

**2.5. PREVENCIÓN OBSTÉTRICA DE LAS
DEFICIENCIAS:
EMBARAZOS DE RIESGO Y RIESGOS
EN LOS PARTOS**

Mercedes JAÑEZ FURIO
Hospital Universitario La Paz
Hospital Maternal
MADRID

1. ASISTENCIA AL EMBARAZO DE ALTO RIESGO

1.1. INTRODUCCIÓN

Cuando una mujer asume iniciar una gestación, se enfrenta a un proceso que, por muy fisiológico que sea, nunca está exento de riesgos. Por otra parte, sus sueños y esperanzas siempre se dirigen a la obtención, después de esos nueve meses de gestación, de un bebé sano, hermoso y perfecto, tanto en su aspecto físico como psíquico.

Pero, para que esto sea una realidad y no un sueño, el feto en muchas ocasiones debería disponer de la capacidad de poder escoger a su madre antes de iniciar ese gran viaje que supone la gestación, a fin de llegar con seguridad a su destino. En este sentido, Charles DOGLAS, Proffesor y Chairman del Royal Free Hospital de Londres, publicó hace unos años una serie de instrucciones dirigidas a ese paciente silente, al que no podemos ni historiar, ni preguntar cómo se siente, y que, por tanto, es el más vulnerable ante cualquier agresión durante la gestación y el parto.

1.2. INSTRUCCIONES AL FETO

“Elige una madre joven y sana, de buena condición socioeconómica, que mida más de 1,60 m., esbelta, Rh positiva y con un ciclo menstrual regular. No debe fumar, tomar drogas o alcohol, ni desear medicación. Su historia familiar debe ser genéticamente impecable y debe ambicionar un buen control antenatal y un lugar seguro donde dar a luz”.

“Organiza tu medio ambiente y exige que tu nacimiento no sea ni pretérmino ni postérmino. No permitas que tus membranas se rompan precozmente y, por encima de todo, entra en el mundo primero con la cabeza, y con el mínimo retraso una vez el viaje haya empezado. Cuando hayas llegado, respira rápidamente antes de que corten tu cordón, y una vez que tu madre te haya abrazado, pide ser dirigido hacia una unidad de cuidados neonatales”.

“Mediante todo esto, tienes la mejor posibilidad de sobrevivir a los riesgos de tu vida prenatal”.

FIGURA 1: Imagen del feto intraútero



En muchas ocasiones la “madre perfecta” no existe, y el feto nunca puede elegir a sus progenitores. En estos casos puede surgir el riesgo obstétrico. La gestación supone para la madre, no sólo el hecho de alojar al embrión y al feto durante nueve meses, sino también su nutrición, maduración y desarrollo a expensas de la sobrecarga orgánica y funcional de sus distintos órganos, lo cual comporta una relación materno-fetal que, si bien puede considerarse fisiológica, en ocasiones traspasa la normalidad y se convierte en francamente patológica.

Para el futuro ser, su inicio con la fecundación supone la determinación del sexo y toda su dotación genética. Las dos primeras semanas representan el diseño de las tres hojas blastodérmicas pluri-potenciales, y de la 2.^a a la 12.^a semana de gestación se forman todos los órganos y estructuras, con un alto grado de crecimiento y especialización.

Este período, la organogénesis, es la época más crítica del desarrollo intrauterino, y coincide con el desconocimiento por parte de la madre de su existencia o la sospecha no muy bien valorada. Terminada esta fase, el feto continúa su desarrollo, madurez y crecimiento, siempre por la conjugación, tanto de factores genéticos que lo rigen, como por la acción de factores externos que lo condicionan, y requiere, para que todo se desarrolle con normalidad, que el ambiente materno y la función placentaria sean normales.

Si se supera con normalidad todo este proceso, aún queda un obstáculo por vencer, el parto. Para la madre supone un gran esfuerzo (un verdadero maratón), y en algunas ocasiones un motivo de trauma, hemorragia, infección, accidentes tromboembólicos y anestésicos que pueden expresarse de inmediato o en el período posterior, el puerperio, junto con la patología mamaria. Para el feto supone un gran estrés, y es siempre un proceso biológico “duro y arriesgado”, pudiendo estar sometido a situaciones de hipoxia, prematuridad y traumatismos obstétricos. No debemos olvidar lo que se decía en los libros clásicos de obstetricia sobre este hecho biológico: “el parto es el viaje más corto y peligroso que realiza todo ser humano”.

Por último, en el primer momento de la vida extrauterina, el recién nacido debe poner en marcha todos sus mecanismos de adaptación a las nuevas condiciones de vida, y ésta es la adaptación más traumática que sufre un ser humano.

Todas las alteraciones de la normalidad en este largo y complicado período que es la gestación y el parto constituyen situaciones de riesgo, y de su diagnóstico y tratamiento es precisamente de lo que vamos a tratar en este capítulo.

1. 3. CONCEPTO DE RIESGO OBSTÉTRICO

Mientras no se demuestre lo contrario, toda gestante presentará, por el simple hecho biológico de gestar y parir, un riesgo que nosotros podemos calificar en función de observaciones y estudios retrospectivos epidemiológicos de **alto o bajo riesgo**.

1. 3.1. Concepto

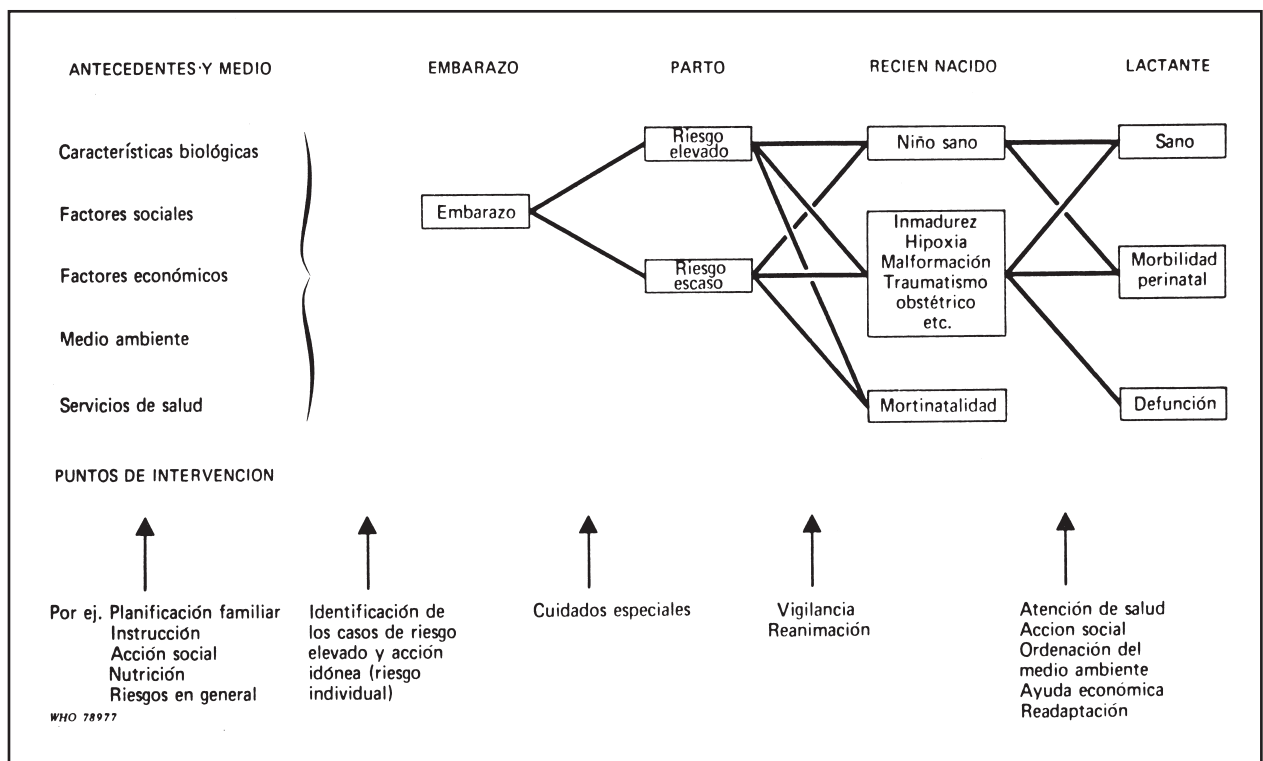
A la hora de estudiar el riesgo obstétrico, los problemas metodológicos son incalculables. No debemos olvidar que el fin último de una clasificación de un embarazo en alto o bajo riesgo tiene como

objetivo final el control de ese embarazo en el nivel sanitario que disponga de los recursos humanos y materiales capaces para asumir ese riesgo, y que la asistencia especializada para la atención del alto riesgo obstétrico es cara, y muchas veces poco eficaz.

El objetivo final de la asistencia al embarazo, como venimos repitiendo, es disminuir el riesgo de morbilidad y mortalidad tanto para la embarazada como para su hijo. Para ello, para que esto llegue a toda la población gestante, debemos utilizar de forma razonable los medios diagnósticos y terapéuticos disponibles en la actualidad, teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- El embarazo es un proceso fisiológico mientras no se aparte de la normalidad. Puesto que el 80% de los embarazos son normales, no deberemos sobrecontrolar los que no lo necesiten, evitando la creencia en la gestante de que se encuentra ante una situación patológica.
- Los recursos materiales y humanos son limitados, por tanto a única forma de evitar islotes sanitarios e ineficacia en lograr nuestro objetivo, es racionalizar su uso, adaptándolos a los grupos mas necesitados (embarazos y partos de alto riesgo)
- La utilización de técnicas diagnósticas de forma indiscriminada, sin valorar su adecuación metodológica a la patología que se desea detectar y sin tener en cuenta la prevalencia de la misma, además de caro sólo sirve para desprestigiar la técnica utilizada.

ESQUEMA 1: Factores de riesgo de morbimortalidad perinatal. Acciones sanitarias.



FUENTE: Método de atención sanitaria de la madre y el niño basado en el concepto de riesgo

Enfocando el tema desde el punto de vista de la planificación sanitaria, una estrategia basada en el concepto de riesgo permite organizar los servicios de salud, favoreciendo a los grupos expuestos, que en nuestro caso son las madres y los recién nacidos. En todas las colectividades, las madres y los recién nacidos forman parte de los grupos más vulnerables a la enfermedad, la deficiencia y la muerte. Debido a su vulnerabilidad, como informa repetidamente la O.M.S., a la posesión de las características particulares del embarazo y a la adaptación neonatal, relacionadas con los procesos biológicos de la reproducción, el crecimiento, el desarrollo y la maduración. Véase el **ESQUEMA 1**.

Esta estrategia tiene por objeto prestar una especial atención a los más necesitados, y todo ello en el marco de una atención sanitaria mejorada para todos. Las mujeres y los colectivos de ellas, en los que son más altas las probabilidades de complicaciones y de enfermedad, tanto para ellas como sus fetos, deben ser considerados como expuestos o de riesgo. La finalidad de los servicios de salud debe de ser, por tanto, y de forma prioritaria, identificar a estos colectivos e intervenir, a fin de reducir los posibles riesgos.

En consecuencia, en la gestión de los equipos de salud materno-infantil, la estrategia que tiene en cuenta los factores de riesgo ofrece un método racional de distribución de los recursos, de ampliación de la cobertura, y de vigilancia epidemiológica, con objeto de recoger la máxima información sanitaria y proceder a una evaluación continuada. Sólo con esta estrategia y con esta visión del problema se puede lograr con éxito nuestro objetivo de alcanzar el mayor número de recién nacidos sanos, con una menor morbilidad materna y perinatal.

Y es aquí donde surge el primer problema a la hora de valorar el concepto de riesgo. ¿A partir de qué punto podemos considerar que una paciente tiene un riesgo como para motivar un tipo de asistencia diferente, más cara y altamente especializada? Para intentar aclarar este problema, lo primero que deberemos hacer es definir lo que es un “factor de riesgo”.

Admitamos como definición de factor de riesgo la que ofrece la Oficina Regional para Europa de la O.M.S. (1978), por contemplarse dentro del contexto de la atención sanitaria materno-infantil. Se admite como factor de riesgo a “toda característica o circunstancia identificable en una persona o un grupo de personas que, según los conocimientos que se poseen, está asociada a un riesgo anormal de aparición, desarrollo o evolución de un proceso patológico o de afectación especialmente desfavorable de tal proceso”.

Se estima que una determinada característica es un factor de riesgo si la evolución desfavorable que le está asociada es significativamente más frecuente en las personas que presentan esa característica que en las que no la tienen.

Con esta base, asumiremos que el riesgo obstétrico es “la probabilidad aumentada de que se produzca una evolución desfavorable como consecuencia del proceso reproductivo, tanto para la madre como para el hijo, ante la existencia de algún factor de riesgo”. Por tanto, el embarazo, parto y el neonato de alto riesgo, serán aquellos casos en los que por incidir durante la gestación, en el parto o en el neonato determinadas circunstancias sociales, médicas, obstétricas o de otra índole, se acompañan de una morbilidad y mortalidad perinatal, superior a la de la población general.

La identificación de los factores de riesgo en obstetricia comenzó con la observación de que ciertas características estaban asociadas a un resultado desfavorable. Los primeros intentos para aprovechar esta información fueron sencillos y limitados, y tenían por objeto sólo alertar al médico. Se consideraba que, con respecto a cada grupo, las familias podían clasificarse en uno u otro de dos grupos. Así, en los primeros trabajos de BAIRD, efectuados en Aberdeen, estudio básico sobre el crecimiento intrauterino retardado fetal, las madres fueron clasificadas como pobres (riesgo aumentado de evolución desfavorable del embarazo) o no, como altas (evolución favorable) o bajas (evolución desfavorable), primíparas antes de los 18 años (evolución desfavorable), o entre 18 y 26 años (evolución favorable), bien nutridas (evolución favorable), y mal nutridas (evolución desfavorable), etc.

Las variables clínicas y bioquímicas se consideraron del mismo modo, y las estrategias resultantes tuvieron una eficacia sorprendente. Los indicadores de riesgo señalaban al médico la necesidad de realizar cuidados más especiales en esos casos de posibilidad de evolución desfavorable.

Los factores de riesgo seleccionados por los diferentes autores y grupos de trabajo dentro de la asistencia perinatal, no son iguales, ni tampoco su importancia relativa dentro de los diferentes sistemas de evaluación. Normalmente, la elección de los factores de riesgo se apoya en estudios previos sobre mortalidad perinatal y en la experiencia del autor en la materia. También sería interesante, disponer de métodos de detección de las gestaciones con alto riesgo de morbilidad a largo plazo, pero no existen estudios bien diseñados sobre este aspecto. Es necesario la realización de estudios sobre factores de riesgo gestacional que utilicen técnicas de análisis multivariante.

Si hemos asumido que un factor de riesgo es, en realidad, una característica que presenta una relación significativa con un determinado resultado final, será imprescindible precisar el resultado final o la evolución que sirve para identificar cada factor o grupo de factores de riesgo.

Las características de las madres cuyo hijos tienen más posibilidades de morir por hipoxia en el curso del parto pueden ser, por ejemplo, muy distintas de las que presentan las madres cuyos hijos tienen más posibilidades de presentar una malformación congénita. El resultado final del riesgo obstétrico podrá ser una de las siguientes situaciones clínicas:

- Enfermedad materna.
- Esterilidad materna.
- Muerte materna.
- Enfermedad específica fetal.
- Malformación congénita fetal.
- Crecimiento untrauterino restringido.
- Prematuridad.
- Pérdida del bienestar fetal secundario a hipoxia.
- Deficiencia psíquica/motora.
- Muerte fetal (**FIGURA 2**).

FIGURA 2: Resultado final desfavorable. Malformado. Muerte fetal



Los factores de riesgo pueden ser específicos de una determinada evolución, pero es más frecuente que un factor de riesgo aumente las posibilidades de aparición de varios resultados finales. Puede citarse como ejemplo la multiparidad elevada que lleva consigo un riesgo aumentado de complicaciones graves del embarazo y el parto, como la situación transversa, hemorragias, el parto prematuro o el parto precipitado y el prolapso de cordón.

Excepto en los casos de enfermedades hereditarias poco frecuentes, transmitidas por un mecanismo dominante, esta relación entre “factor de riesgo/evolución determinada” está lejos de corresponder a una razón 1:1. Por ejemplo, el uso del tabaco durante el embarazo aumenta la mortalidad perinatal, entre un 20-30/1.000. Sin embargo, más del 90 % de embarazadas fumadoras dan a luz niños sanos, aunque su peso al nacimiento sea inferior al promedio.

En consecuencia, la importancia del factor de riesgo depende también de su grado de asociación (PESO) con la consecuencia final, así como de la frecuencia de esa consecuencia en la colectividad considerada.

En el estudio de la O.M.S. de Praga sobre factores que influyen en la longitud de la gestación y en el crecimiento fetal (1975), se estableció una diferenciación entre los niños prematuros y los crecimientos intrauterinos retardados en los recién nacidos con insuficiencia ponderal. Pues bien, en este estudio, algunos de los factores maternos como la toxemia durante el embarazo, o la patología renal, eran factores de riesgo en ambos grupos, aunque de importancia diferente. Así, el “peso” de un antecedente renal materno era mayor para la aparición del C.I.R. (2, 4 veces) frente al prematuro (1, 7), al igual que la toxemia (1, 7 para el prematuro), frente a 3, 0 para el C.I.R.

1. 3.2. Relaciones entre los factores de riesgo

De forma esquemática, las relaciones entre los factores de riesgo y determinadas consecuencias pueden ser de tres tipos:

a) Relación causal

El factor de riesgo es el desencadenante del proceso patológico. Ejemplos serían la malnutrición materna y el C.I.R., el alcoholismo materno y el síndrome alcohólico fetal, la placenta previa y la muerte fetal por anoxia, la rubéola en el primer trimestre y el síndrome de Greeg.

b) Relación favorecedora

En este grupo existe habitualmente una neta conexión entre el factor de riesgo y la consiguiente evolución, aunque el factor no es la causa directa. Ejemplo de esta relación sería la gran multiparidad y la situación transversa, o el prolapso de cordón. Otro ejemplo sería el nivel bajo de folatos en la gestante y los defectos del tubo neural (DTN) en el feto. Los niveles bajos o normales pero en límites inferiores, favorecen la hiperhomocisteinemia en las portadoras homocigotas de la variable termolabil de la MTHFR (metilen tetrahidrofolato reductasa) y la aparición de DTN.

c) Relación predictiva o asociativa

Predictiva o asociativa en el sentido estadístico. En este grupo las características que integran el factor de riesgo están asociadas a causas subyacentes no identificadas y mal comprendidas. Por ejemplo, sabemos que una mujer que ha tenido una muerte fetal corre más riesgo de perder el siguiente hijo, en base a asociaciones retrospectivas de carácter estadístico.

Aunque ciertos factores de riesgo son específicos de determinadas evoluciones desfavorables, es mucho más frecuente que un mismo factor, por ejemplo la primiparidad añosa o la gran multiparidad, aumenten la frecuencia de diversas evoluciones desfavorables. Pero además, en muchas ocasiones, una paciente no presenta un solo factor de riesgo, sino que, siguiendo la “teoría del imán”, un riesgo puede atraer a otro y el riesgo global de un embarazo determinado dependerá del conjunto de factores de riesgo concomitantes.

Así, en la primera Encuesta Británica sobre Mortalidad Perinatal de BUTLER y BONHAM (1963), el índice de mortalidad perinatal en niños nacidos de madres que habían tenido de 6 a 8 hijos fue 1,7 veces superior al valor promedio para el conjunto de la población. Si se tomaba 100 como promedio para el conjunto de la población, se observó que en el 5.º hijo, o en los siguientes, la mortalidad era de 154; pero, además, si la madre pertenecía a la clase social más pobre, el índice ascendía a 198, es decir, casi el doble del valor normal. En este caso dos factores de riesgo (paridad elevado y nivel socioeconómico bajo) se asociaban para dar un riesgo obstétrico superior.

En un análisis de la O.M.S. sobre la predicción prenatal del riesgo de mortalidad perinatal y neonatal en Jerusalén (1974), DAVIES y HARLAP encontraron que el índice combinado de morbimortalidad neonatal fue de 21,9/1.000, pero aumentó en más del doble, llegando a 52,2/1.000 cuando la madre tenía más de 40 años. Si anteriormente la madre había dado a luz un feto muerto, la mortalidad era cinco veces superior a la prevista, observándose una elevación análoga del riesgo en el caso de existir una diabetes o una toxemia durante la gestación (CUADRO 1).

1.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO

No debemos olvidar la máxima del filósofo español, ORTEGA Y GASSET, que “el hombre es él y sus circunstancias”, y que estas circunstancias son, en muchas ocasiones, origen del riesgo obstétrico, tanto para la madre como para su hijo. Numerosos estudios epidemiológicos han llegado a la conclusión de la existencia de unos grupos de la población que son particularmente vulnerables a la aparición de problemas específicos asociados con la reproducción o con una mayor morbilidad y mortalidad perinatal.

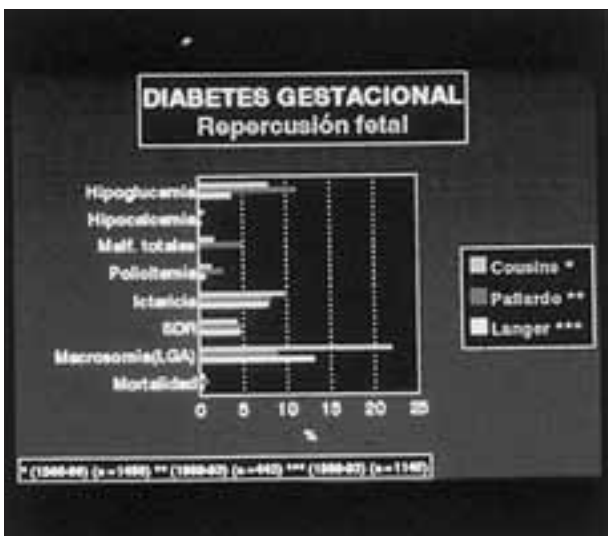
La estimación del riesgo en medicina materno-fetal se efectúa mediante la realización de un gran número de observaciones, tanto en la propia gestante como en su historia clínica, y en los estudios paraclínicos realizados en el curso de la gestación, o con el empleo de programas de detección precoz

CUADRO 1: Factores de riesgo asociados



o de cribado. Ya sea en base a datos obtenidos mediante estudios epidemiológicos observacionales, o mediante la búsqueda de casos con el empleo de pruebas de cribado, es necesario identificar los factores de riesgo, estimar su importancia relativa en relación con el resultado perinatal, y disponer de un sistema que prospectivamente discrimine las gestaciones en niveles de riesgo. El objetivo último de la detección precoz es disminuir el impacto que un determinado problema (factor de riesgo) pueda tener sobre la gestante y su hijo, introduciendo medidas preventivas correctoras para disminuir las consecuencias adversas, por ejemplo la diabetes gestacional (CUADROS 2 y 3).

CUADRO 2: Repercusiones hijo madre diabética. Complicaciones



CUADRO 3: Valores límites de la S.O.G. para el diagnóstico de diabetes gestacional.

Glucemia basal *	105 mg/dl
Glucemia 1 hora	180 mg/dl
Glucemia 2 horas	165 mg/dl
Glucemia 3 horas	145 mg/dl

* Plasma venoso

Resultado positivo si se superan 2 o más parámetros de estos criterios

Lo que se pretende es la identificación precoz de este grupo de gestantes controlando sus niveles de glucemia, a fin de disminuir las complicaciones maternas y las fetales (macrosomía, traumatismo obstétrico, hiperbilirubinemia, policitemia, hipocalcemia e hipoglucemia neonatal). Para la detección precoz de esta situación patológica coincidente con el embarazo, se realiza una búsqueda de casos mediante el empleo de una prueba de cribado, el test o prueba de O´Sullivan. (Ver apartado de asistencia al embarazo normal).

El cribado es la detección precoz de una enfermedad, o susceptibilidad a padecer la enfermedad en personas que no presentan ningún signo de enfermedad (fase prepatogénica o presintomática) con el objetivo de seleccionar a los individuos que pueden estar enfermos o en riesgo de padecer la enfermedad. Una prueba de cribado no es nunca una prueba diagnóstica. Si una gestante tiene una prueba de cribado de O´Sullivan anormal (glucemia a la hora igual o superior a 140mg/dl), esta prueba no establece el diagnóstico de diabetes gestacional, sino que nos indica la necesidad de realizar una prueba de sobrecarga oral de glucosa con 100gr para confirmar o descartar la existencia de la diabetes gestacional (prueba diagnóstica CUADRO 3). Sólo esta prueba nos permite establecer el diagnóstico, y por tanto iniciar el tratamiento para evitar el desarrollo de la fetopatía diabética en el feto. A su vez, la presencia de una diabetes gestacional, será una prueba de cribado para el desarrollo de diabetes tipo 2 en

estas gestantes. Las mujeres con diabetes gestacional desarrollan diabetes tipo 2 a lo largo de su vida con una incidencia mucho mas elevada que las que no la presentan, y actualmente se considera a la diabetes gestacional la fase presintomática de la diabetes mellitus tipo 2. Por tanto un programa preventivo gestacional, (prevención de deficiencias secundarias a la fetopatía diabética en el feto), va a convertirse en un programa preventivo para evitar las discapacidades en estas mujeres secundarias a la presencia de una diabetes (retinopatía, nefropatía...) el día de mañana.

La O.M.S. ha establecido los criterios que deben cumplirse para que una enfermedad justifique la aplicación de un programa de detección precoz en una población determinada.

Aparte de la diabetes gestacional, que hemos puesto como ejemplo, la mayoría de los problemas que afectan a la salud maternoinfantil durante la gestación cumplen la mayoría de los criterios, que son:

- 1) La enfermedad debe ser un problema importante de salud.
- 2) La enfermedad debe tener una etapa latente o un período sintomático precoz identificable.
- 3) Debe existir un tratamiento efectivo frente a la enfermedad.
- 4) Deben existir criterios reconocidos para el tratamiento de la enfermedad.
- 5) Debe conocerse la evolución de la enfermedad desde el período latente hasta el período sintomático.
- 6) Debe existir una prueba o examen adecuado para detectar la enfermedad.
- 7) Debe existir una relación costo/beneficio adecuada.
- 8) La prueba debe ser aceptable para la población.
- 9) Deben existir medios disponibles para el tratamiento de la enfermedad.
- 10) El programa de detección precoz debe ser un proceso continuo y no un proyecto de un solo impulso.

Los criterios se refieren a la enfermedad, a la prueba, al diagnóstico, al tratamiento y a los aspectos económicos.

1.4.1. Criterios en relación con la enfermedad

- La enfermedad debe ser un problema importante para la salud pública. Aunque la prevalencia de la enfermedad es un criterio crucial, también lo es su gravedad. Así, una enfermedad poco frecuente como es la fenilcetonuria, es adecuada para un cribado ya que sus consecuencias son muy graves y se dispone de un tratamiento precoz que las evita.
- La enfermedad se debe poder detectar en su etapa presintomática o sintomática precoz.
- La historia de la enfermedad debe ser conocida, especialmente su evolución desde la fase asintomática a la sintomática. En muchos casos esta es la causa por la que no podemos disponer de pruebas de cribado para ciertos problemas perinatales (defectos congénitos).

1.4.2. Criterios en relación con la prueba de cribado

- Debe existir una prueba de cribado con una sensibilidad y especificidad adecuadas. La sensibilidad es la capacidad de la prueba para efectuar diagnósticos correctos de la enfermedad cuando ésta está presente, es decir, indica la bondad del método para identificar a las personas enfermas. Refleja la tasa de verdaderos positivos, esto es el porcentaje de individuos con la enfermedad que tienen un resultado positivo de la prueba. La especificidad hace referencia a la capacidad de la prueba para efectuar diagnósticos correctos de ausencia de enfermedad cuando ésta está ausente, es decir, indica la bondad del método para identificar a las personas que no tienen la enfermedad. Refleja la tasa de verdaderos negativos, es decir el porcentaje de personas sin enfermedad con resultados negativos de la prueba.
- La prueba debe ser aceptable para la población, tanto para los pacientes como para las que la aplican; además, debe ser segura, simple, y barata. La mayoría de los cribados empleados en la asistencia perinatal cumplen este requisito.
- Debe existir un procedimiento que asegure el seguimiento de los casos encontrados de forma ocasional al aplicar el programa de cribado. El marco de la consulta prenatal proporciona tanto el tiempo como los procedimientos para el seguimiento durante nueve meses.

1.4.3. Criterios en relación con el diagnóstico y el tratamiento

- Debe existir un tratamiento eficaz para las personas en que se identifica la enfermedad. En la mayoría de los cribados aplicados en la consulta prenatal, existe tratamiento eficaz. En otros, por ejemplo en el cribado de cromosomopatías, la única posibilidad es la interrupción legal del embarazo al no existir hoy por hoy ninguna medida terapéutica eficaz.
- Debe existir un acuerdo sobre como deben ser tratados los casos identificados. Los protocolos asistenciales de la SEGO, son una guía tanto sobre la metódica de la detección, como sobre la actitud terapéutica a seguir en cada caso.

1.4.4. Criterios en relación con el costo económico

- El gasto que supone la identificación, el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes diagnosticados debe ser equilibrado económicamente en relación con el costo de la asistencia médica completa de la enfermedad en su evolución. La asistencia prenatal es la asistencia más rentable para evitar deficiencias en el ser humano. Cualquier programa de cribado prenatal, por muy caro que sea, siempre es y será más rentable para el sujeto, su familia y la sociedad que la presencia de una deficiencia, origen de discapacidades y minusvalías. Pero, aunque todo es mensurable es la gestión sanitaria, el costo en sufrimiento humano es siempre difícil de cuantificar y este siempre tendrá una relación costo/beneficio muy rentable cuando la prevención se aplica para ahorrarlo.

1.5. MEDICIÓN DEL RIESGO

En un intento de realizar una cuantificación del riesgo existente en una gestante, se han creado multitud de tablas en las que, mediante puntuaciones o sistemas de notación, se cuantifica el riesgo final, como suma de los distintos factores implicados.

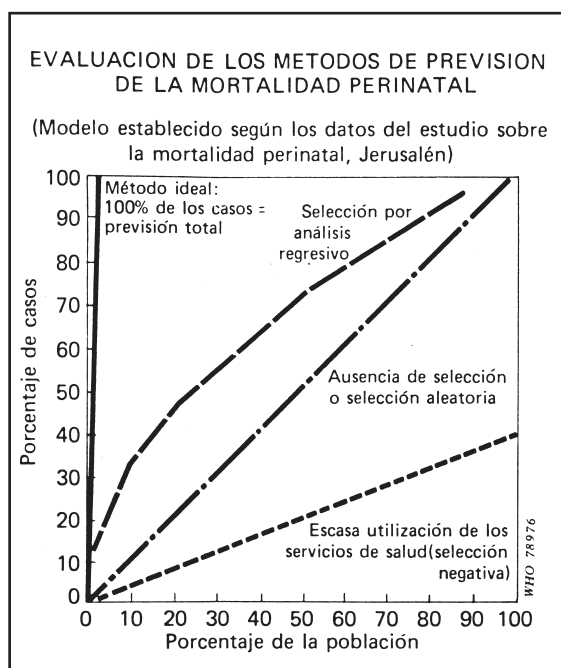
Un sistema de notación tiene por objeto la clasificación de los individuos o grupos en distintas categorías de riesgo; las notas más altas corresponden a un mayor riesgo con respecto a la evolución desfavorable considerada. El método más sencillo consisten en atribuir, basándose en la experiencia obtenida, un número de puntos determinado a cada característica. Por ejemplo, para una evolución desfavorable del embarazo en general, el sistema O.P.S./O.M.S. (Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud) otorga hasta tres puntos a los malos antecedentes médicos y/o obstétricos, hasta tres puntos a una elevada paridad, y hasta dos puntos a la edad. Se concede en este sistema un punto suplementario en cada caso en que el intervalo entre los nacimientos es menor de dos años, la renta familiar es escasa o la madre está soltera o tiene un reducido nivel de instrucción. Del máximo de doce puntos posibles, las mujeres que obtienen seis o más son consideradas de “alto riesgo”, y las que obtienen dos o menos, de “bajo riesgo”. Este sistema de notación o puntuación, uno de los más sencillos que existen, sería útil si fuese universal, es decir, si fuese único y aceptado por todos.

El problema que existe es que hay múltiples tablas publicadas y los datos no son extrapolables entre sí. Las razones que justifican la gran variedad de tablas de anotación de riesgo existentes son:

- 1) La situación socioeconómica y sanitaria de un país no es extrapolable a la situación de otro, aunque pertenezca al mismo continente. Incluso dentro del mismo país, una comunidad no es comparable a otra, y los riesgos variarán en base a ambas variables. El problema se agrava cuando la comparación se hace de forma universal, de un continente a otro.
- 2) Cada factor de riesgo tiene un “peso” determinado para un resultado final, pudiendo estar implicado con diferente fuerza en dos resultados desfavorables, con lo cual la cuantificación del factor es siempre relativa.
- 3) En este mismo sentido, y para un determinado resultado final, un factor de riesgo puede presentar un “gradiente de intensidad” que modifica el resultado final. Así, por ejemplo, no es lo mismo fumar 11 cigarrillos que 2 cajetillas en relación con el riesgo de tener un recién nacido con crecimiento intrauterino retardado, o tener una diabetes mellitus de dos años de evolución, o una diabetes con nefropatía o retinopatía, en cuanto al riesgo perinatal.
- 4) Por otro lado, y para un determinado resultado final, un factor de riesgo puede estar mediado por la “paradoja terapéutica”. Cuando aisbamos la presencia de un factor de riesgo, habitualmente y siempre que sea posible, ponemos en marcha una serie de actitudes terapéuticas, modificando e intensificando la asistencia sanitaria a esa gestante. Como consecuencia, en algunos casos, el resultado desfavorable se previene y la notación cuantitativa de este factor en relación con el resultado final se minimiza o desaparece.
- 5) El elemento primordial de un sistema de notación es su validez, entendiendo como tal “la precisión con la que un método mide lo que está destinado a medir”. Esto significa que cualquier

ra que sea el método elegido, una notación sólo será útil en la medida en que tiene un valor predictivo y permite determinar de modo prospectivo los grupos más expuestos, las evoluciones más desfavorables y diferenciar entre los diferentes grupos de riesgo. Pues bien, no todos los sistemas de notación tienen una sensibilidad (indica en qué medida el método abarca a todos los que desea incluir), y una especificidad (indica en qué medida están efectivamente excluidos todos los individuos que se desea excluir) elevadas. De ahí su poca validez, ya que muchas veces el aumento de la sensibilidad (aumento del umbral) supone una disminución de la especificidad y, por tanto, los medios de previsión no son tan precisos por existir un número elevado de falsos positivos que se escapan de la notación de riesgo (CUADRO 4).

CUADRO 4: Evaluación de los métodos de previsión de la mortalidad perinatal



1.6. CLASIFICACIÓN DEL RIESGO OBSTÉTRICO

FUENTE: Método de atención sanitaria de la madre y el niño

Un sistema de clasificación de la gestación en niveles de riesgo está siempre condicionado por diferentes criterios, entre los que se deben considerar los siguientes:

- El resultado o la condición anómala que se quiere predecir, ya que no se puede elegir el mismo sistema para anticipar, por ejemplo el riesgo de parto prematuro o el riesgo de diabetes gestacional.
- El número de factores de riesgo que se decida incluir en el sistema de selección.
- La importancia relativa que se le asigne a cada factor seleccionado.
- Los niveles de riesgo que se establezcan y sus límites.

Vistas las limitaciones que presenta la medición del riesgo, el riesgo obstétrico se puede clasificar de forma genérica, evitando dar un sistema de notaciones. Cada Comunidad Autónoma, e incluso cada hospital y área sanitaria, tienen su propia tabla de tabulación del riesgo. En la actualidad, los conocimientos y las opiniones se han homogeneizado y sedimentado, de tal manera que, se consideran cuatro grandes grupos de factores de riesgo:

- 1) Factores sociodemográficos.
- 2) Antecedentes médicos.
- 3) Antecedentes reproductivos.
- 4) Embarazo actual.

Los factores de riesgo durante el embarazo, aceptados por la SEGO, fueron revisados y aceptados por todos los miembros del Grupo de Trabajo sobre la Asistencia al Embarazo Normal de la Sección de

Medicina Perinatal en septiembre de 2000, y son los que figuran en el Protocolo asistencial de Asistencia al Embarazo Normal actualizado en Enero de 2002.

De acuerdo con la presencia o ausencia de estos factores (véase la **TABLA 6** del capítulo anterior), una gestación puede clasificarse como de bajo o alto riesgo. Aunque existe una buena correlación entre la existencia de factores de riesgo durante la gestación, y el desarrollo de complicaciones, estos pueden ocurrir en embarazadas sin factores de riesgo, de forma tal que bajo riesgo nunca significa ausencia de riesgo. Pero, además, al ser la gestación un proceso cronológicamente prolongado en el tiempo (9 meses ó 40 semanas), el riesgo será, a lo largo de todo este fenómeno biológico, un concepto variable y modificable en el tiempo a medida que avanza la gestación.

Por tanto, ante toda gestante, tendremos que buscar y determinar tres tipos posibles de riesgo (**CUADRO 5**):

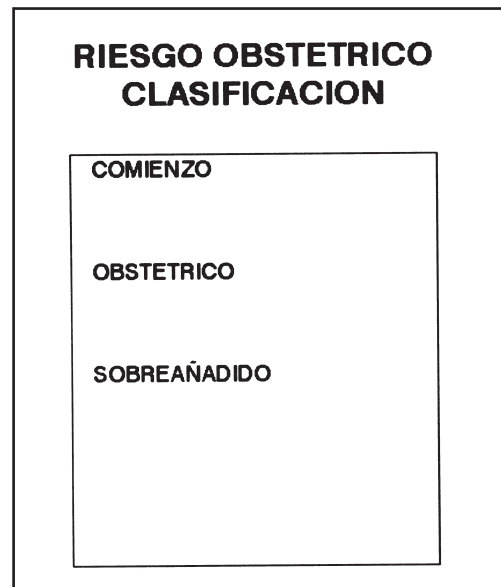
- 1) Riesgo de comienzo.
- 2) Riesgo obstétrico.
- 3) Riesgo sobreañadido.

De una forma un tanto simplista, cuando nos enfrentamos a una gestación de riesgo, existen tres tipos básicos de pacientes:

- 1) Mujeres que, por su historia clínica realizada al comienzo del embarazo, presentan un riesgo debido a:
 - Presencia de factores sociodemográficos desfavorables.
 - La existencia de una patología previa con repercusión materno-fetal por la coexistencia del embarazo.
 - La existencia de unos malos antecedentes obstétricos y ginecológicos.
- 2) Mujeres en las que, en la anamnesis realizada en la primera visita, no se identificó la presencia de ningún factor de riesgo, con un curso del embarazo normal y bien controlado, pero que, en un momento determinado, desarrollan una complicación debida al embarazo.
- 3) Mujeres pertenecientes al grupo anterior, en las que, aparte del riesgo determinado, se añade, como hemos dicho antes, otros riesgos asociados con/sin relación con el riesgo identificado en primer lugar.

La existencia de un factor de riesgo nos alerta ante la posibilidad de que se presente un resultado final desfavorable. Nos obliga a realizar un tipo de asistencia específica con el fin de detectar precozmente la posibilidad de que ese resultado final desfavorable, ya sea materno o fetal, esté presente, y, por tanto, a iniciar conductas terapéuticas tendentes a modificar y minimizar este resultado.

CUADRO 5: Clasificación del riesgo obstétrico



Si, además, se presentan otros factores de riesgo asociados, esto no significa que irremediablemente el resultado final sea peor, sino que tan sólo nos indica que existe una posibilidad superior a la esperada de que se presente un resultado final desfavorable.

1.7. ETIOLOGÍA DEL ALTO RIESGO OBSTÉTRICO

Todos los actuales conocimientos sobre la biología y la patología del feto, que constituyen la fisiopatología fetal, nos han permitido conocer que el feto se organiza, desarrolla y crece dentro de un ambiente propio, el microambiente fetal (L.A., placenta, cordón y membranas ovulares). Todos estos elementos, con sus correspondientes mecanismos biológicos, fisicoquímicos e inmunológicos, crean la propia ecología fetal, garantizando su desarrollo y haciendo de barrera separadora del ambiente materno periférico y del ambiente exterior (macroambiente) (FIGURA 3).

FIGURA 3: Ecología fetal



En este microambiente el feto se desarrollará, madurará e irá creando su propia autonomía, pero permanecerá subordinado a su madre, a través de la unidad feto-placentaria. De esta forma, cualquier agresión que se produzca en el macroambiente afectará también al feto a través de la madre.

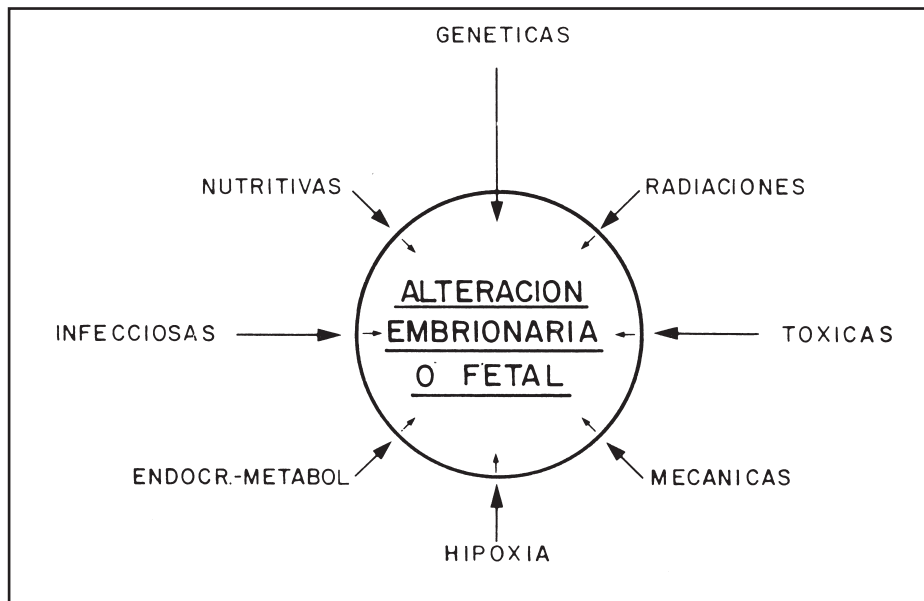
Con esta visión ecológica del problema, la patología prenatal que antes del momento del parto puede producir malformaciones congénitas, crecimiento intrauterino restringido, prematuridad, deficiencia motora sensorial o psíquica, e incluso la muerte del feto o el recién nacido, siempre responde a dos posibles causas que de forma didáctica podríamos dividir en:

- 1) Origen genético y cromosómico.
- 2) Origen ambiental, entendiendo como ambiente el macro-matro-microambiente.

De los dos apartados sólo nos dedicaremos a comentar la patología congénita ambiental, por haber sido la primera ampliamente tratada.

En nuestro caso, suponemos que partimos de un genoma normal, pero el desarrollo del embrión resulta interferido por una causa exógena o ambiental. Si bien sólo en un 18-20 % de los casos es posible establecer de forma clara la acción de una noxa externa, se calcula que, alrededor del 70 % de todos los defectos congénitos o malformaciones fetales conocidas, tienen entre sus causas o concausas un factor teratógeno ambiental (ESQUEMA 2 y FIGURAS 4 y 5).

ESQUEMA 2: Patología prenatal



En algunos casos (24% de todas las M.F.C. y 1,2 % de todos los fetos) la causa es estrictamente exógena, pero en la mayoría de los casos se presupone un origen multifactorial (factores ambientales que actúan sobre una susceptibilidad genética), que, al parecer, explica el 46% de todas las malformaciones y defectos congénitos, y está presente en el 2,3 % de todas las gestaciones abortivas fertilizadas.

Mientras que es realmente difícil luchar contra los defectos congénitos determinados genética o cromosómicamente, salvo evitando la gestación o interrumpiéndola, teóricamente puede en cambio realizarse una auténtica prevención de ciertas malformaciones de origen ambiental, ya que en algunos casos se puede actuar sobre la noxa patógena que modifica el entorno fetal.

FIGURA 4: Espermio humano

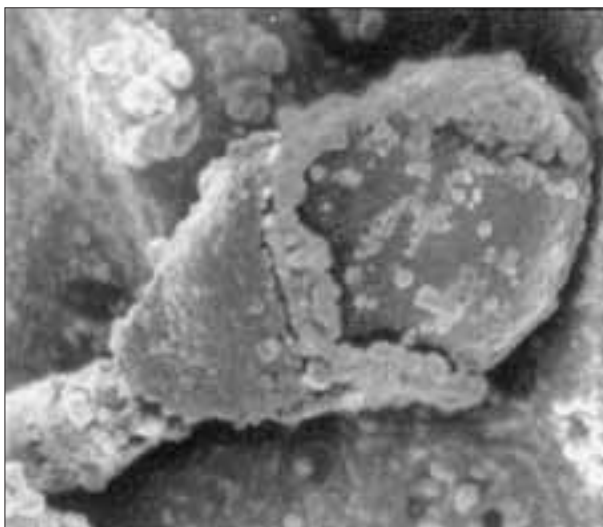
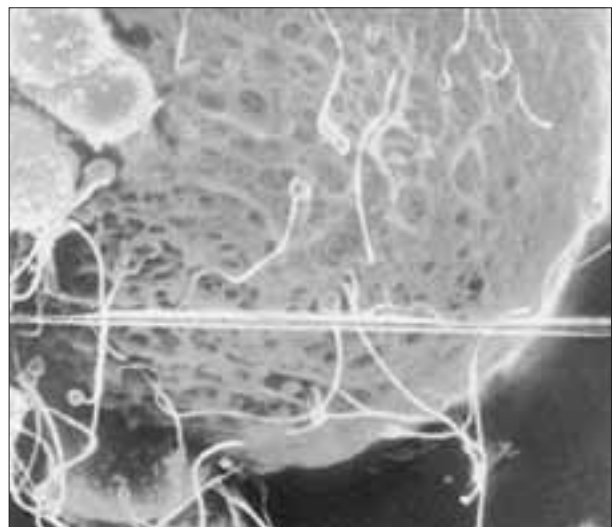


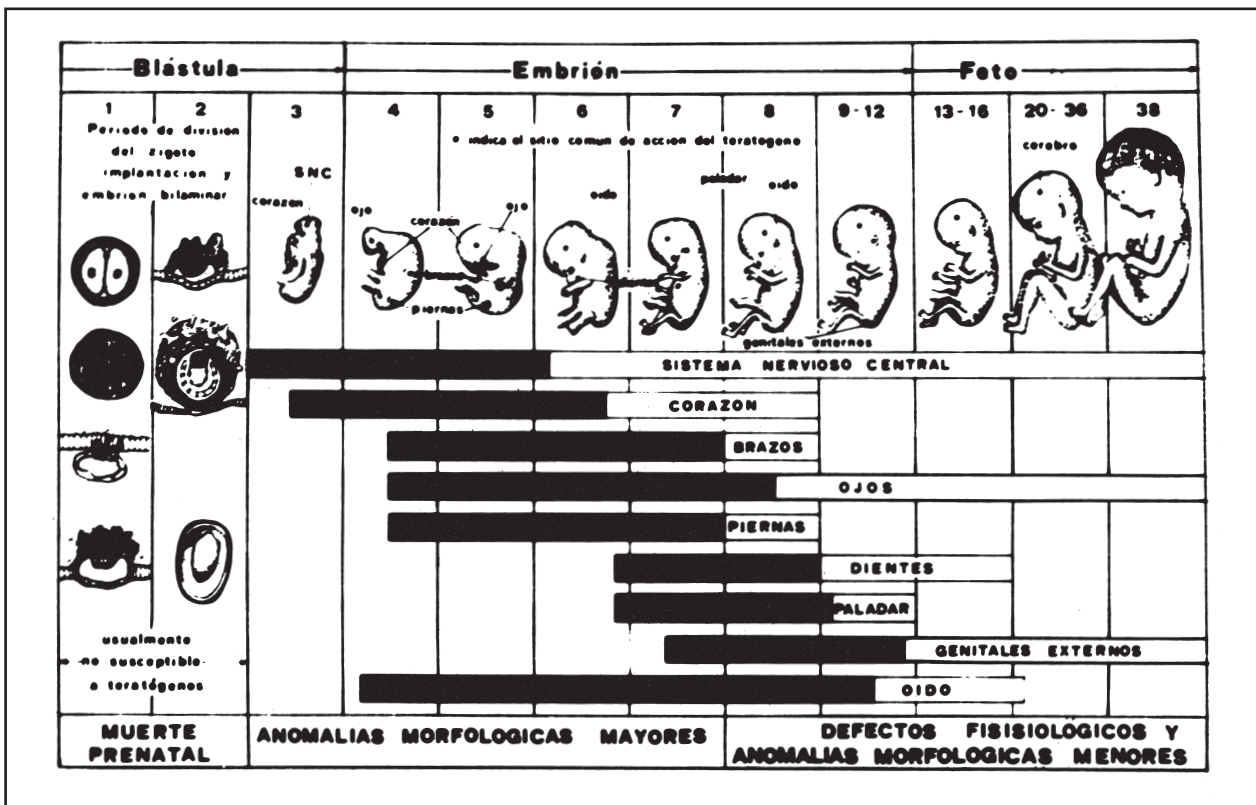
FIGURA 5: Ovocito y espermios. Fecundación



Se calcula que, entre 600-800 agentes son capaces de producir teratogenia en la experimentación animal. Pero tan sólo 20-25 de ellos se ha comprobado que sean teratógenos a nivel humano, y aunque se sospecha de muchos agentes ambientales con posible efecto teratógeno, hay que ser muy cautos a la hora de hacer aseveraciones en este campo. El hecho de que, ante un mismo agente teratógeno, un feto desarrolle malformaciones y otro no, se explica por los principios de teratogenia ambiental enunciados por WILSON en 1959, y que de forma sencilla serían: la "sensibilidad" de un embrión a un agente teratógeno depende de:

- La dosis.
- La duración.
- La edad gestacional.
- La susceptibilidad especial de los tejidos (CUADRO 6).

CUADRO 6: Períodos críticos del desarrollo fetal



Los factores ambientales que, de forma clara, están relacionados con la agresión fetal pueden esquematizarse en los siguientes grupos:

1.7.1. Agentes físicos

a) Radiaciones

En 1929 GOLDSTEIN demostró los efectos adversos que tienen las radiaciones ionizantes sobre el desarrollo humano. La experiencia de Hiroshima y Nagasaki fue una confirmación de estas hipótesis al comprobarse el incremento importante de defectos congénitos y de retrasos mentales después de la explosión atómica. En la actualidad existen suficientes pruebas que relacionan las radiaciones ionizantes con retraso mental, C.I.R., microcefalias, leucemias, abortos, anomalías cromosómicas. Se acepta que el daño está en relación con la dosis y la duración de la exposición, y que dosis entre 1-10 Rad tienen un riesgo prácticamente nulo.

b) Hipertermia

Existen diversos estudios en la literatura, en los que se asocian alteraciones del desarrollo con la presencia de altas temperaturas padecidas por la gestante, ya sea como consecuencia de enfermedades (MILLER, 1978) o como consecuencia de saunas u otros factores extrínsecos (SHIOTA, 1982).

1.7.2. Fármacos

La exposición de un embrión o feto a un fármaco puede producir la aparición de un defecto o malformación congénita dependiendo de:

- 1) Las propiedades farmacológicas de la medicación administrada.
- 2) El momento preciso de la exposición en relación con los períodos críticos del desarrollo embrionario o fetal.
- 3) La constitución genética del embrión.
- 4) La dosis administrada a la madre.
- 5) La duración del tratamiento.
- 6) El estado de salud o enfermedad de la madre en el momento de la administración.

A partir del desastre de la talidomida (antiemético ampliamente empleado entre 1958 y 1962), se han efectuado multitud de trabajos y revisiones sobre la posibilidad de que un fármaco administrado a la madre produzca malformaciones congénitas o alteraciones en la homeostasis fetal (desarrollo, maduración y crecimiento fetal). Véase la **FIGURA 3** del capítulo anterior.

Existen muchas dificultades para demostrar el papel teratogénico de algunos fármacos, dado que en las investigaciones experimentales o en los estudios epidemiológicos se producen varios problemas que dificultan su análisis y su comprensión. De forma resumida estos problemas son:

- 1) El margen de terotogenicidad es muy estrecho y existen, por tanto, pocos datos estadísticos significativos.
- 2) La susceptibilidad varía según la edad gestacional en que el fármaco es administrado.

- 3) El efecto producido por las drogas varía según la especie.
- 4) Dentro de una misma especie, la susceptibilidad a un teratógeno determinado está influida por factores genéticos.
- 5) Muchos fármacos carecen de especificidad teratogénica. Diversos fármacos pueden producir el mismo efecto teratogénico fetal, y un único fármaco puede provocar diversas anomalías en un solo feto.
- 6) Para cada especie animal, el efecto teratogénico de un fármaco tiene un margen de dosis muy estrecho, por encima del cual puede producir la muerte y por debajo no causar ninguna alteración.
- 7) Y, por último, los efectos teratogénicos se ven dificultados por los efectos aditivos; es muy frecuente que una misma paciente tome más de un fármaco o muchas sustancias en el mismo producto, con lo cual los efectos se potencian, enmascaran u otra sustancia actúa como “gatillo” para producir el efecto teratogénico de otra que no se hubiese producido de no mediar esta segunda sustancia.

Ante tal variedad y complejidad de problemas, y las repercusiones tan importantes que suponen para el feto y la madre la administración de un fármaco, el consejo más prudente que se debe dar es que tendremos que ser extremadamente cautos a la hora de instaurar cualquier terapéutica farmacológica durante la gestación, sobre todo con el gran número de moléculas sintetizadas y no ampliamente experimentadas en los últimos años. En el capítulo anterior se describen los fármacos contraindicados durante el embarazo y la clasificación de la F.D.A. americana, aceptada como referencia mundial.

1.7.3. Tóxicos

a) Alcohol

LEMOINE, en 1967, fue el primero en asociar la ingesta de alcohol durante el embarazo con unas ciertas malformaciones. Posteriormente, CLARREN y JONES tipificaron un cuadro que hoy se conoce como embriopatía alcohólica o síndrome alcohólico fetal. Se han identificado estigmas del síndrome en niños cuyas madres consumieron dosis moderadas durante la gestación. Hoy en día se acepta que la dosis libre de riesgos para el feto es la “dosis 0”, o abstinencia total.

b) Tabaco

El primer efecto relacionado con el hábito de fumar es la bajada de peso del R.N. con un valor medio de 200 gr. También se ha asociado de forma clara este hábito con el aumento de abortos espontáneos, mortinatos, y prematuros. Su relación teratogénica no está aclarada, pero existen trabajos que relacionan la dosis/día con un aumento de M.F.C. (PERSAUD, 1985).

c) Drogas

Son fármacos que tienen como característica en común el crear un estado psíquico especial, que induce a su repetición. Se pueden agrupar en sustancias obnubilantes, hipnotranquilizantes, narcóticos, psicoestimulantes y alucinógenos.

El efecto de todos ellos, para el feto, según su naturaleza, dosis y tiempo de utilización puede resumirse en: aborto, C.I.R., parto prematuro, malformación fetal, hipoxia, síndrome de abstinencia, muerte súbita, defectos del desarrollo psíquico, irritabilidad, hipercinesia, ansiedad, alteraciones del sueño, del lenguaje, de comportamiento, e incluso del C.I. Los seguimientos no son aún largos ni completos, por la dificultad que comporta el seguimiento de estos niños y su localización y control posterior. Además, la interpretación de los resultados es difícil, ya que la gestante drogadicta tiene un control gestacional muy malo en el que se suman otros factores de riesgo como la malnutrición, tabaquismo, prostitución, alcoholismo, infecciones y SIDA.

Los mejores estudios publicados son los referidos a la heroína, pero sus resultados son dispares (THOMAS, 1988; LIFSCHITZ, 1983).

d) Tóxicos ambientales

La exposición materna de forma profesional o accidental a ciertos ambientes tóxicos puede inducir algunos defectos congénitos en el feto.

El más ampliamente estudiado es el mercurio orgánico. En la actualidad existe la evidencia del papel teratogénico de este elemento. La primera prueba en este sentido se obtuvo en 1953, en la Bahía de Minmata (Japón). Las madres ingerían mercurio a través del pescado contaminado por algunas industrias que realizaban sus vertidos al agua del mar, y tal sustancia actuaba como catalizador en la cadena de producción del acetaldehído. En todos los casos, el daño parecía manifestarse en el período fetal, ya que no se observaban malformaciones, sino retardos mentales y diversos síntomas neurológicos con gran espasticidad.

1.7.4. Infecciones

Las infecciones maternas, tanto virales como bacterianas, pueden desde no producir ningún efecto a nivel del feto-embrión, hasta producir su muerte o secuelas neurológicas y minusvalías psíquicas permanentes.

Si la infección tiene lugar durante el período embrionario, puede producirse una alteración de la organogénesis con verdaderas malformaciones (embriopatía). Pasada la organogénesis, la infección a lo largo del período fetal puede alterar su desarrollo, su crecimiento, y puede conducir a infecciones generales que se manifiestan en el nacimiento.

Las vías de infección varían según el agente, pero en cada uno de los casos siempre existe una de las siguientes: vía transplacentaria, secundaria a infección general materna; vía amniótica; vía ascendente con membranas íntegras; vía cervical en el momento del parto. En general, todas las infecciones, tanto las virales como las bacterianas se caracterizan por la poca expresión clínica a nivel materno, ya que en la mayoría de los casos son asintomáticas y, sólo en algunos, oligosintomáticas con una clínica muy inexpresiva.

Las infecciones de la embarazada con riesgo fetal y embrionario son:

- Virales: citomegalovirus, rubéola, varicela, herpes zóster, herpes tipo II, hepatitis B, hepatitis C, enterovirus, sarampión, H.I.V., gripe, parvovirus, coxsackie B.
- Protozoos: toxoplasmosis.
- Bacterianas y por bacilos: listeriosis, infecciones por estreptococo agalactiae, por escherichia coli, chlamydia.
- Espiroquetas: sífilis.

En el **CUADRO 7** se resume la incidencia de las infecciones congénitas y perinatales más frecuentes en nuestro medio, publicadas por ECHEVARRIA en 1987, procedentes del Centro Nacional de Virología de Majadahonda.

CUADRO 7: Infecciones congénitas y perinatales

INFECCIONES CONGENITAS Y PERINATALES DISTRIBUCION POR AGENTES*		
Infección	n.º	Casos %
Citomegalovirus	287	(58,8)
Rubeola	103	(21,1)
Toxoplasmosis	31	(6,3)
Hepatitis B	23	(4,7)
Sífilis	17	(3,4)
Herpes simple	10	(2,0)
Enterovirus	9	(1,8)
Varicela-zoster	6	(1,2)
Hepatitis A	1	(0,2)
Parotiditis	1	(0,2)
Total de casos positivos	448	

El análisis profundo de cada uno de los factores ambientales, se desarrolla en el capítulo 3. La enumeración de los factores tiene como objetivo realizar su integración dentro del marco clínico de la asistencia al embarazo de alto riesgo.

1.7.5. Enfermedades maternas

Cualquier enfermedad materna, sobre todo las que tienen un curso crónico, puede repercutir a nivel del producto de la concepción, bien produciendo un aumento significativo de malformaciones, como ocurre por ejemplo con la diabetes (**CUADRO 8**), o bien alterando su desarrollo posterior, crecimiento y maduración, aumentando la morbilidad y mortalidad perinatal y el porcentaje de deficiencias psíquicas debidas directamente a la enfermedad, o indirectamente a un traumatismo obstétrico.

CUADRO 8: Patología del hijo de madre diabética

PATOLOGÍA DEL HIJO Y LA MADRE
<ol style="list-style-type: none">1. Macrosoma2. Prematuridad3. Crecimiento intrauterino retardado4. Hipoglucemia neonatal5. Malformaciones6. Distress respiratorio: E.M.H.W.L.S.

Las enfermedades maternas no infecciosas que pueden tener riesgo para el feto son básicamente las siguientes:

- Patología hematológica: anemia, enfermedad de cel falciformes, isoimmunización Rh., P.T.I.
- Patología endocrina: diabetes mellitus, diabetes gestacional, hipo-hipertiroidismo, hipo-hiperparatiroidismo, fenilcetonuria, hiperplasia suprarrenal.
- Patología cardiovascular: cardiopatías, prótesis valvular, H.T.A., enfermedad tromboembólica.
- Patología respiratoria: asma bronquial, T.B.P., F.Q.P.
- Patología nefrourológica: nefropatías, infecciones urinarias, malformaciones congénitas, trasplante renal.
- Enfermedades inmunológicas: L.E.D., síndrome antifosfolipídico.
- Enfermedades neuropsiquiátricas: epilepsia, psicopatías.

En todos estos casos es básico conocer los riesgos maternos y las repercusiones fetales de cada una de las patologías en particular, valorando de forma precisa la repercusión del embarazo sobre cada patología y la repercusión del proceso sobre el dipolo madre hijo.

1.7.6. Carencias nutricionales

El objetivo que se busca con la dieta administrada a una gestante es que contenga la energía necesaria y, al menos, las cantidades mínimas nutrientes que aseguren el mantenimiento de la salud materna, un óptimo crecimiento y desarrollo fetal y la preparación para la lactancia materna. En la gran mayoría de los nacimientos el recién nacido no presenta problemas nutricionales, lo que confirma la gran capacidad de adaptación del organismo de la madre para solventar las carencias. Esta adaptación tiene como límites la falta de aportes en nutrientes suficientes en el periodo pregestacional y gestacional. Si no hay aporte, las carencias nutricionales por defecto o por exceso de nutrientes perjudican tanto a la madre como al hijo pudiendo quedar secuelas en la vida adulta de este último. Se sabe que la desnutrición o la malnutrición materna está implicada con toda seguridad en el retraso del crecimiento fetal, y amplias series de los niños nacidos durante la segunda guerra mundial confirman estos hechos, y el fenotipo ahorrador del feto, está implicado en el desarrollo del síndrome metabólico en su vida adulta.

Sabemos que, durante la gestación y la lactancia, los requerimientos de energía, proteínas, vitaminas y minerales se modifican notablemente con respecto al estado no gestante de la mujer. Se ha calculado que, con una dieta equilibrada, los requerimientos energéticos durante el embarazo deben incrementarse en 300 Kdcal/día durante del 2.º y 3.º trimestre del embarazo.

Los nutrientes más deficitarios en la dieta de la embarazada son, por orden de frecuencia, hierro, folatos, zinc, y priridoxina. Los déficits en el aporte de hierro y de folatos de la dieta, que existen en la mayoría de las embarazadas, condicionan que el consumo de estos nutrientes sea superior a la ingesta. Si el objetivo es, tanto mantener la salud de la madre durante el embarazo, como asegurar el crecimiento y desarrollo fetal óptimo, se debe recomendar el suplemento farmacológico de hierro y folatos para lograr este objetivo. Los máximos requerimientos de hierro se producen en la segunda mitad del embarazo.

Sin embargo, los requerimientos de folatos son muy importantes desde el inicio de la gestación, confirmándose la asociación de nivel bajo de folatos con defectos del tubo neural y disminución significativa del riesgo de recurrencia con el empleo de suplemento farmacológico de folatos, ya desde el período preconcepcional.

1.8. IMPORTANCIA SANITARIA DEL EMBARAZO DE ALTO RIESGO

Se estima que, aproximadamente el 80 % de los casos de morbilidad y mortalidad perinatal, se concentran en tan sólo un 20-30 % de la población obstétrica general, que es el colectivo de gestantes de alto riesgo, en las que los factores antes analizados actúan, bien aisladamente o en asociación, potenciando sus efectos y aumentando la posibilidad de que se presente ese resultado desfavorable que es la morbilidad y mortalidad perinatal.

Aunque el concepto de alto riesgo afecta a ambas partes del dipolo madre-hijo, los mayores riesgos en relación con el proceso reproductivo con situaciones finales desfavorables se producen siempre en el sujeto más vulnerable que es ese paciente, silente pero presente, que es el feto. Gracias a los grandes logros de la obstetricia y la perinatología desde hace varias décadas, y de los avances tecnológicos acompañantes, la mortalidad materna y perinatal han disminuido de forma importante en nuestro país en los últimos años. Tanto la tasa de mortalidad perinatal, como la de mortalidad materna, son dos indicadores sanitarios que nos sirven para valorar la asistencia sanitaria al proceso reproductivo en un país, y por tanto indirectamente la organización sanitaria en cuanto a la detección y control de los embarazos de alto riesgo, que como hemos dicho son los que concentran las mayores tasas de mortalidad y morbilidad

Según los últimos informes publicados por la OMS en 1996, más de 7,6 millones de niños mueren durante el periodo perinatal cada año en el mundo; alrededor de 4,3 millones antes o durante el parto y otros 3,4 millones de recién nacidos durante la primera semana de vida. Este mismo informe resalta el hecho de que aunque el número de niños que mueren durante el primer año de la vida (mortalidad infantil) ha disminuido sustancialmente durante la última década, el número de niños que nacen muertos o mueren durante la primera semana de vida (mortalidad perinatal) ha permanecido virtualmente sin cambios. Cuatro de cada diez niños que mueren durante el primer año de vida, lo hacen durante la primera semana tras el nacimiento.

Casi la totalidad (98%) de las muertes perinatales ocurren en las naciones en desarrollo, donde de cada 1000 nacidos, 57 nacen muertos o mueren durante la primera semana de vida. Esta tasa es cinco veces más alta que en las naciones desarrolladas, donde la tasa de mortalidad perinatal en su conjunto, se estima que es alrededor de 11 por 1000 nacidos. Las tasas más altas de mortalidad perinatal se encuentran en África (80 por 1000 nacidos), y en estos países es donde se concentra también la mayor tasa de mortalidad materna. Los últimos datos de la Encuesta Nacional de Mortalidad Perinatal de la Sección de Medicina Perinatal de la SEGO publicados en 1995, la tasa de mortalidad perinatal en España fue de 10,20 por 1000 nacidos, siendo la de mortalidad fetal de 6,32 por 1000 nacidos y la neonatal precoz de 3,90 por 1000 nacidos. Cuando se analizan las causas de esta mortalidad, la más frecuente de forma mantenida en los últimos años, es la hipoxia intrauterina y la asfixia al nacimiento (25%), seguida en segundo lugar de los defectos congénitos (19,7%), el crecimiento intrauterino restringido (10,8%), el síndrome de dificultad respiratoria (9,3%) y las infecciones perinatales (7,3%), teniendo en todas ellas una gran influencia el peso al nacimiento.

La mayoría de las muertes perinatales por hipoxia intrauterina y asfixia al nacimiento, ocurren antes del inicio del parto (76,6%); el 21,2% son muertes fetales intraparto, y solo el 2,2% son muertes que suceden tras el nacimiento. Cuando se analiza la condición materna asociada con la muerte perinatal por hipoxia intrauterina y asfixia al nacimiento, en el 24,4% la causa es la abrupción placentaria, en el 18,5% la compresión funicular y en el 10,7% la insuficiencia placentaria.

En relación con las malformaciones congénitas, las del sistema nervioso central (incluyendo los defectos del tubo neural) son las responsables del 24,4% de las muertes perinatales, seguidas de las del aparato cardiocirculatorio (18,5%) y de las anomalías congénitas múltiples (polimalformados 10,7%). En la mayoría de las muertes perinatales por crecimiento intrauterino restringido no se identifica una única causa clara. De las conocidas, los trastornos hipertensivos justifican el 20,4%, la insuficiencia placentaria el 17,8% y el embarazo múltiple el 8%. Respecto a las infecciones perinatales, la corioamionitis justifica el 63,7% de ellas y la rotura prematura de membranas el 16,7%.

Aunque este indicador sanitario ha disminuido de forma importante en las últimas décadas (30 por 1000 nacidos en 1980 a 10,20 por 1000 nacidos en 1995), las causas y las frecuencias relativas se mantienen de forma casi constante, y esta disminución es cada año más difícil. Ellas son los objetivos para instaurar y realizar la asistencia al embarazo de alto riesgo, con el fin de “arañar” unas décimas a estas cifras, aunque a veces parece una misión imposible en base a la limitación de nuestros conocimientos en muchos casos.

De ahí la importancia de identificar precozmente a este grupo de “riesgo”, a fin de instaurar medidas preventivas o terapéuticas, cuando todavía puedan ser útiles, antes de que ocurra un resultado final desfavorable.

1. 9. ASISTENCIA AL EMBARAZO DE ALTO RIESGO

El reconocimiento de la inmunización Rh como factor de riesgo durante la gestación produjo el primer prototipo de programa prenatal de control de “embarazos de alto riesgo”, a principios de la década de los 60, década también llamada de la medicina fetal, en la que por primera vez es objetivo que un problema concreto (presencia de anticuerpos), de un colectivo específico (gestantes Rh negativo) mejoraba el pronóstico perinatal de sus hijos mediante la creación de un protocolo concreto, con ac-

tuaciones médicas de un equipo multidisciplinario, tendentes a disminuir los riesgos conocidos en estos niños. De esta forma, en la década de los 60, surgen las primeras Unidades de Alto Riesgo o Unidades de Medicina Maternofetal, orientadas al control de los embarazos de alto riesgo, con protocolos específicos, creados por cada centro, pero siempre dirigidos a disminuir los riesgos del dipolo madre-hijo, es decir, la morbilidad materna y perinatal.

De esta forma surge también en ese momento la metodología de trabajo, la protocolización, para el abordaje, control y tratamiento de este tipo de embarazos.

La creación de programas y protocolos de trabajo, realizados y valorados por cada uno de los miembros del equipo perinatal, nos ayudará a controlar la patología materna si la hubiera, disminuyendo las complicaciones debidas a la sobrecarga gestacional; y, por otro lado, nos permitirá disminuir la morbilidad secundaria a la repercusión de la enfermedad materna o del agente causal sobre el desarrollo y crecimiento fetal.

El análisis de cada uno de los casos, de forma individualizada, por todos los miembros del grupo de trabajo que participen en el tema (obstetra, neonatólogo, endocrino...) nos permitirá controlar y tratar a la gestante, a fin de lograr el máximo estado de bienestar con las mínimas repercusiones y efectos secundarios para el feto.

Otra misión básica realizada por este equipo será la valoración del momento y la vía del parto a seguir en cada caso, a fin de lograr un R.N. lo más sano posible, con un grado de madurez suficiente, evitando los riesgos maternos secundarios a la sobrecarga gestacional y los posibles traumatismos que suponen para el feto en algunos casos el parto vaginal.

Sólo con esta visión integral del trabajo en equipo se puede afrontar la atención al dipolo madre-feto durante la gestación. La creación y actualización periódica, a la vista de los nuevos conocimientos de la perinatología, de programas o protocolos de trabajo específicos, nos permitirá, por un lado, valorar de forma más objetiva los riesgos posibles o probables, tanto para la madre como para el feto, unificando criterios de actuación y comprobando nuestros propios resultados con revisión periódica de los mismos y, por otro, lograr nuestro objetivo, que, como hemos dicho previamente, es disminuir al máximo posible la morbilidad materna, la mortalidad perinatal y las secuelas o deficiencias físicas o psíquicas neonatales.

Una vez centrados en el tema y en la importancia sanitaria que supone el embarazo de alto riesgo, vamos a afrontar de forma genérica el tema de la asistencia al embarazo de riesgo. De forma general, el control de los embarazos de riesgo comporta siempre la realización de las siguientes acciones sanitarias:

- 1) La detección precoz y el diagnóstico de la situación patológica, así como su grado o intensidad.
- 2) El manejo clínico y obstétrico, y el tratamiento según protocolos.
- 3) La valoración de la repercusión de la situación patológica o del problema concreto sobre el proceso gestacional.
- 4) La valoración de la repercusión del proceso gestacional sobre la situación patológica materna.
- 5) La valoración del momento y la vía de parto en cada caso concreto.

CUADRO 9: Terminación de embarazo en diabetes pregestacional



Los **objetivos** buscados con este tipo de asistencia en Unidades de Medicina Maternofetal durante el embarazo son:

- 1) El diagnóstico de las complicaciones maternas.
- 2) El diagnóstico precoz y el seguimiento de las anomalías fetales (DIAGNÓSTICO PRENATAL).
- 3) La detección de las alteraciones del crecimiento fetal, ya sea por defecto (crecimiento intrauterino restringido) o por exceso (macrosomía) (CONTROL DEL CRECIMIENTO FETAL).
- 4) La vigilancia del estado de bienestar fetal y el diagnóstico precoz de la presencia de hipoxia aguda o crónica en el feto (CONTROL FETAL ANTEPARTO).

Estas acciones sanitarias y estos objetivos constituyen los pilares básicos sobre los que se asienta la atención al embarazo de alto riesgo, y a ellos deben unirse los controles específicos del origen del riesgo (patología materna, riesgo socioeconómico, teratógeno, riesgo de parto prematuro...), que condicionan la particularidad de cada protocolo.

De forma sencilla, vamos a abordar cada una de las **técnicas diagnósticas** disponibles en la actualidad para el diagnóstico de bienestar o enfermedad de ese “paciente silente” que es el feto intraútero.

1.9.1. Diagnóstico prenatal

En la actualidad, es posible acceder al feto “intraútero” para obtener información diagnóstica, tanto por medios no invasivos como invasivos. Con expresión diagnóstico prenatal se agrupan todas aquellas acciones diagnósticas encaminadas a descubrir durante el embarazo la presencia de un defecto congénito, entendiendo como tal “toda anomalía del desarrollo morfológico, estructural, funcional o molecular presente al nacimiento (aunque pueda manifestarse más tarde en la vida postnatal), externa o interna, familiar o esporádica, hereditaria o no, única o múltiple” (Comités de Trabajo de la O.M.S., 1970, 1975, 1982).

Respecto de las técnicas de diagnóstico prenatal invasivas nos remitimos a lo ya expuesto en el capítulo 2.3 precedente. No obstante, hemos de reseñar que, entre las indicaciones diagnósticas en sangre fetal, aparte del análisis cromosómico fetal, se encuentran el diagnóstico de alteraciones hematológicas hereditarias, la infección fetal intrauterina por citomegalovirus, rubéola, parvovirus, toxoplasmosis, y la isoimmunización Rh.

La identificación prenatal de todas las anomalías estructurales es, prácticamente en todos los casos, patrimonio de la **ecografía**.

La aplicación de DONALD en 1958 de los ultrasonidos en obstetricia fue un paso decisivo en la exploración obstétrica complementaria. Por el número de hallazgos que detecta durante la gestación, por su alta fiabilidad, su sencillez, comodidad, inocuidad, y su bajo costo, es hoy por hoy un recurso diagnóstico imprescindible. La ecografía es actualmente un método rutinario en el control de la gestación y un método de elección, al ser una técnica no invasiva, en el control de la gestación de alto riesgo.

Por otra parte, es la exploración fetal de elección como apoyo a otras técnicas, entre las cuales están: la biopsia corial, la amniocentesis, etc. (**FIGURAS 6 a 16**).

Desde que en 1880 los hermanos CURIE describieron las propiedades piezoeléctricas de los cristales de cuarzo, comprobando que el paso de corriente eléctrica a través de ellos puede originar una vibración de alta frecuencia del mismo, hasta su aplicación médica, tuvo que pasar casi un siglo. FIRESTONE fue el primero que describió los principios del eco U.S. pulsado por vibración. Entre 1950-1952, HOWRY y WILD emplearon dicha información para producir instrumentos de diagnóstico médico.

Pero fue precisamente un obstetra, DONALD, el que por primera vez empleó la imagen A, o imagen en espigas, para el diagnóstico gineco-obstétrico. La frecuencia de emisión de los ultrasonidos utilizada en la clínica humana ha permitido afirmar, después de una gran experiencia, que estos carecen totalmente de riesgos, tanto para la madre como para el feto (PETITI, 1984; HESS, 1986).

FIGURA 6: Ecografía. Sexo fetal. 20 semanas

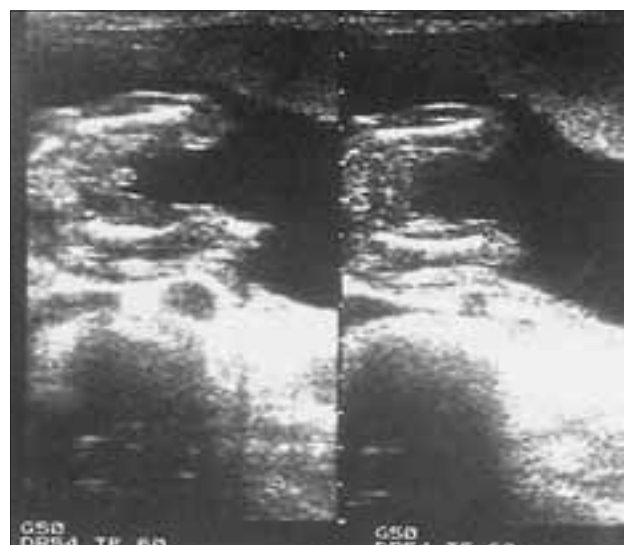
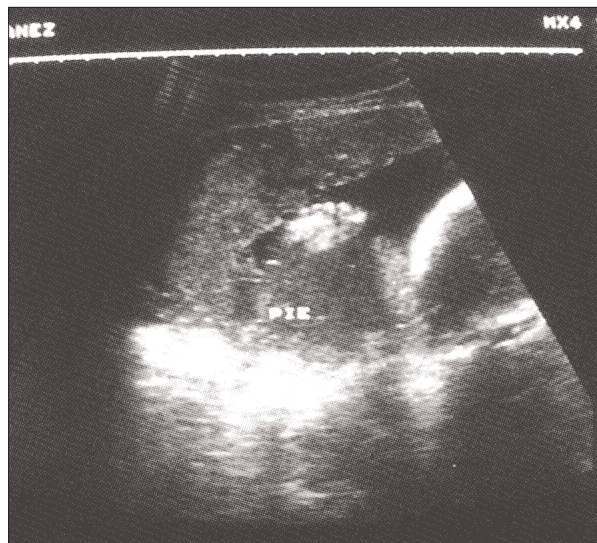


FIGURA 7: Ecografía fetal. Detalle de la mano



FIGURA 8: Ecografía fetal. Detalle del pie



Las indicaciones son múltiples, y raro es el problema en el que la ecografía no pueda aportar datos diagnósticos que a veces son decisivos. De forma esquemática podríamos resumir las indicaciones en las siguientes:

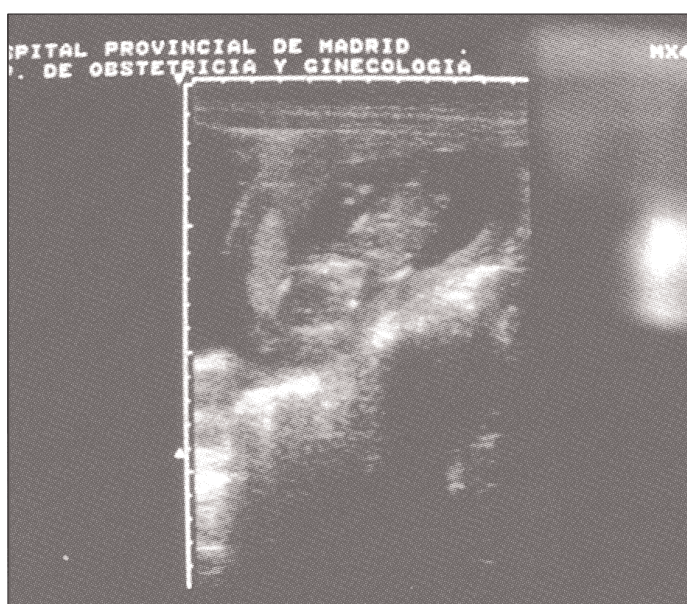
Primer trimestre del embarazo

- Confirmación de una gestación.
- Localización (intra-extrauterina).
- Vitalidad embrionaria.
- Cálculo de edad gestacional.
- Gestación múltiple.
- Estudio del c. lúteo.
- Diagnóstico de M.F.C.
- Translucencia nucal.

2.º y 3.º trimestres de la gestación

- Biometría fetal.
- Anatomía fetal.
- Identificación del sexo fetal.
- Fisiología fetal (movimientos...).
- Estática fetal.
- Estudio placentario.
- Estudio del líquido amniótico.
- Madurez y desarrollo fetal.

FIGURA 9: Ecografía fetal. Embrión de 7 semanas



- Diagnóstico malformaciones fetales.

Es importante destacar que, aunque la ecografía se ha convertido en una exploración rutinaria, la demanda social de la gestante a la realización de una ecografía, para “ver si es niño o niña”, o para “volver a verlo” es una pregunta constante en la consulta prenatal. Esto, que a simple vista sería bueno para establecer una más estrecha relación madre-feto, nos ocasiona un serio problema al sobrecargar las listas de espera, retrasando el estudio de problemas que realmente precisan un diagnóstico ecográfico con vistas a tomar actitudes clínicas eficaces.

En toda embarazada deberían realizarse por lo menos tres ecografías a lo largo de toda su gestación, aproximadamente entre la 11.^a-12.^a semana la primera de ellas, entre 18.^a-20.^a la segunda, y entre la 32.^a-36.^a la tercera.

FIGURA 10: Ecografía fetal. Gestación múltiple



FIGURA 11: Ecografía fetal. Biometría cefálica

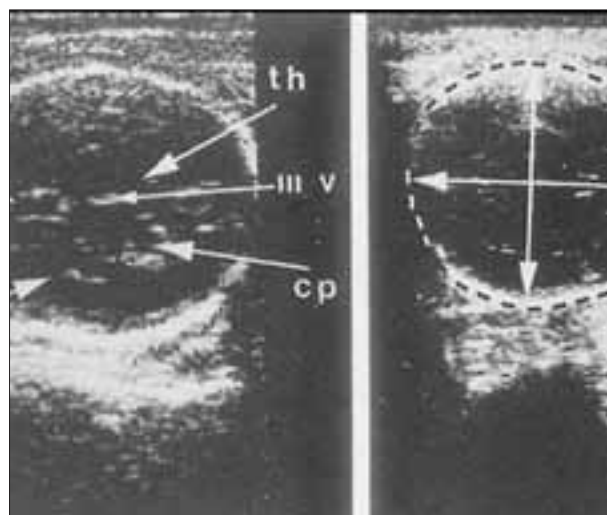
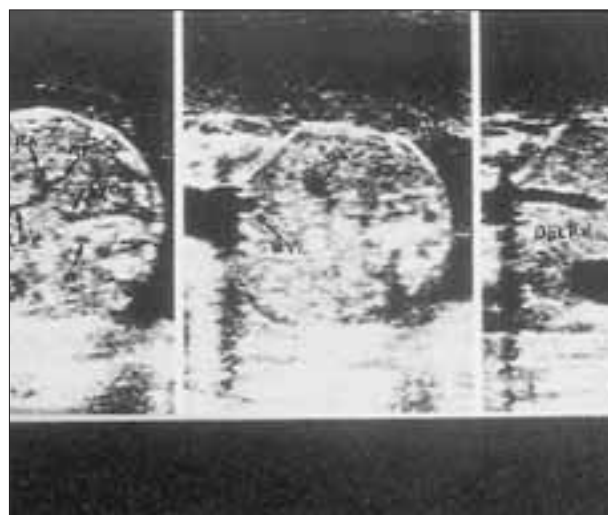


FIGURA 12: Ecografía fetal. Biometría abdominal



Con estas tres ecografías se pueden cubrir todas las posibilidades diagnósticas que nos aporta la ecografía.

En los CUADROS 10 y 11 se esquematizan las M.E.C. detectables por ecografía, tanto en la primera como en la segunda ecografía rutinaria. El resto de ellas serán detectables más tardíamente.

FIGURA 13: Poder I. Ecografía

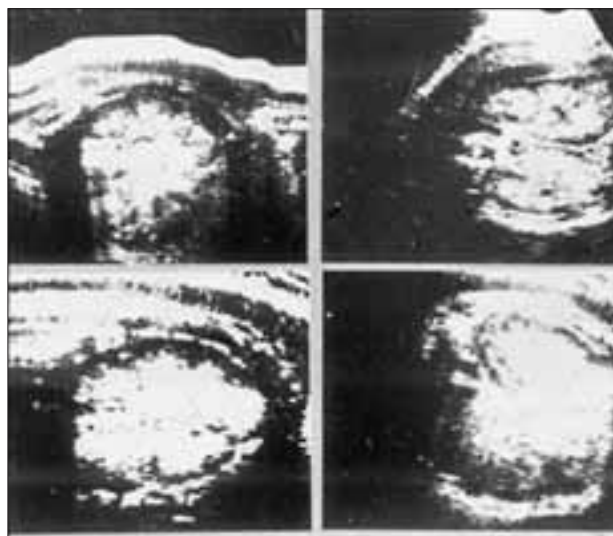


FIGURA 14: Poder I. Necropsia



CUADRO 10: Diagnóstico de malformaciones entre la 8-12 semana. Fuente: Manual de diagnóstico prenatal para sanitarios

DIAGNÓSTICO DE MALFORMACIONES FETALES ENTRE LA 8-12 SEMANA	
CABEZA	Anencefalia Acrania Encefalocele Dilatación ventricular
COLUMNA	Sospecha de defecto de cierre (Certificación a las 15 semanas)
EXTREMIDAD	Sospecha de ausencia (Certificación a las 15 semanas)

La ecografía obstétrica es capaz de detectar el 80-90 % de las malformaciones fetales con una base anatómica suficiente accesible a la resolución de la técnica, siempre que la exploración se realice con el aparataje con la resolución adecuada, por el personal especializado, y con el tiempo suficiente para realizar la exploración rutinaria tanto del feto como del embrión.

Se puede realizar, mediante la ecografía, no sólo el estudio morfológico y biométrico del feto, básicos para el diagnóstico de malformaciones y de las alteraciones del crecimiento y desarrollo fetal, sino también un buen estudio del bienestar fetal, mediante el estudio

de los movimientos fetales, posición de los miembros, cuantificación del líquido amniótico, estudio placentario y funicular.

Por ello, como las posibilidades son muchas, es básico que el estudio ecográfico se realice de forma ordenada y meticulosa, siguiendo siempre una sistemática de exploración. Esto es fundamental no olvidarlo cuando se realiza una exploración ecográfica a una gestante de bajo riesgo, puesto que, aunque un porcentaje elevado de malformaciones se detectan en gestantes con factores de riesgo conocidos, la gran mayoría de ellas se detectan en las gestantes de bajo riesgo durante la realización de una de las tres ecografías a que hacíamos referencia al hablar de la atención al embarazo normal.

CUADRO 11: Diagnóstico de malformaciones entre la 18.^a-20.^a semana

TABLA 6

DIAGNÓSTICO POR EXAMEN ECOGRÁFICO A LA 18-20 SEMANAS

Región examinada	Estructura visible	Biometría	Defecto congénito más frecuente
CABEZA	Cráneo	DBP, DFO, AC Forma limón	Crecimiento retardado Defecto tubo neural
	Ventriculo y hemisferio (Cuernos anter. poster. y temporales) Septum pelucido Cuerpo calloso Cerebelo (vernix, lob. ant. y post.) Macizo facial Fosas orbitarias	V/H Forma banana DII y DIE	Hidrocefalia Acrania Ausencia Ausencia Anomalía o ausencia Defecto tubo neural Anencefalia Holo-prosencefalia S. Down
COLUMNA	Forma Integridad		Espina bífida
EXTREMIDADES	Huesos largos	L. Fémur	Ausencia total o parcial
TORAX	Configuración Corazón Aorta	4 cámaras	Hernia diafragmática Ausencia
	ABDOMEN	A. A.	Integridad Ausencia, dilatación Anomalía Ausencia, anomalía Ausencia, dilatación

DBP = Diámetro biparietal
DFO = D. Fronto Occipital
AC = Area Cefálica
DII = D. Interorbitario Interno
DIE = D. Interorbitario Externo
AA = Area Abdominal

(Modificado de Carrera et al. en Diagnóstico Prenatal. Edit. Salvat, 1988)

Fuente: Manual de diagnóstico prenatal para sanitarios.

FIGURA 15: Onfalocele. Ecografía



FIGURA 16: Onfalocele. R.N.



Todo ecografista que realice una exploración U.S.fetal ha de estar acostumbrado a conocer perfectamente la anatomía fetal normal en cada momento del desarrollo, ya que el visualizar “algo que no es lo habitual” es el primer signo de sospecha de la presencia de una malformación fetal.

En muchas ocasiones, en las que no somos capaces de detectar directamente la alteración morfológica fetal, la ecografía nos va a aportar una serie de signos indirectos que se asocian con una frecuencia elevada con la presencia de malformaciones fetales. Su presencia dentro de la sistemática ecográfica nos obliga siempre a buscar la existencia de una malformación, en esa misma exploración o en otras más próximas en el tiempo.

Los signos ecográficos de sospecha son:

- Poli-oligoamnios.
- Ascitis fetal.
- Desproporción cabeza-tronco.
- C.I.R.
- Hipomotilidad fetal.
- Disminución del diámetro inter-orbitario.
- Embarazo gemelar.
- Arteria umbilical única.
- Presentación fetal anómala.
- Alteraciones del ritmo cardíaco fetal.

El descubrimiento de una malformación en ecografía debe provocar en el observador dos reacciones inmediatas:

- 1) La obtención de un cariotipo fetal mediante el empleo de técnicas invasivas con soporte ecográfico (amniocentesis, cordocentesis, punción intravascular intrahepática). El signo de alarma que supone la existencia de una malformación es el mejor medio para despistar la presencia de una alteración cromosómica.
- 2) La búsqueda "obstinada" de la presencia de una malformación asociada, repitiendo la exploración y siguiendo el caso. De todo el porcentaje de malformaciones existentes al nacimiento, un 10-22 % según las series revisadas, son polimalformados encuadrables o no en síndromes previamente descritos.

Siempre hemos de ser conscientes del problema emocional que supone para unos padres la información de la existencia de una malformación en su hijo. Por eso hemos de ser muy cautos, asegurarnos bien y realizar todos los controles que sean necesarios para llegar a un diagnóstico lo más preciso posible.

El problema rara vez se plantea ante malformaciones incompatibles con la vida, pero sí ante las viables y con posibilidades reparativas en el período neonatal. En estos casos el pronóstico inicial puede ser modificado de forma radical ante la presencia de un cariotipo patológico.

1.9.2. Control fetal anteparto

El control anteparto del bienestar fetal tiene como finalidad la identificación de los fetos con riesgo de presentar distres o muerte intrauterina antes del parto. La importancia sanitaria de este tipo de control se debe a que aproximadamente el 70 % de las muertes fetales tienen lugar antes del inicio del parto.

Con los métodos de control que disponemos en la actualidad, es posible detectar, antes que ese resultado final se produzca, un porcentaje elevado de los fetos comprometidos o en situación de riesgo, pero también tenemos que advertir que en un porcentaje alto de estos son silentes a las técnicas de diagnóstico, presentándose un resultado final desfavorable con controles biofísicos y bioquímicos completamente normales.

Por último, existe un tercer grupo que cursan con una morbimortalidad elevadas en las que estas técnicas no son útiles, ya que, al presentarse el factor de riesgo de forma brusca y súbita, no es posible su identificación en el control antenatal. Ejemplos de esto serían el desprendimiento de placenta normoinserta, o el prolapso de cordón.

Los métodos que disponemos son de los siguientes tipos: bioquímicos, actualmente abandonados; hormonales, igualmente abandonados; y biofísicos. La exposición que sigue se referirá a estos últimos.

Constituyen un apartado muy importante y muy extendido en el control de los embarazos de alto riesgo. Todos ellos intentan detectar precozmente la presencia de hipoxia fetal, ya sea por la presencia de signos clínicos con asociación significativa con tal situación (por ejemplo, amnioscopia), o ya sea por la objetivación de los mecanismos compensadores que lleva a cabo el feto ante situaciones de hipoxia (por ejemplo, estudios de la frecuencia cardíaca fetal).

Hay que reseñar que ninguno de ellos tiene un óptima “validez” como método de “screening” o marcado clínico de la presencia de hipoxia o sufrimiento fetal. Por eso, ante la variada sensibilidad y especificidad de cada una de las pruebas, a la hora de tomar una decisión o conducta obstétrica, como puede ser la terminación del embarazo ante el riesgo de existir un sufrimiento fetal, deberemos realizar más de una prueba para asegurarnos de que los beneficios derivados de esa actuación terapéutica superan a los riesgos que puedan derivarse, por ejemplo de la prematuridad inducida médicamente.

Los métodos biofísicos más ampliamente utilizados son:

a) Registro de los movimientos fetales

Consiste en el control diario de los movimientos fetales por parte de la madre, previamente adiestrada para cuantificarlos y diagnosticarlos de las contracciones. Se basa en que la presencia de movilidad fetal espontánea se asocia con un buen grado de salud fetal.

Es, desde el punto de vista sanitario, el método más simple y, al mismo tiempo, más económico de control del bienestar fetal. Se considera que el registro es normal si en el período de una hora se detectan más de 3 movimientos fetales.

b) Test No Estresante (TNS)

La observación cuidadosa del registro cardiotocográfico fetal anteparto (**CUADRO 12**), en relación con la evolución ulterior del feto, nos ha permitido conocer que existe correlación con el grado de oxigenación fetal y con el pronóstico fetal intraparto y postparto.

Aunque más tardía en su aplicación clínica que la monitorización materno-fetal intraparto (HON, 1963; CALDEYRO, 1966), desde los primeros estudios de HAMMACHER en 1968 y de KUBLI en 1969, se ha convertido en una técnica básica de vigilancia fetal anteparto.

Las indicaciones del R.C.T.G.B. son todos aquellos casos en los que es posible o probable la aparición de una hipoxia fetal, con acidosis subsiguiente, y cuyo diagnóstico puede evitar muertes fetales, sufrimientos intrauterinos, y lesiones cerebrales definitivas, origen posterior de una deficiencia mental, motora, sensorial o de conducta. Entre ellas se reseñan las que figuran en **CUADRO 13**.

CUADRO 12: Registro cardiotocográfico fetal



CUADRO 13: Causas de posible aparición de una hipoxia fetal

CAUSAS OBSTÉTRICAS	CAUSAS MÉDICAS
E. prolongado A. parto prematuro C.I.R. Gestosis ECO patológica Hemorragia gestacional Disminución P.M.F. Alt. Vol. L.A. Placenta g. III-IV Anomalia uterina Esterilidad previa Primípara añosa Gemelaridad Gran múltipara	Anemia materna Diabetes gestacional preg. H.T.A. crónica Nefropatías Cardio-neumopatías Patología tiroidea Hepatopatía Tabaquismo Alcoholismo Drogadicción Infección materna Trabajo excesivo Fiebre materna Vasculopatías

El TNS consiste en la monitorización de la frecuencia cardíaca fetal (FCF), mediante un aparato de cardiotocografía externa, en ausencia de actividad uterina regular. Se considera que la FCF presenta un patrón reactivo si aparecen en un registro de 30 minutos 2 ó más aceleraciones transitorias, coincidiendo con los movimientos con una amplitud mínima de 15 latidos por minuto (lpm) y una duración de 15 segundos.

c) Test Estresante (TS)

Valoran la respuesta fetal ante una situación de hipoxia transitoria como es la producción de contracciones bien con el estímulo del pezón o con la exotocina (P. POSE). Se considera que la prueba de tolerancia a las contracciones es negativa si no se producen desaceleraciones tardías (DIP II) con las contracciones inducidas y positivas si aparecen en un 30 % de las contracciones.

d) Perfil biofísico (PB)

Consiste en el estudio combinado de 4 parámetros ecográficos (movimientos respiratorios fetales) (movimientos fetales) (tono fetal) y (volumen del líquido amniótico), y 1 tococardiográfico (presencia /ausencia de reactividad), con un sistema de notación de 0 si está ausente ó 2 si está presente cada uno de estos parámetros. La cuantificación total nos indicará la existencia de bienestar fetal (puntuación = 10), o la ausencia del mismo (puntuación = 0-2). Los valores intermedios nos ayudarán a realizar conductas terapéuticas y tomar conductas obstétricas tendentes a la prevención de las repercusiones de la hipoxia fetal. Una variedad del anterior consiste en el análisis de 2 parámetros: la reactividad valorada mediante un TNS, y el estudio del volumen del líquido amniótico. Este Perfil Biofísico Modificado es más sencillo de realizar y los resultados son similares al anterior.

e) Amnioscopia

Ideada por SALING en 1962, es hoy día una práctica clínica habitual (FIGURA 17). Sus resultados iniciales, confirmados a lo largo de treinta años, la han consagrado como un método clínico sencillo, incruento, sin riesgos y muy útil. La técnica se fundamenta en el hecho de que el meconio es siempre un signo precoz y significativo de sufrimiento fetal.

La amnioscopia fue un paso importante en el estudio del bienestar fetal, desplazando a la amniocentesis propuesta por LEZINSKI en 1956 como único método posible de estudio de las características del líquido amniótico.

La amnioscopia revela:

- El estado de las membranas (íntegras/rotas).
- Coloración, aspecto e incluso cuantía del líquido amniótico.
- La presentación fetal.
- El estado del canal cervical.

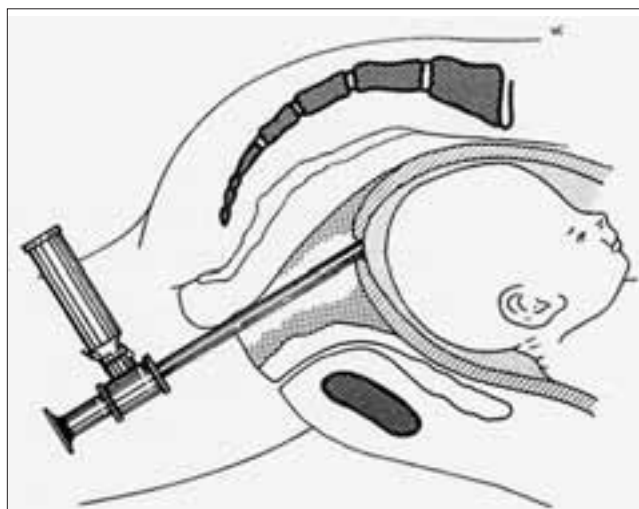
Respecto a la coloración del líquido amniótico, se considerará que tiene un aspecto normal, y por tanto se considerará negativa la prueba, cuando se visualice un líquido claro, entre transparente y blanquecino, con mayor o menor cantidad de vermix en suspensión. Se considerará que la amnioscopia es positiva cuando se visualice:

- L.A. color verdoso: debido a la emisión de meconio fetal como respuesta, habitualmente, a un episodio hipóxico.
- L.A. rojo-amarillo: sospechosos de muerte fetal.
- L.A. rojo: debido a una hemorragia intraamniótica, asociada frecuentemente a un desprendimiento placentario.

f) Fluxometría Dopler Umbilical

El estudio de la onda de velocidad de flujo en la arteria umbilical nos informa de la existencia de una lesión placentaria, pero no nos informa del estado fetal, por tanto su utilidad queda limitada a ciertas patologías como el estudio del C.I.R., la preeclampsia, o la eritroblastosis fetal. Su análisis, junto con el estudio de los cambios en el flujo de diferentes arterias fetales (hemodinámica fetal), puede ponernos de manifiesto fenómenos de redistribución del flujo que pueden indicar la presencia de un estado hipóxico asintomático.

FIGURA 17: Esquema de amnioscopia



1.9.3. Control del crecimiento fetal

Al igual que dijimos al hablar de las malformaciones congénitas, podemos decir que el diagnóstico prenatal de las alteraciones del crecimiento fetal es patrimonio casi exclusivo de la ecografía, tanto en la modalidad de imagen bidimensional con escala de grises y alta resolución, como del DOPPLER color para el estudio de los flujos y alteraciones hemodinámicas.

Tanto el feto macrosómico (habitualmente hijo de madre diabética), como el feto con crecimiento intrauterino restringido (C.I.R.), se han beneficiado de forma significativa del empleo de esta técnica, lográndose gracias a ella un diagnóstico objetivo, un control del crecimiento y una disminución de la morbimortalidad perinatal, al valorar mejor el momento y la vía del parto en cada caso.

Hasta la introducción de la ecografía en la práctica obstétrica, el crecimiento fetal se valoraba casi exclusivamente por la modificación de la altura uterina. Las maniobras de LEOPOLD, fundamentales para cualquier obstetra, permiten una valoración cualitativa, orientativa y, a veces, subjetiva. El estudio biométrico fetal, realizado con precisión, midiendo el plano correcto y tomando más de dos parámetros biométricos, nos permiten obtener una valoración cuantitativa mucho más objetiva del crecimiento fetal.

Como premisa básica antes de estudiar el crecimiento fetal, para poder valorar de forma correcta todas las alteraciones del mismo, será necesario conocer correctamente la edad gestacional. Sin este dato, cualquier estudio del crecimiento fetal pierde totalmente su valor, ya que una medida realizada a partir de la 20.^a semana tiene una amplia dispersión de los valores, puesto que el crecimiento está a partir de este momento influido por multitud de diversos parámetros ambientales, y no sólo genéticos. Puede entonces darse la paradoja de considerar un feto a término desde el punto de vista biométrico, y ser en realidad un pretérmino hijo de madre diabética, con una inmadurez mayor que la población general y las repercusiones en cuanto a mortalidad y morbilidad que esto comporta.

Una vez más, la ecografía es el método de elección para determinar de forma exacta la edad gestacional. La medida antes de la 12.^a semana de un parámetro biométrico, como es la longitud corionilla-rabadilla (CRL), puede determinarnos la edad gestacional con un error menos de 6 días. A partir de la 12.^a semana, y hasta la 24.^a, el diámetro biparietal (DBP) puede precisar la edad con un error inferior a los 10 días, error que disminuye si se realiza la medida conjunta de la longitud del fémur (LF). A partir de este momento, la biometría fetal sirve para valorar crecimiento, pero no edad gestacional (véanse las FIGURAS 9, 11 y 12).

La biometría fetal consiste en la medida de diámetros, distancias, circunferencias, áreas, e incluso volúmenes de distintas zonas anatómicas fetales, como son la cabeza, el abdomen y el muslo. Para controlar el crecimiento de un feto, la medida obtenida se traslada a unas curvas de normalidad, con sus márgenes de confianza, que habitualmente coinciden con la 2.^a desviación standard (DS). Si las biometrías fetales están por encima de 2.^a DS, y conocemos con exactitud la edad gestacional, estaremos ante un feto macrosómico. Si, por el contrario, ante la misma situación, edad gestacional cierta, las biometrías se sitúan por debajo de la 2.^a DS, el feto será un C.I.R., pudiendo ser simétrico o asimétrico.

2. RIESGOS DEL PARTO

Todos los programas y protocolos de atención al embarazo tienen como objetivo final intentar lograr que, tanto la madre como el feto, lleguen al final del embarazo en las mejores condiciones posibles para afrontar de forma “segura” ese proceso biológico “duro” y “arriesgado” que supone para ellos el parto. Pues bien, nuestro objetivo en esta última etapa del período reproductivo de la mujer será prevenir y tratar eficazmente la patología materna y perinatal, que bien se desarrolló en el embarazo, o bien comienza y debuta por primera vez al iniciarse el trabajo del parto, ya sea de forma aguda (por ejemplo, un prolapso de cordón), o larvada y más o menos silente. Ambos tipos condicionan de forma importante la morbilidad y mortalidad perinatal. Tras el considerable descenso de los índices de mortalidad perinatal, la perinatología moderna, se ha dirigido de forma casi exclusiva hacia la disminución de la incidencia de daños reversibles o irreversibles cerebrales, origen de un porcentaje elevado de discapacidades psíquicas y motoras.

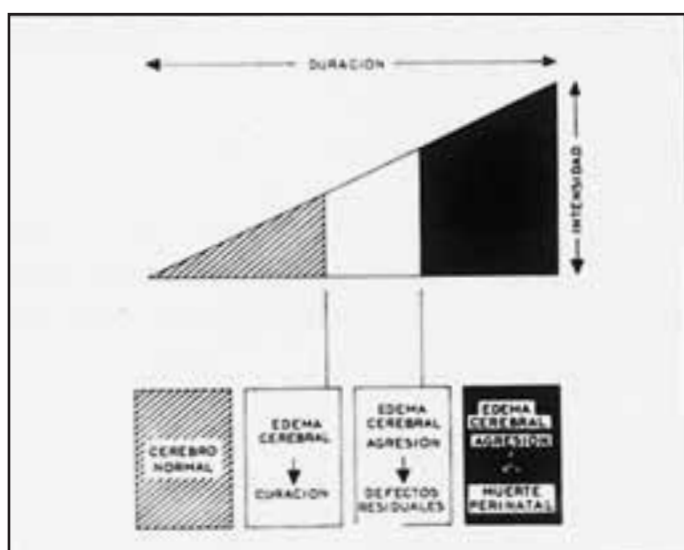
Existen muchos factores durante el embarazo, como acabamos de ver, que pueden interferir en el adecuado desarrollo neurológico fetal, ya sean de causa materna, ambiental o genética, pero durante el parto, sin embargo, estos factores quedan muy acotados, siendo la hipoxia y las manipulaciones obstétricas, las causas que más a menudo ocasionan las lesiones y por tanto las discapacidades. (FIGURA 18).

Para el mantenimiento de una correcta homeostasis fetal, se necesita un adecuado aporte de oxígeno; cuando los intercambios feto-maternos se deterioran y el aporte de oxígeno es inferior al necesario, el feto desencadena una serie de

FIGURA 18: Parto



ESQUEMA 3: Mecanismo de producción de la deficiencia mental en la hipoxia fetal



mecanismos que tienden a utilizar el oxígeno de reserva y a metabolizar la sustancia energética por excelencia, la glucosa, por vía anaerobia, con el fin de mantener las necesidades vitales, originando la acumulación de metabolitos ácidos, que en un primer momento serán eliminados gracias a los mecanismos de compensación. A medida que los intercambios empeoran, la situación fetal se agrava, y cuando estos mecanismos fracasan, la hipoxia se intensifica, asociándose con acidosis, y se produce la asfixia fetal, y con ella la lesión tisular que puede conducir a la lesión neurológica irreversible, o finalmente a la muerte fetal, si este estado no se corrige en un plazo relativamente corto de tiempo. (ESQUEMA 3)

La asfixia perinatal se ha definido como el trastorno que ocurre cuando falla el órgano de intercambio de gases; objetivamente se describe por la presencia de un recién nacido deprimido que presenta hipoxemia y acidosis. En 1992, los Comités de Medicina Materno-Fetal, y del Feto y Recién Nacido del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos y de la Academia Americana de Pediatría, acordaron definir los criterios que deben existir para que la asfixia perinatal pueda considerarse como causa de una lesión neurológica. Estos son:

1. Acidemia grave en arteria umbilical.
2. Persistencia de una puntuación en el test de Apgar de 0 a 3 al 5.º minuto de vida.
3. Secuelas neurológicas neonatales, que incluyen convulsiones, hipotonía, coma (encefalopatía hipóxico-isquémica).
4. Pruebas de disfunción de múltiples sistemas u órganos (cardiovascular, gastrointestinal, hematológico, pulmonar o renal) en el periodo neonatal.

Cuando no se cumplan todos estos criterios, no es posible concluir que ha existido una asfixia perinatal.

Los principales mecanismos que pueden provocar una asfixia fetal intraparto son:

- El deterioro en la oxigenación materna (enfermedades cardiovasculares, anemia...).
- La insuficiente irrigación materna de la placenta (hipotensión arterial, anomalías de la contractilidad uterina...).
- La alteración en la superficie de intercambio placentario de gases (desprendimiento prematuro de placenta normoinserta, placenta previa, insuficiencia placentaria...).
- La interrupción de la circulación umbilical (compresión, procidencia y accidentes del cordón).
- La incapacidad del feto para mantener una función cardiocirculatoria normal (anemia fetal, cardiopatías, arritmias...).

La posibilidad de que fracasen los mecanismos de adaptación del feto frente a la situación hipóxica mantenida, y por tanto de que aparezca una asfixia fetal, dependerán de:

- La intensidad de la disminución del intercambio de gases materno-fetal, que puede causar desde una hipoxia leve sin acidemia, hasta una hipoxia intensa acompañada de una acidemia progresiva.
- La duración de la disminución del intercambio gaseoso materno-fetal, que se puede presentar desde una forma aguda, durante minutos u horas, hasta una forma crónica, a lo largo de días o semanas.
- El estado de oxigenación fetal previo al episodio que altera el intercambio gaseoso materno-fetal, ya que el feto con una adecuada reserva respiratoria tiene una mayor capacidad de adaptación ante una disminución aguda del aporte de oxígeno, que aquel que se encuentra en hipoxia crónica y cuya reserva metabólica es menor.
- La edad de la gestación, ya que la tolerancia al descenso en el aporte de oxígeno es menor cuanto menor es la duración del embarazo. Los fetos pretérmino son más vulnerables ante la situación de hipoxia.

El riesgo de pérdida de bienestar fetal, es un termino clínico utilizado para describir la situación en la que se encuentra el feto cuando existen dificultades para que el intercambio gaseoso materno-fetal se produzca de forma adecuada.

La moderna asistencia al parto, es una asistencia integral, tanto para la madre como para su hijo. Ninguno tiene más importancia que el otro a la hora de realizar este control y esta vigilancia clínica, y a la hora de tomar decisiones clínicas, sobre la necesidad acortar este proceso fisiológico por una vía o por otra. El control del estado fetal, ha supuesto para los obstetras una gran ayuda para prevenir ese riesgo de perdida de bienestar fetal, y por tanto prevenir una discapacidad psíquica o motora de origen perinatal. La actual asistencia al parto sigue siendo un arte, en el que a parte de la técnica y los conocimientos sobre el bienestar fetal o su riesgo de perdida a lo largo del trabajo de parto, debe perdurar por encima de todo el buen juicio clínico, la prudencia y el “saber hacer con sentido común”

Desde hace más de cien años se ha introducido en el pensamiento médico y popular la idea de que la causa más frecuente de daño cerebral en los niños estaba siempre ligada al parto. Con el objeto de reducir el riesgo de muerte y de prevenir el daño cerebral secundario a una asfixia intraparto, en las últimas cuatro décadas se han desarrollado diversos métodos de control y vigilancia del estado fetal intraparto, tendentes a diagnosticar precozmente esta asfixia. Toda esta vigilancia (monitorización biofísica fetal, ya sea clínica o electrónica y la monitorización bioquímica fetal, mas conocida como la determinación del pH fetal), junto con las conductas obstétricas de “rescate” de estos fetos, ha hecho que actualmente se crea que el daño cerebral resultante se deba con frecuencia a una negligencia obstétrica en la vigilancia o en intervención durante el parto. Este hecho, junto con el concepto de que “podría ser evitable”, ha determinado un marcado aumento de las demandas legales por negligencia obstétrica durante el parto en los últimos años, y todo este argumento se utiliza para justificar el incremento del coste de los seguros de responsabilidad civil de los obstetras.

Aunque durante los últimos decenios se ha producido una progresiva reducción de la mortalidad perinatal, tanto en España como en el resto de los países desarrollados, tal reducción se debe, en parte, a la vigilancia fetal intraparto, pero no exclusivamente. La mejora en los cuidados neonatales y en la atención al embarazo han sido factores decisivos para esta reducción, y el bajar esas décimas anuales se hace cada día más difícil, pues los grandes problemas que nos mantiene tanto las cifras de mortalidad como las del daño cerebral responsables de discapacidades motoras o intelectuales, se deben a tres problemas prenatales de difícil prevención a la vista de nuestros conocimientos actuales, y que son los defectos congénitos, los prematuros y crecimientos intrauterinos restringidos (CIUR)

La anoxia aguda intraparto y el traumatismo obstétrico sólo sería responsable de 2-6 % de los daños cerebrales en los recién nacidos, según las series revisadas, incluido el estudio del “National Collaborative Perinatal Project”. En estos casos, la mejor vigilancia, tanto biofísica como bioquímica intraparto, y la indicación más liberal de la cesárea (índice de cesáreas 1950 = 2,69 %; 2000 = 19,06 %, según datos de la Base de datos Perinatales nacionales de la S.E.G.O.) han contribuido a disminuir la morbi-mortalidad perinatal en este grupo.

Los problemas derivados de los otros grupos son más complejos, y ambas medidas no resuelven de forma eficaz el problema fetal. El crecimiento intrauterino restringido responsable de la hipoxia crónica fetal, sólo afecta a un 8,33 % de los embarazos (base de datos perinatales nacionales del 2000), pero por sí solo es responsable de un incremento en la tasa de mortalidad perinatal (7-10 veces), un aumento en la frecuencia de asfixia fetal de 5 veces y un 30-40 % de posibilidades de presentar proble-

mas escolares. Este problema prenatal, de etiología variada, y en más del 40 % de los casos desconocida, es responsable de un 10 % de las discapacidades en nuestro país. Si tenemos en cuenta que el Síndrome de DOWN explica alrededor del 15-20 % de estos problemas tendremos que concluir que la hipoxia crónica responsable de un crecimiento intrauterino retardado es, en orden de importancia, la tercera causa de daño cerebral en nuestro país (FIGURA 19).

Pero el gran problema al que nos enfrentamos los obstetras y neonatólogos a la hora de realizar una prevención eficaz de la lesión cerebral es la prematuridad. Aunque el parto prematuro sólo se asocia con el 9,31 % de los nacimientos (base de datos perinatales nacionales del 2000), también lo hace con el 65-75 % de las muertes neonatales, estando estas cifras en íntima relación con la edad gestacional y el peso del R.N. Además, su morbilidad general perinatal es muy elevada (50 %), y las lesiones cerebrales propias de su inmadurez van a condicionar el 15-25 % de las lesiones cerebrales y discapacidades psíquicas de nuestro país.

Del total de cesáreas realizadas en España en los últimos años, aproximadamente el 30 % se realizaron en fetos prematuros, y es precisamente esta causa, la prematuridad, la que está condicionando el aumento del índice de cesáreas en todos los países desarrollados.

Por otra parte, existen 3 factores que incrementarían en los últimos años la frecuencia de los partos prematuros a nivel mundial. Por un lado, el incremento de los embarazos múltiples debidos a las técnicas de reproducción asistida; por otra parte, el aumento del stress en la mujer trabajadora; y, por último, la prematuridad médica inducida para solventar una patología prenatal que conduciría de forma irremediable a un resultado final desfavorable, como es la muerte fetal intraútero.

Todos estos datos y cifras, por sí solas, justifican que digamos que, hoy por hoy, el niño prematuro es el problema perinatal más importante, tanto para el equipo perinatológico, como para el propio niño, su familia y la sociedad. Por tanto, todas las acciones preventivas, actuando sobre todos los factores de riesgo conocidos, junto con una detección precoz y los tratamientos prenatales, cuando todavía sean eficaces (amenaza de parto prematuro), serán necesarias para intentar disminuir el resultado final desfavorable de este gran problema (FIGURA 20).

La mortalidad perinatal, reflejo claro de la patología fetal y neonatal, ha experimentado en los últimos 50 años una significativa disminución. Con cifras que superaban el 33,62 por 1000 en el registro nacional del año 1951, actualmente, según la base de datos perinatales nacionales de la S.E.G.O., la mortalidad ha descendido hasta un 8,6 por 1000 en el año 2000. Si analizamos más detenidamente este hecho, nos daremos cuenta que la disminución más significativa se ha producido en la mortalidad intraparto y postparto, consecuencia todo ello de una mejor asistencia obstétrica y de la creación de UCI

FIGURA 19: C.I.R. Comparación con un R.N. normal

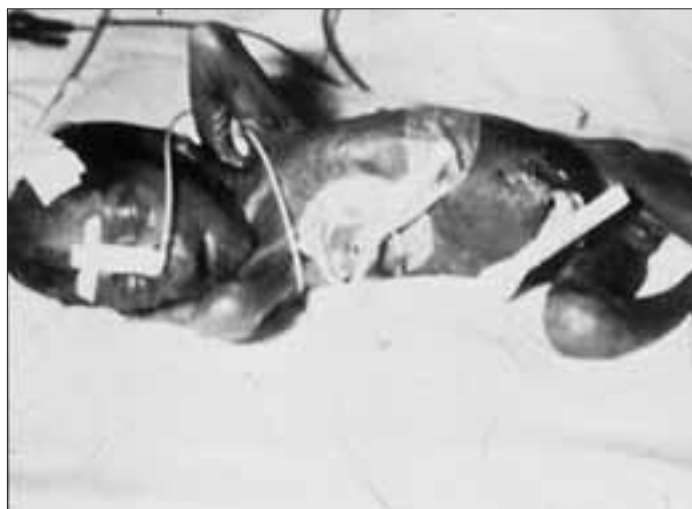


neonatales Sin embargo la mortalidad anteparto, aunque ha disminuido, sus cifras se resisten a bajar tan rápido como las anteriores. En el último registro de la base de datos perinatales nacionales de la Sección de Medicina Perinatal del año 2000, se objetiva que el 60,34% de las muertes perinatales registradas ese año, se produjeron en el periodo anteparto, frente al 3,81% de las intraparto y el 35,85% de las neonatales.

Sabemos que, en parte, las alteraciones genéticas nos van a mantener estas cifras, pero el resto de las causas prenatales que hemos analizado, y que teóricamente son susceptibles de prevención, influyen en ella de forma importante.

Nuestro gran reto, nuestra responsabilidad, y nuestra obligación, es hacer que las medidas preventivas se realicen de forma conveniente y oportuna, a fin de que lo “evitable” no se convierta en “inevitable”, y que toda gestante tenga eso que a la vista de los actuales avances médicos parece normal, sencillo y fácil, es decir, una gestación y parto normal, con un recién nacido sano, con todas las posibilidades de iniciar con éxito su larga carrera en la vida.

FIGURA 20: Prematuro



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DE REFERENCIA

- AMERICAN ACADEMY of PEDIATRICS, AMERICAN COLLEGE of OBSTETRICIANS and GYNECOLOGIST: Relationship between perinatal factors and neurologic outcome. In Poland RL, Freeman RK Eds. Guidelines for Perinatal Care. Illinois.: American Academy of Pediatrics, 1992; 221.
- AMERICAN COLLEGE of OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGIST (ACOG). PRECIS V, An Update in Obstetrics and Gynecologist. (edición española) Medical Trends Ed. 1998.
- BERKOWITZ, R.L., *Manual de farmacología en el embarazo*, Salvat, Barcelona, 1988.
- CABERO, L., *Perinatología*, Salvat Editores, Barcelona, 1986.
- CABERO, L., *Riesgo elevado obstétrico*, Masson, Barcelona, 1996.
- CARRERAS, J.M., *Biología y ecología fetal*, Salvat Editores, Barcelona, 1981.
- CARRERAS, J.M., *Diagnóstico prenatal*, Salvat Editores, Barcelona, 1987.
- CARRERAS, J.M., *Protocolos de obstetricia*, Salvat Editores, Barcelona, 1988.
- CARTER BS, HAVEARKAMP AD, MERENSTEIN GB. Definición de asfixia perinatal aguda. Clin Perinatol 1993; 2:311.

- DELGADO, A., *Patología prenatal por medicamentos tóxicos, agentes físicos y metabólicos*, Serie Monográfica n.º 5, Ministerio de Sanidad y Seguridad Social, Madrid, 1979.
- DIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN SANITARIA, *Guía de psicoprofilaxis obstétrica*, Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 1984.
- DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD PÚBLICA, *Manual de diagnóstico prenatal para sanitarios*, Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 1991.
- FABRE E, FERNÁNDEZ SAINZ A, FORTUNY A. Consulta preconcepcional. En Manual de Asistencia al Embarazo Normal. Fabre Gonzalez E Ed. 2.ª edición. Zaragoza 2001.
- GARCÍA ALIX, A., QUERO, J., *Asfixia intraparto y daño cerebral. Mitos y realidades*, Anuario Español de Pediatría, 1993; 39: 5.
- GARCÍA JA, FABRE E. Identificación del embarazo de alto riesgo. En Manual de Asistencia al Embarazo Normal. Fabre E. Ed. 2.ª edición Zaragoza 2001.
- GONZÁLEZ, N., Base de datos perinatales nacionales del año 2000. (Documento SEGO), Prog Obstet Ginecol, 2002; 45: 510.
- GREENOUGH, A., *Infecciones congénitas perinatales y neonatales*, Masson, Barcelona, 1992.
- GRUPO DE TRABAJO SOBRE "ASISTENCIA AL PARTO Y PUERPERIO NORMAL" de la Sección de Medicina Perinatal de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). En Manual de Asistencia al Parto y Puerperio Normal. Fabre Gonzalez E. Ed. Zaragoza 1996.
- GRUPO DE TRABAJO SOBRE LA "ASISTENCIA AL PARTO Y PUERPERIO PATOLÓGICOS" de la Sección de Medicina Perinatal de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). En Manual de Asistencia al Parto y Puerperio Patológicos. Fabre Gonzalez E. Ed. Zaragoza 1999.
- GRUPO DE TRABAJO SOBRE LA "ASISTENCIA A LA PATOLOGÍA OBSTÉTRICA" de la Sección de Medicina Perinatal de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). En Manual de Asistencia a la Patología Obstétrica. Fabre Gonzalez E. Ed. Zaragoza 1997.
- GUILLET, J. Y., *Echographie des malformations foetales*, Vigot Editions, 1990.
- NACIONES UNIDAS. Programa de acción mundial para las personas con discapacidad. Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía. Madrid, 1988.
- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, *Método de atención sanitaria de la madre y el niño basado en el concepto de riesgo*, O.M.S., Publicación en offset n.º 39, Ginebra, 1978
- PROTOCOLO N.º 2 DE LA ASISTENCIA PRENATAL AL EMBARAZO NORMAL (Actualización Enero 2002): Protocolos Asistenciales en Ginecología y Obstetricia. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO)

- PROTOCOLO N.º 2 Bis DE LA CONSULTA PRENATAL. 1998. Protocolos Asistenciales en Ginecología y Obstetricia. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. (SEGO).
- QUEENAN, J.T., *Normas para la atención del embarazo de alto riesgo. Manual Moderno*, Mexico, 1982.
- SALLERAS SANMARTI L. Medicina preventiva. En Medicina Interna. Rodés J. Guardia J. Masson Ed. Barcelona, 1997.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA, *Protocolos Asistenciales en Ginecología y Obstetricia*, t. I. *Obstetricia. Medicina materno-fetal*, Protocolos 2, 5, 6, 17, 28, 37.
- W.H.O., *The prevention of perinatal morbidity and mortality*, Health Papers, Geneva 1972.
- W.H.O. Perinatal mortality. A listing of Available Information. Family and Reproductive health. Geneva, 1996
- WILSON, J. M., *Principles and practice of screening for disease*, W.H.O. Health Papers, 1968, Ginebra, 1968.