compresión de la cabeza puede causar bradicardia; sin embargo, no es posible descartar hipoxemia y acidemia fetal como la causa de esta bradicardia. El manejo de esta situación es abreviar el expulsivo mediante un parto vaginal asistido.



**Figura 29.** Bradicardia fetal.

*Diagnóstico Antenatal*  
**OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

BIBLIOGRAFÍA  
**BIBLIOGRAFÍA**



1. Duque L. Semiología Médica Integra Colombia: Universidad de Antioquia; 2006.
2. Romero, H. [Online].; 2009 [cited 2022 junio 15. Available from: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1551/1/Semiologia-general-delpaciente-con-enfermedad-hematologica.html>.
3. Carnelli, D. [Online].; 2010 [cited 2022 junio 16. Available from: [http://www.smiba.org.ar/med\\_interna/vol\\_05/05\\_02.htm](http://www.smiba.org.ar/med_interna/vol_05/05_02.htm).
4. World Health Organization. [Online].; 2015 [cited 2022 junio 22. Available from: [http://www.who.int/reproductivehealth/publications/monitor\\_complications\\_for\\_maternal\\_health](http://www.who.int/reproductivehealth/publications/monitor_complications_for_maternal_health). Geneva: WHO; 2011.
5. Rodríguez Y, Rodríguez A. Analisis de la mortalidad materna desde los determinantes sociales en los países de latinoamerica y el caribe. *Mov.cient.* 2012; 6(1): p. 132-143.
6. González R. Salud materno infantil en las americas. *REV CHIL OBSTET GINECOL* 2010; 75(6). 2010; 75(6): p. 411 - 421.
7. OMS. [Online].; 2014 [cited 2022 06 18. Available from: <https://www3.paho.org>.
8. Lawn J, Cousens S, Zupan J. 4 million neonatal deaths:When? Where? Why? . *Lancet.* 2005;; p. 365:891-900.
9. BM. [Online].; 2021[cited 2022 junio 23. Available from: <https://datos.bancomundial.org>.
10. Mathers C, Stein C, Fat D. Global Burden of Disease methods and results.. ; 2000.
11. Carrillo P, García A, Soto M, Rodríguez G, Pérez J, Martínez D. Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. 2021 Enero-Febrero ; 64(1).
12. Rodríguez Y, Mendieta H. La placenta como órgano endocrino

- compartido y su acción en el embarazo normoevolutivo. Medina e investigacion. 2014; 2(1): p. 28-34.
13. Evain-Brion D, Malassine A. Human placenta as an endocrine organ. Res 2003;13. Growth Horm IGF. 2003.
  14. Palomero G, Vásquez M, Vega J. Lecciones de Embriología : Oviedo: Universidad de Oviedo Servicio de Publicaciones; 2000.
  15. Gude N, Roberts C, Kalionis B. Growth and function of the normal human placenta. Thromb. 2004; 114(5-6): p. 397-407.
  16. Sullivan M. Endocrine cell lines from the placenta. Mol Cell. Endocrinol. 2004; 30: p. 103-119.
  17. Lattari,A. [Online].; 2021 [cited 2022 06 30 [Edad gestacional]. Available from: [www.merckmanuals.com](http://www.merckmanuals.com).
  18. Stavis R. [Online].; 2019 [cited 2022 07 01. Available from: [www.msmanuals.com](http://www.msmanuals.com).
  19. Ballard J, Khoury J, K W. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. The Journal of Pediatrics. 1991; 119(3): p. 417-423.
  20. [www.saludinfantil.org](http://www.saludinfantil.org). [Online].; 2015 [cited 2022 junio 24. Available from: [www.saludinfantil.org](http://www.saludinfantil.org).
  21. Carvajal J, Constanza R. Manual Obstetricia y Ginecología Chile; 2018.
  22. Santonja J. Fisiología del parto II. Mecanismos del parto; 1998.
  23. Acevedo, R. [Online].; 2021 [cited 2022 junio 24. Available from: [www.lifeder.com/](http://www.lifeder.com/).
  24. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Guías de práctica clínica en el SNS Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía. Consejería de Igualdad SyPitiSJdA, editor. España; 2014.

25. Capitan M, Cabrera R. La consulta preconcepcional en Atención Primaria Evaluación de la futura gestante. Medifam. 2001 abril; 11(4): p. 207-215.
26. Sánchez J, González E, Aparicio C, Ezquerro J. Consulta preconcepcional en Atención Primaria. Semergen. 2005; 31(9).
27. Moya D, Guiza G, Mora M. Ingreso temprano al control prenatal en una unidad materno infantil. Cuidarte. 2010 enero-diciembre; 1(1): p. 44-52.
28. OMS. Mortalidad materna. Informativo.Centro de Prensa. [Online].; 2019 [cited 2022 junio 26. Available from: [www.who.int/es](http://www.who.int/es).
29. Aguilera S, Soothill P. Control prenatal. Revista medica clinica Condes. 2014; 25(6): p. 880-886.
30. Barros L, Velasco E. Factores asociados a la falta de control prenatal en America Latina y su relacion con las complicaciones obstetricas. UTA. 2022 Enero – Marzo; 7(1).
31. Rojas J, Suárez N, Ateka O. Developing obstetric medicine training in Latin America. Obstetric Medicine. 2017; 10(1): p. 16-20.
32. Castro A. Witnessing Obstetric Violence during Fieldwork. Health and Human Rights Journa. 2019; 21(1): p. 103-111.
33. [www.diariosalud.do](http://www.diariosalud.do). [Online].; 2021 [cited 2022 06 29 [Importancia de la consejería genética y diagnóstico prenatal]. Available from: <https://www.diariosalud.do>.
34. Vallejo D. Consejería genética y diagnostico prenatal:recomendaciones y futuras perspectivas en Colombia. Facultad Ciencias de la Salud UDES. 2014; 1(2): p. 125-131.
35. [www.cedipcloud.wixsite.com](http://www.cedipcloud.wixsite.com). [Online].; 2015 [cited 2022 06 24. Available from: [www.cedipcloud.wixsite.com](http://www.cedipcloud.wixsite.com).
36. Romero R, Mazor M, Munoz H, Gomez R, Galasso M. Preterm labor syndrome. Annals of The New York Academy of Sciences.

- 1994; 734: p. 414-429.
37. González A, Rodríguez R, Herrero B. Ecografía en obstetricia. Elseiver. 2009 febrero 07; 7: p. 39-44.
  38. Moldenhauer J. [Online].; 2021 [Posicion y presentacion anomalas del feto]. Available from: [www.msmanuals.com/es](http://www.msmanuals.com/es).
  39. [www.psicocode.com](http://www.psicocode.com). [Online].; 2015 [cited 2022 junio 23. Available from: [www.psicocode.com](http://www.psicocode.com).
  40. Parra , Quiroz L, Schepeler M, Calvo X, Pérez P, Díaz R, et al. Evaluacion Grafica del partograma en primigestas con manejo medico del trabajo de parto. Revista Chilena de obstetricia y ginecologia. 2005; 70(1): p. 8-11.

# Diagnóstico Antenatal

# **OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición



Publicado en Ecuador  
Julio 2022

Edición realizada desde el mes de enero del 2022 hasta julio del año 2022, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito

Quito – Ecuador

Tiraje 50, Ejemplares, A5, 4 colores; Offset MBO  
Tipografía: Helvetica LT Std; Bebas Neue; Times New Roman; en tipo fuente.



# Diagnóstica Antenatal

# **OBSTETRICIA**

1<sup>ra</sup> Edición

## *Autores Investigadores*

Madeline Zolange Cañizares Plúas  
Wilson Fidel Cañizares Villamar  
Wilson Andrés Cañizares Plúas  
Juan Diego Cañizares Plúas  
Carlos Andrés Vargas Macías  
Cesar Vladimir Haro Baque

ISBN: 978-9942-602-68-8



© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NO-COMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

OBSTETRICIA DIAGNÓSTICO ANTENATAL

