

VIGILANCIA FETAL ANTEPARTO

ASPECTOS GENERALES

TIPOS DE PRUEBAS

Monitoreo fetal no estresante

Técnica

Interpretación

Conducta

Monitoreo fetal estresante

Técnica

Interpretación

Conducta

Contraindicaciones

Perfil biofísico fetal

Técnica

Interpretación

Conducta

Movimientos fetales

Velocimetría Doppler

APLICACIONES CLÍNICAS

INTERPRETACIÓN

INICIO

FRECUENCIA

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

ASPECTOS GENERALES

El objetivo principal en la vigilancia fetal anteparto es la prevención de la morbi-mortalidad fetal. Si bien es posible que en el futuro los protocolos de vigilancia fetal anteparto sean efectivos en reducir la morbilidad perinatal y las secuelas neurológicas a largo plazo, la evidencia actual no demuestra que se puedan prevenir estos efectos. Sin embargo, sí son efectivos en reducir la mortalidad perinatal (ACOG, 1994). Se ha demostrado que la posibilidad de muerte fetal intrauterina cuando las pruebas de bienestar fetal son normales es de 1 por 1 000 (Clark et al, 1989). En el presente capítulo se analizan los parámetros que permiten identificar al feto que goza de buena salud e identificar aquel que tenga compromiso de su integridad.

Con excepción de las bradicardias fetales profundas y prolongadas, hasta ahora no se ha descrito un parámetro único capaz de señalar de manera inequívoca si existe compromiso fetal importante (Druzin et al, 1981); por tanto, todos los signos que se utilizan en la actualidad son mejores para establecer bienestar fetal que para predecir su compromiso (Vintzileos, 1995).

TIPOS DE PRUEBAS

Las pruebas más utilizadas son: la cardiotocografía fetal de reposo, más comúnmente denominada con el anglicismo de "monitoreo fetal no estresante" (MFNE) o como **prueba de Pose** (por el promotor inicial) (Caldeyro-Barcia et al, 1970), la cardiotocografía fetal con inducción de contracciones o "monitoreo fetal estresante" (MFE), el perfil biofísico fetal (PBF) con sus diferentes modalidades y la percepción de movimientos fetales (MF) por parte de la madre.

También se describe el estudio por velocimetría Doppler (VD) de diferentes vasos fetales y maternos, principalmente la arteria umbilical. Cada una de estas pruebas tiene sus ventajas y desventajas y ninguna de ellas ha demostrado ser superior a otra.

Monitoreo fetal no estresante

El MFNE se basa, desde el punto de vista fisiopatológico, en la presencia de un marcapaso auricular autorrítico igual al del adulto. En condiciones normales, la frecuencia cardíaca fetal (FCF) está aumentada o disminuida, en la relación latido a latido, por la influencia de impulsos provenientes del sistema nervioso autónomo simpático-parasimpático originados en el

tallo cerebral. La prueba de MFNE se basa en la capacidad que tiene el corazón de un feto sin acidosis de acelerar la FCF significativamente ante la presencia de movimientos fetales. Esta reacción del feto o reactividad, indica que la función fetal autónoma está intacta, y la pérdida de la misma está asociada a sueño fetal y a depresión del sistema nervioso central como la que ocurre en los casos de acidosis fetal (Parer, 1994).

Técnica. La paciente no debe estar en ayunas ni haber fumado porque se puede alterar el resultado. En posición semisentada o decúbito lateral, se registra la FCF con un transductor de ultrasonido Doppler aplicado sobre el abdomen materno en el sitio en donde mejor se perciba el foco fetal (Graca et al, 1991). El trazado se debe observar hasta que la prueba sea reactiva o se hayan cumplido por lo menos 30 minutos desde el inicio de la misma, para ser catalogada como no reactiva (Evertson et al, 1979).

Con la estimulación vibroacústica (EVA) se logra la inducción de aceleraciones de la FCF y se reduce la posibilidad de que la ausencia de las mismas se deba a sueño fetal y no a compromiso de la oxigenación, con lo que se disminuye considerablemente la frecuencia de interpretaciones de pruebas no reactivas. Por otro lado, permite que la duración de la prueba se acorte significativamente. El uso de EVA en la prueba de MFNE ha demostrado que no compromete la detección del feto con acidosis y para el feto es segura a largo plazo desde el punto de vista auditivo y neurológico (Smith et al, 1988; Clark et al, 1989).

Interpretación. Se han utilizado varios criterios para su interpretación; sin embargo, el empleado con más frecuencia y aceptado por su sencillez y eficacia, es el que considera que la prueba es reactiva cuando ocurren dos o más aceleraciones de más de 15 latidos por minuto por más de 15 segundos, en un trazado de 30 minutos o menos. La prueba se considera no reactiva, cuando no se observan aceleraciones de la FCF en un período de más de 30 minutos de trazado de reposo o cuando no se observa aceleración alguna después de la EVA (Schifrin et al, 1979).

Cuando se utiliza la EVA, se debe observar una aceleración fetal que llene el criterio de reactividad, o sea, una aceleración de más de 15 latidos por minuto y de más de 15 segundos de duración. Generalmente, la respuesta de aceleración de la FCF a la EVA es inmediata, con más de 20 latidos por minuto y sostenida por varios minutos. Como la respuesta fetal a la EVA es predecible y consistente, generalmente, se aplica el estímulo acústico con la laringe artificial si el criterio de

monitoreo reactivo no se ha logrado en un período de 10 minutos (Clark et al, 1989). De esta manera, se logra acortar la duración del estudio y agilizar los recursos en centros con un elevado número de casos a evaluar diariamente.

Conducta. En presencia de un MFNE no reactivo se deben investigar otros parámetros de bienestar fetal antes de tomar una conducta adecuada. Hay que tener en cuenta que la mayoría de los resultados no reactivos se deben a sueño fetal en un feto sano y que será necesario utilizar la EVA, realizar un PBF o un MFE (Ott, 1978).

Cuando la prueba de MFNE es reactiva, generalmente la interpretación es tranquilizadora y la conducta puede ser expectante. En este caso, la prueba se debe repetir tantas veces como sea necesario de acuerdo al protocolo para el manejo a cada patología y edad gestacional en particular. Por lo general, en embarazos con mediano riesgo de muerte fetal intrauterina, se debe repetir el MFNE cada 7 días. Ante un embarazo cronológicamente prolongado, diabetes mellitus, hipertensión arterial y cualquier otra condición donde la integridad del feto se vea comprometida, el MFNE se debe realizar más frecuentemente (Evertson et al, 1979).

Monitoreo fetal estresante

La base fisiopatológica de esta prueba se sustenta en el hecho de que en aquellos casos donde la oxigenación fetal está comprometida, con el útero en reposo, la inducción de contracciones uterinas deteriora aún más la oxigenación. La hipoxemia fetal intermitente resultante a su vez se manifiesta con desaceleraciones tardías de la FCF que reflejan una mala oxigenación fetal (Myers et al, 1973). Las contracciones uterinas también son capaces de inducir la aparición de desaceleraciones variables que son indicativas de compresión del cordón umbilical. Sin embargo, la presencia de desaceleraciones variables leves o moderadas, durante la ejecución de esta prueba, no son válidas en la interpretación de la misma (Anyagbunam et al, 1986; Meis et al, 1986). Las características del trazado de las desaceleraciones precoces, tardías y variables, se aprecian en la figura 39-2.

Técnica. El MFE se realiza con la paciente en posición semisentada o algo lateralizada a la izquierda. Se registra la FCF con un transductor de ultrasonido Doppler y las contracciones uterinas con un tocodinamómetro externo, ambos aplicados al abdomen materno. Se obtiene un trazado basal de aproximadamente 10 minutos donde se observe claramente ambas partes del

trazado, o sea, la FCF y la actividad uterina. Las técnicas actuales más comunes para la inducción temporal de contracciones uterinas son la estimulación del pezón y la administración endovenosa de oxitocina.

Si ocurren contracciones uterinas espontáneas durante el trazado y éstas cumplen con los requerimientos de la prueba en duración y número de contracciones, no es necesario inducirlas y se interpreta como un MFE. La estimulación del pezón es generalmente suficiente para lograr el objetivo deseado y usualmente requiere de menos tiempo para completar la prueba en comparación a la administración de oxitocina endovenosa (Huddleston et al, 1984). De ser necesario, se le pide a la paciente que se estimule un pezón por encima de la ropa durante dos minutos, en los próximos cinco minutos deben aparecer tres o más contracciones en diez minutos de más de 40 segundos de duración. Si no se logra el efecto esperado, se repite la estimulación del pezón a los cinco minutos de la estimulación anterior. De ser infructuosa la estimulación de contracciones de esta manera, se intenta con una infusión endovenosa de oxitocina, comenzando con 0,5 a 1,0 mU/min con incrementos cada 15 minutos, iguales al doble de la dosis que se está administrando. En ocasiones es necesario llegar a dosis altas de infusión, pero bajo ningún respecto se incrementará la infusión de una manera rápida y arbitraria porque puede ocasionar una hiperestimulación uterina peligrosa para el feto y, en todo caso, invalida cualquier interpretación de la prueba (Ray et al, 1972).

Interpretación. El objetivo de la prueba es demostrar la presencia de un compromiso de la oxigenación fetal por medio de la aparición de dos o más desaceleraciones tardías como consecuencia de tres o más contracciones uterinas inducidas o no, de 40 o más segundos de duración durante un período de 10 minutos (Freeman et al, 1982).

Los resultados de la prueba se pueden clasificar de la siguiente manera.

Negativa: cuando no existen desaceleraciones variables.

Positiva: cuando hay aparición de desaceleraciones tardías en más del 50% de las contracciones inducidas o espontáneas.

Sospechosa: cuando hay aparición de desaceleraciones tardías en forma intermitente o aparición de desaceleraciones variables severas.

No satisfactoria: cuando hay menos de tres contracciones en 10 minutos o un trazado no interpretable.

Hiperestimulación uterina: cuando ocurre una contracción uterina sostenida durante más de 90 segundos. En caso de ocurrir desaceleraciones variables, las mismas no son válidas para una adecuada interpretación y se debe reintentar la prueba o evaluar el bienestar fetal por otros medios (Ray et al, 1972)

También es posible interpretar la prueba y agregarle las características propias del MFNE, al considerar la aparición de aceleraciones de la FCF asociadas a movimientos fetales como se señala en la tabla 4-1.

Conducta. Ante una prueba positiva, la interrupción del embarazo es la conducta universalmente aceptada porque la probabilidad de que exista compromiso fetal es del 50% (Ott, 1978). Cuando la prueba es negativa, existe un bajo riesgo de mortalidad perinatal por lo que se puede tomar una conducta expectante hasta por 7 días (Keegan and Paul, 1980). En cualquier otra situación se debe decidir con cautela la conducta a seguir y obtener información que ayude a realizar el adecuado manejo basado en los resultados obtenidos

Tabla 4-1. Criterios para valorar un monitoreo estresante asociado a los movimientos fetales.

Resultado del ME	Criterios
Reactivo	2 aceleraciones de 15 seg y aumento de 15 lpm ^a sobre la línea basal
No reactivo	Menos de 2 aceleraciones de 15 seg y aumento de 15 lpm sobre la línea basal
Minima reactividad	2 aceleraciones de 15 seg sin aumento de 15 lpm sobre la línea basal
Negativo	No hubo desaceleraciones con las contracciones
Equívoco por hiperestimulación	Desaceleraciones tardías con más de 5 contracciones uterinas en 10 min con duración > 90 seg
Equívoco sospechoso	Menos del 50% de las contracciones uterinas con desaceleraciones tardías sin hiperestimulación
Positivo	Más de 50% de las contracciones uterinas con desaceleraciones tardías sin hiperestimulación

^alpm: latidos por minuto (Lagrew, 1995).

en la exploración. En la tabla 4-2, se describen las situaciones más frecuentes en las que se debe tomar una decisión de acuerdo con los resultados de la exploración (Lagrew, 1995).

Contraindicaciones. Las contraindicaciones para efectuar la prueba generalmente son las que aumentan el riesgo de parto pretérmino, sangrado genital o ruptura uterina; por tanto, en presencia de placenta previa, incisión uterina vertical, amenaza de parto pretérmino y ruptura prematura de membranas, por mencionar algunas, sería muy aventurado realizar esta prueba (Parer, 1994).

Perfil biofísico fetal

En 1990, se introdujo el uso del PBF dentro de las herramientas diagnósticas para la vigilancia fetal anteparto (Manning et al, 1990). Este reúne diferentes parámetros biofísicos como el MFNE, los movimientos fetales y respiratorios, el tono fetal y el volumen de líquido amniótico. Otro sistema de puntuación incluye, además, la gradación placentaria (ver cap. 3) (Vintzileos, 1995). En ambos sistemas, una puntuación de 8 o más, se relaciona con una evolución satisfactoria del embarazo, mientras que una puntuación menor de 8, se relaciona con resultados adversos.

Tabla 4-2. Recomendaciones de acuerdo con los resultados del monitoreo fetal estresante.

Resultados MFE	Recomendaciones
Reactivo / Negativo No-reactivo / Negativo	Repetir en 7 días (dependiendo del caso) Repetir en 24 horas, evaluar las causas de no-reactividad: prematuridad, medicamentos, anomalías del SNC
Reactivo / Equívoco No-reactivo / Equívoco	Repetir en 24 horas Repetir en 24 horas, evaluar las causas de no-reactividad: prematuridad, medicamentos, anomalías del SNC
Reactivo / Positivo	Considerar interrupción. En prematuros evaluar madurez y pronóstico. En postérmino inducción
No reactivo / Positivo	Indicación de interrupción por cesárea

[Logrew, 1995].

El PBF es una combinación de indicadores agudos y crónicos. Los primeros: reactividad de la frecuencia cardíaca, movimientos respiratorios, movimientos fetales y tono, son actividades dinámicas y reguladas por centros diferentes dentro del sistema nervioso central, lo cual implica que una ausencia persistente de la actividad biofísica se suele relacionar con disminución de la oxigenación fetal.

Los efectos de la hipoxia y acidosis fetal sobre los parámetros biofísicos dependen de muchos factores, como cronicidad, frecuencia, duración y grado de la misma. Es posible que cuando es leve y transitoria, sin acidosis, no se afecten los parámetros biofísicos fetales pero, si es importante, se suprimen las actividades biofísicas de una manera predecible de acuerdo al momento en que se han desarrollado durante la vida intrauterina (hipoxia gradual). Así, los centros que se forman primero necesitan de mayor hipoxia para afectarse y los que se desarrollan de último son los que se alteran en forma más precoz; o sea, con un menor grado de hipoxia fetal (Manning et al, 1991).

El centro del tono fetal aparece entre las semanas 7 y 8 de gestación, a partir de la semana 9 empieza a funcionar el centro de los movimientos corporales. El centro de los movimientos respiratorios comienza a funcionar alrededor de la semana 21 y al final del segundo trimestre el centro de la reactividad cardíaca. En caso de hipoxia fetal, el primer parámetro biofísico en afectarse es el MFNE (centro de la reactividad cardíaca) y el último es el tono fetal, que fue el primero que se formó (figura 4-1).

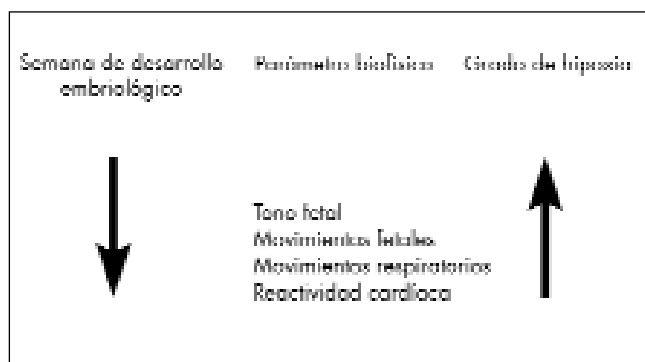


Figura 4-1. Relación entre la edad gestacional y el grado de hipoxia.

Cuando la hipoxia es crónica, se produce una respuesta refleja, mediada en parte por los quimiorreceptores del arco aórtico, que da lugar a una redistribución selectiva del flujo sanguíneo corporal con aumento hacia el cerebro, corazón y suprarrenales y disminución en el resto del cuerpo, que incluye el flujo sanguíneo renal y pulmonar. Esto genera disminución del volumen de líquido amniótico, que no se observa en los casos de hipoxia aguda.

El PBF está indicado en embarazos de alto riesgo. La edad gestacional en que se inicia la práctica de las pruebas, ha sido fijada arbitrariamente como la mínima en que se pudiera considerar una intervención, en caso de que se presentara alguna anomalía, y depende de las condiciones de cada institución hospitalaria.

Técnica. La evaluación del MFNE ya fue descrita en los párrafos anteriores. Para la evaluación de los parámetros ecográficos se usa un equipo de ultrasonografía con transductor lineal o sectorial de 3,5 o 5 Mhz. Al igual que para realizar el MFNE, se recomienda que la embarazada no esté en ayunas y no haya fumado. Los elementos a observar en la ecosonografía son los siguientes.

Movimientos respiratorios: se observan como movimientos de la pared torácica y del abdomen, con elevación del diafragma, en una vista longitudinal que incluya tórax y diafragma.

Movimientos fetales: se observan como movimientos del tronco y las extremidades, juntos o separados.

Tono fetal: se observa por la flexión y extensión de los miembros y la abertura o cierre del puño fetal.

Evaluación del líquido amniótico: se puede hacer con la técnica del índice de líquido amniótico o por la medida del máximo depósito vertical (ver cap. 3) (Manning et al, 1991).

Interpretación. Para la evaluación del PBF se usa un sistema de puntuación binario, en donde cada variable se codifica como normal o anormal según criterios fijos y se asigna una puntuación de 2 si es normal y 0 si es anormal (tabla 4-3).

Para confirmar la ausencia de una variable aguda es necesario, en primer lugar, que el período de observación sea de, al menos, 30 min. Se debe insistir en este punto porque las distintas posibilidades de tratamiento se derivan de la puntuación conjunta. En la práctica carece de fundamento decidir que una variable biofísica aguda es anormal basada en un período de observación menor de 30 min. Si se observa la ausencia de una sola variable aguda, pero todas las demás están presentes y son normales, se interpreta como un reflejo del ritmo intrínseco y se puede ignorar sin peligro.

El grado de precisión para la predicción de una puntuación del PBF de 8/10 es muy alto y estadísticamente no se distingue de una puntuación de 10/10 (todas las variables normales). Cuando hay una sola variable anormal, las probabilidades que se normalice en una prueba posterior (si el estado del feto no se altera) son muy elevadas, al menos del 95%. Si son dos las variables anormales (un resultado ambiguo en el PBF de 6/10), las perspectivas de que se normalicen en otra prueba posterior descienden notablemente, pero

son aun de un 60% a un 70%. Cuando hay tres variables agudas anormales (PBF de 4/10) las probabilidades de que la prueba siguiente sea normal disminuyen a menos del 20% y cuando todas las variables agudas son anormales (PBF de 2/10) las posibilidades de normalidad posterior son inferiores al 2% (Manning, 1997).

Conducta. La puntuación del PBF sirve para ilustrar las probabilidades de que haya asfixia fetal y, más indirectamente, para estimar la gravedad de este proceso cuando se halla presente. Es esta información, y no el resultado de la prueba, la que dicta la conducta a seguir, este punto es importante porque el objetivo está en tratar al feto y no a la prueba.

Hay que tomar en consideración todos los aspectos individuales del caso para llegar a una norma de conducta adecuada, basada en los resultados de la puntuación del PBF. En general, cuanto más anormal sea el resultado de la prueba, tanto más real y urgente será la necesidad de actuar por indicaciones fetales. Las normas habituales de conducta terapéutica se deben interpretar de acuerdo con la edad gestacional, los factores obstétricos y el centro de salud en donde la paciente se encuentre.

En general, mientras menor sea la edad gestacional, menor debe ser la puntuación anormal para decidir la interrupción del embarazo. En cambio, en el feto maduro la interrupción está indicada incluso en presencia de signos más precoces y menos seguros de compromiso fetal (PBF 6/10). Una interpretación de carácter más urgente viene dada por la presencia de oligoamnios; en estas circunstancias se recomienda provocar el parto o repetir las pruebas con mucha frecuencia, aunque las variables agudas sean normales (Manning, 1997). A continuación se enumera la conducta y la posibilidad de muerte fetal de acuerdo con la puntuación del PBF.

1. 8-10/10 puntos y líquido amniótico normal, hay poco peligro de asfixia. La mortalidad fetal al término de una semana sin intervención es de 1/1 000.
2. 8/10 puntos con líquido disminuido, indica posible deterioro crónico, con una mortalidad a la semana del estudio, sin intervención, de 89/1 000. Se debe definir si existe alguna patología renal fetal y el estado de membranas ovulares para actuar según el grado de madurez fetal.
3. 6/10 puntos con líquido normal, la prueba es dudosa, existe la posibilidad de asfixia fetal y la mortalidad fetal es variable. Se debe proceder a interrumpir el embarazo si el feto está maduro. Si el

Tabla 4-3. Interpretación del perfil biofísico fetal.

<p>Movimientos respiratorios fetales</p> <p>Puntuación 2: movimientos respiratorios durante 30 segundos, durante por lo menos 30 minutos de observación</p> <p>Puntuación 0: menos de 30 segundos de movimientos respiratorios, en 30 minutos de observación</p>
<p>Movimientos del feto</p> <p>Puntuación 2: 3 o más movimientos, en 30 minutos de observación</p> <p>Puntuación 0: 2 o menos movimientos, en 30 minutos de observación</p>
<p>Tono fetal</p> <p>Puntuación 2: al menos un episodio de movimiento de una extremidad, desde una posición de flexión hasta extensión, con regreso rápido a la flexión</p> <p>Puntuación 0: feto en extensión parcial o completa de las extremidades, sin regreso a la flexión con el movimiento. La falta de movimiento fetal se cuenta como falta de tono</p>
<p>Reactividad cardíaca</p> <p>Puntuación 2: 2 o más aceleraciones de la frecuencia cardíaca, de al menos 15 latidos/min, que duren al menos 15 segundos y se relacionen con movimientos fetales, en 40 minutos de observación</p> <p>Puntuación 0: aceleración nula o menos de 2 aceleraciones de la frecuencia cardíaca</p>
<p>Líquido amniótico</p> <p>Puntuación 2: una bolsa de líquido amniótico que mida al menos 1 cm en dos planos perpendiculares</p> <p>Puntuación 0: una bolsa de líquido amniótico menor de 1 cm en dos planos perpendiculares</p>
<p>Puntuación máxima 10 puntos</p> <p>Puntuación mínima 0 puntos</p>

(Manning, 1995; Human et al, 1997).

feto es inmaduro, se repite la prueba en 24 horas, si la puntuación es menor de 6/10, se debe interrumpir el embarazo.

4. 6/10 puntos con líquido anormal, se interpreta como probable asfixia fetal con una mortalidad fetal de 89/1 000, está indicado interrumpir el embarazo.
5. Con 4/10 puntos, existe gran probabilidad de asfixia fetal con una mortalidad fetal de 91/1 000, está indicado interrumpir el embarazo.
6. Con 2/10 puntos, es casi segura la asfixia fetal con una mortalidad de 125/1 000, se debe proceder de inmediato a interrumpir el embarazo.
7. Con 0/10 puntos, asfixia segura con una mortalidad de 600/1 000, y se debe proceder como en el caso anterior.

Con el objeto de disminuir la duración de la prueba, se ha tratado de simplificar la puntuación del PBF, concentrándose solamente en el análisis de dos parámetros, el índice de líquido amniótico, como indicador crónico de bienestar fetal y el MFNE, como indicador agudo. Ambos perfiles tienen una sensibilidad y una especificidad similar y los médicos que preconizan el uso del método simplificado recomiendan que, en caso de que sea normal, no hay necesidad de profun-

dizar en las investigaciones. Si los resultados son anormales, hay que considerar el empleo de otras pruebas como la cordocentesis para conocer el estado ácido-básico del feto (Ocak and Sen, 1997). Por otro lado, los que preconizan el uso de PBF completo señalan que si se va a usar el ultrasonido para la medición del líquido amniótico se deben evaluar también el resto de las variables y que la duración promedio para que un PBF sea normal es de 7,2 minutos (Manning, 1997).

Las características ecográficas del cordón umbilical, la gradación placentaria y la relación aorto-cava han sido descritas como signos útiles, utilizados con muy buena experiencia para el diagnóstico de compromiso fetal (Sosa-Olavarría, 1993; Zilanti, 1997).

Movimientos fetales

Numerosos estudios aseveran la utilidad de entrenar a las madres a percibir los movimientos fetales. En la literatura se encuentran algunos métodos complejos y otros sencillos (tabla 4-4). Actualmente existen tres técnicas para evaluar los MF: la ecosonografía, el ultrasonido Doppler y el registro de los mismos por parte de la madre.

El registro de la percepción de los MF por la madre es el más económico y sencillo de todos los métodos para vigilar el bienestar fetal en la segunda mitad del embarazo. Estudios realizados durante el tercer trimestre muestran una correlación positiva entre la percepción de los mismos y su confirmación por ecosonografía (Rayburn, 1995). En la tabla 4-4 se señalan las diferentes formas de registrar y evaluar el bienestar fetal a través de los MF.

Se pueden utilizar varios protocolos, pero quizás el más sencillo y fácil de repetir es el instruir a la embarazada a que realice una vigilancia de los MF diariamente. Acostada en decúbito lateral debe contar los movimientos fetales. La percepción de 10 movimientos o más en el espacio de doce horas se considera tranquilizador. Si la paciente los llega a percibir antes de concluir el período de doce horas, debe interpretar el ejercicio como satisfactorio y no deberá esperar a que transcurra el tiempo recomendado. En ausencia de 10 movimientos en doce horas, la paciente deberá acudir a su centro para realizar otras pruebas de bienestar fetal.

Ni la cantidad de MF ni los períodos de percepción intensa de los mismos por parte de la madre han podido establecer de una manera satisfactoria el pronóstico del embarazo. La tendencia actual es instruir a la madre a percibir cualquier disminución de la actividad fetal en relación con la frecuencia e intensidad a la cual

le tiene acostumbrada su futuro hijo. Por la sencillez del procedimiento, toda embarazada debe ser instruida a notificar de inmediato a su centro de atención prenatal cualquier disminución importante de la actividad fetal, de manera de poder realizar pruebas más objetivas.

Entre las otras técnicas para demostrar los MF se encuentra la ecosonografía que permite observar directamente los movimientos fetales por largos períodos sin perturbar al feto, siendo un período de observación de 5 a 30 minutos adecuado, y el ultrasonido Doppler, con el que se pueden reconocer movimientos de los miembros y del tronco (Rayburn, 1995).

Velocimetría Doppler

Recientes adelantos en tecnología han permitido la evaluación de los patrones de flujo y velocidad en una serie de arterias fetales y placentarias, siendo la arteria umbilical la más estudiada. Se han establecido correlaciones entre el patrón de algunos flujos, resistencias y velocidades sanguíneas con el pronóstico fetal. Sin embargo, actualmente no existe evidencia de que la VD por sí sola o en combinación con el estudio de otros parámetros que no sean los convencionales, sea capaz de determinar con certeza un compromiso fetal verdadero, excepto en situaciones terminales.

Pocos estudios al azar y prospectivos se han publicado al respecto y aunque pareciera que este procedimiento puede mejorar el pronóstico fetal (Whittle et al, 1994; Omtzigt et al, 1994), otros estudios no han sido concluyentes (Newnham et al, 1991; Davies et al, 1992). Parece razonable tomar en cuenta cambios anormales en los patrones de flujo de la arteria umbilical (ausencia o flujo reverso durante la diástole cardíaca fetal) en el contexto de la presencia de resultados anormales de otras pruebas de bienestar fetal, como coadyuvante en la elaboración de un plan de conducta (ACOG, 1994). Sin embargo, en el estado actual de conocimientos, la VD debe ser considerada como un instrumento de investigación y no como un procedimiento de rutina para la evaluación de la salud fetal (Low, 1991). Falta todavía evidencia de que hecho de rutina, como prueba de vigilancia fetal anteparto sistemática, sea de utilidad.

Tabla 4-4. Técnicas de registro de la percepción de los movimientos fetales.

Autores	Definición de la disminución de los MF	Períodos de registro
Pearson y Weaver Sadovsky y Polshugk Neldman Oleary y Adriano Harper y colaboradores Rayburn	< 10 MF en 12 h < 2 MF en 1 h $= 3$ MF en 1 h 0 a 5 MF en 3 periodos de 30 m Sin MF día o < 10 MF/h en 2 días $= 3$ MF/h en 2 h	Durante el día: 9 AM a 9 PM 30 a 60 m, 2 a 3 veces al día Un periodo de 2 h, 3 veces/semana 3 periodos de 30 m al día 3 periodos 1 h, 4 veces al día $= 1$ h por día [depende del caso]
Picquadio y More	< 10 MF/h	Contar hasta 10 MF [sin restricción de tiempo]

[Rayburn, 1995].

APLICACIONES CLÍNICAS

La principal indicación para extremar el control prenatal con pruebas de vigilancia fetal, es la de prevenir la muerte fetal en aquellas pacientes que presenten riesgo elevado de esta condición. Las situaciones que más frecuentemente se presentan se señalan en la tabla 4-5.

INTERPRETACIÓN

Uno de los aspectos más importantes de estas pruebas es la interpretación de los falsos positivos y los falsos negativos. En el MFNE, los falsos positivos pueden ser hasta de un 50%, mientras que en el MFE pueden llegar hasta un 90%, esto quiere decir que entre un 50% y un 90% de los fetos tolerarán un trabajo de parto aunque la prueba haya resultado alterada.

Autores que preconizan la EVA aseveran que los falsos positivos disminuyen con la utilización de este procedimiento (Smith, 1995). Otro aspecto es la frecuencia de pruebas alteradas; en aquellos casos donde el MFNE es inicialmente no reactivo, menos del 3% permanecen igual después de haber utilizado la EVA (Smith et al, 1988; Clark et al, 1989). Esto es de mucha utilidad cuando se tiene la posibilidad de realizar cualquiera de estas pruebas de vigilancia fetal anteparto porque significa que, en muy contadas ocasiones, el responsable del embarazo se verá en la necesidad de repetir estas pruebas de bienestar fetal a las pocas horas de realizado el estudio o, en el peor de los casos, a la interrupción del embarazo lo más pronto posible.

La incidencia de falsos negativos es muy baja, independientemente del procedimiento utilizado, esto quiere decir que, en la mayoría de los resultados, la incidencia de muerte fetal después de una prueba negativa en los próximos siete días del procedimiento es insignificante (Clark et al, 1989). Por tanto, una prueba cuyo resultado es negativo permite, con confianza, reevaluar el caso periódicamente con intervalos hasta de una semana, dependiendo de la indicación inicial para haber realizado el procedimiento.

Esto lleva a concluir que si bien es cierto que estas pruebas adolecen de la capacidad de identificar con exactitud el feto en peligro, son excelentes para predecir bienestar fetal porque la incidencia de falsos negativos es infrecuente. En los casos donde ocurre una muerte fetal después de una prueba negativa, generalmente existen circunstancias agudas que desencadenan el accidente (Clark et al, 1989).

INICIO

La condición más importante para decidir el momento del comienzo de realización de estas pruebas es el pronóstico fetal. Es inútil establecer el grado de compromiso fetal antes de la viabilidad del mismo. Por esto, antes de la semana 26-28 es irrelevante y sin razón realizar estas pruebas.

Un aspecto que se debe considerar para el inicio del estudio es la severidad de la complicación que lo indica. En la mayoría de los embarazos con alto riesgo de pérdida fetal, se debe iniciar las pruebas de bienestar fetal

Tabla 4-5. Indicaciones de las pruebas de bienestar fetal.

Indicaciones	Pruebas específicas
<p>Embarazo de bajo riesgo Sin ningún factor Disminución de movimientos fetales</p> <p>Embarazo de alto riesgo: condición materna Hipertensión crónica Hipertensión inducida por el embarazo Enfermedad renal crónica Diabetes mellitus no insulino-dependiente Diabetes gestacional Enfermedad cardíaca cianótica congénita Arritmias cardíacas Isoinmunización Rh</p> <p>Hemoglobinopatías Enfermedad del colágeno materno Hipertiroidismo Ruptura prematura de membrana Embarazo cronológicamente prolongado Abuso de tabaco o drogas Sangrado del tercer trimestre</p> <p>Embarazo de alto riesgo: condición fetal Restricción de crecimiento Embarazo múltiple Oligoamnios / Polihidramnios Hidrops no inmune Hidrops inmune Arritmia fetal</p>	<p>PBF MFNE, MFE, PBF</p> <p>MFNE, MFE, PBF MFNE, MFE, PBF MFNE, MFE, PBF Glicemia, MFNE, MFE, PBF Glicemia, MFNE, MFE, PBF MFNE, MFE, PBF MFNE, MFE, PBF Amniocentesis, cordocentesis, ESIC, ESCF MFNE, MFE, PBF, VD. MFNE, MFE, PBF, VD MFNE, MFE, PBF PBF, ESCF MFNE, PBF MFNE, MFE, PBF MFNE, MFE, PBF MFNE, MFE, PBF</p> <p>MFNE, MFE, PBF, VD MFNE, MFE, PBF MFNE, MFE, PBF MFNE, MFE, PBF MFNE, MFE, PBF MFNE, MFE, PBF PBF, ESIC</p>
<p>ESIC: ecasonografía para insuficiencia cardíaca ESCF: ecasonografía para crecimiento fetal MFNE: monitoreo fetal no-estresante MFE: monitoreo fetal estresante PBF: perfil biofísico VD: velocimetría Doppler</p>	

(Adaptado de Hullleston et al, 1984; Vintzileas, 1995).

en la semana 32 repitiéndolas semanalmente; sin embargo, los criterios de interpretación del MFE y MFNE son válidos desde la semana 26.

FRECUENCIA

Cuando la condición clínica que originó la indicación del estudio persiste, la prueba se debe repetir semanalmente hasta la culminación del embarazo. El inter-

valo entre estudios se fijó en 7 días de una manera arbitraria desde los inicios de la realización de estas pruebas y todas las evaluaciones de efectividad de las pruebas se analizan en relación con períodos de una semana (Clark et al 1989; Manning et al, 1990).

En los casos donde exista un deterioro importante de la condición que originó la indicación del estudio, se debe considerar la interrupción del embarazo o la real-

ización de estas pruebas con períodos más cortos. También se ha sugerido que en algunas situaciones como la hipertensión arterial, diabetes insulino-dependiente, restricción del crecimiento intrauterino y embarazo cronológicamente prolongado, se debe realizar cada tres días si la prueba a utilizar es el MFNE o el PBF. También es necesario repetir las pruebas de MFNE ante la presencia de desaceleraciones tardías o desaceleraciones variables, preferiblemente en las siguientes 24 horas. Cuando existen desaceleraciones variables de más de 15 latidos, asociada a oligoamnios, se debe considerar la posibilidad de compromiso de la circulación fetal a través del cordón umbilical. Los resultados positivos deben ser tomados muy en cuenta y se deben repetir en las próximas horas o interrumpir el embarazo (Anyaeibunam et al, 1986; Rutheford et al, 1987). La presencia de desaceleraciones prolongadas, de más de un minuto, y profundas, de más de 40 latidos por debajo de la línea base, se han descrito como signo de sufrimiento fetal y es evidencia suficiente como para considerar la interrupción del embarazo (Druzin et al, 1981).

CONCLUSIONES

No existe un criterio unánime para decidir la selección de una prueba de evaluación fetal en particular. Estudios con animales de experimentación han demostrado que la aparición de desaceleraciones tardías preceden al paro cardíaco, visto desde este ángulo, la prueba de MFE, sería la mejor para predecir cuál feto se encuentra verdaderamente afectado. Existen controversias al respecto, debido a que no existe la experiencia de un estudio bien planificado y doble ciego para compararlo con el MFNE.

Siempre se deben tomar los resultados de las pruebas de bienestar fetal dentro de un contexto más amplio que la totalidad del caso en sí. Generalmente, ante la presencia de un MFNE no reactivo, se deben realizar otros procedimientos antes de tomar alguna decisión. Hay que tomar en cuenta que los períodos de sueño fetal son muy frecuentes y que esto hace que la incidencia de MFNE no reactivos sea de un 20% aproximadamente, cifra esta inaceptable para proceder de inmediato con una conducta obstétrica agresiva. Por eso es tan útil complementar al MFNE con la EVA y el PBF porque la frecuencia del PBF con puntuación por debajo de 6 es muy poco frecuente. Con una puntuación del PBF de 4 ó menos, existe un consenso general de que la interrupción del embarazo debe ser la conducta a seguir.

Desafortunadamente, aún ante la presencia de pruebas satisfactorias de evaluación del bienestar fetal,

la muerte fetal in útero puede ocurrir en casos particulares, por esto es importante participarle a la madre que de ocurrir tal eventualidad, se debe a factores que escapan de la evaluación que se ha practicado.

Las pruebas de evaluación de bienestar fetal anteparto constituyen una ayuda invaluable en el manejo de los embarazos de alto riesgo durante el tercer trimestre, embarazos normales a término y especialmente posttérmino. Se debe recurrir a estas evaluaciones de una forma sistemática y con una metodología uniforme para evitar la invariable presencia de errores de interpretación, porque el abuso en el diagnóstico de pruebas positivas lleva obligatoriamente a un incremento importante de las intervenciones innecesarias.

REFERENCIAS

- American College of Obstetricians and Gynecologists. Antepartum fetal surveillance Washington: ACOG Technical Bulletin, 1994; No. 188.
- Anyaeibunam A, Brustman L, Divon M, Langer O. The significance of antepartum variable decelerations. *Am J Obstet Gynecol* 1986;155:707.
- Caldeyro-Barcia R, Ibarra-Polo AA, Gulin L, Poseiro JJ, Mendez-Bauer C. Diagnostic and prognostic significance of intrapartum fetal tachycardia and Type II Dips. In: Mack HC editor. *Prenatal Life: biological and clinical perspectives*. Detroit: Wayne University Press, 1970.
- Clark SL, Sabey P, Jolley P. Nonstress testing with acoustic stimulation and amniotic fluid assessment: 5 973 tests without unexpected fetal death. *Am J Obstet Gynecol* 1989;160:694-697.
- Davies JA, Gallivan S, Spencer JAD. Randomized controlled trial of Doppler ultrasound screening of placental perfusion during pregnancy. *Lancet* 1992; 340:1299-1303.
- Druzin ML, Gratácos J, Keegan KA, Paul RH. Antepartum fetal heart rate testing. VII. The significance of fetal bradycardia. *Am J Obstet Gynecol* 1981;139:194-198.
- Evertson LR, Gauthier RJ, Schiffrin BS, Paul RH. Antepartum fetal heart rate testing. I. Evolution of the non stress test. *Am J Obstet Gynecol* 1979;133:29.
- Freeman RK, Anderson G, Dorchester W. A prospective multi-institutional study of antepartum fetal heart rate monitoring. II. Contraction stress test versus non stress test for primary surveillance. *Am J Obstet Gynecol* 1982;143:778.

- Graca LM, Cardoso CG, Clode N, Calhaz-Jorge C. Acute effects of maternal cigarette smoking on fetal heart rate and fetal body movements felt by the mother. *J Perinatol Med* 1991;19:385.
- Huaman M, Brocker A, Marquina J, Chacon O. Ultrasound biophysical (UBP) in fetal surveillance. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997; (167 Suppl):42.
- Huddleston JF, Sutlif G, Robinson D. Contraction stress test by intermittent nipple stimulation. *Obstet Gynecol* 1984;63:669.
- Keegan KA, Paul RH. Antepartum fetal heart rate testing. IV. The nonstress test as a primary approach. *Am J Obstet Gynecol* 1980;136:75.
- Lagrew DC. Contraction stress test. *Clin Obstet Gynecol* 1995; 38:11-25.
- Low JA. The current status of maternal and fetal blood flow velocimetry. *Am J Obstet Gynecol* 1991;164:1049.
- Manning FA, Harmann CR, Metincoglou SM, Morrison I. Assessment of fetal well-being with ultrasound. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1991; 18:891-905.
- Manning FA. Puntuación del perfil biofísico fetal: valoración actual. En: van Geijn HP, Copray FJ, editores. *Procedimientos de control fetal*. Barcelona: Masson SA, 1997.
- Manning FA, Harmann CR, Morrison I, Menticoglou SM, Lange IR, Johnson JM. Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring. IV. An analysis of perinatal morbidity and mortality. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:703.
- Manning FA. Dynamic ultrasound-based fetal assessment: the fetal biophysical profile score. *Clin Obstet Gynecol* 1995;26-44.
- Maulik Dev. Doppler ultrasound velocimetry for fetal surveillance. *Clin Obstet Gynecol* 1995;38:91-111.
- Meis PJ, Ureda JR, Swain M, Kelly RT, Penry-Msharp P. Variable decelerations during non stress test are not a sign of fetal compromise. *Am J Obstet Gynecol* 1986;154:586.
- Moore TR. Superiority of the of the four quadrant sum over the single deepest pocket technique in ultrasonographic identification of abnormal amniotic fluid volumes. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 163:762.
- Myers RE, Mueller-Heubach E, Adamsons K. Predictability of the state of fetal oxygenation from a quantitative analysis of the components of late deceleration. *Am J Gynecol* 1973;115:1803.
- Newnham JP, Odea MA, Reid KP, Diepeveen DA. Doppler flow velocity waveform analysis in high risk pregnancies: a randomized controlled trial. *Br J Obstet Gynaecol* 1991;98:956.
- Ocak V, Sen C. Modificación práctica del perfil biofísico. En: van Geijn HP, Copray FJ, editores. *Procedimientos de control fetal*. Barcelona: Masson SA, 1997.
- Omtzigt OM, Reuwer PJ, Bruinse HW. A randomized controlled trial n the clinical value of umbilical Doppler velocimetry in antenatal care. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170:625-634.
- Off WJ. Antepartum biophysical evaluation of the fetus. *Perinatol Neonatal* 1978;2:11.
- Parer JT. Fetal heart rate. In: Creasy RK, Resnik R, editors. *Maternal fetal medicine*. Philadelphia: WB Saunders, 1994.
- Ray M, Freeman R, Pine S, Hesselgesser R. Clinical experience with the oxytocin challenge test. *Am J Obstet Gynecol* 1972;114:1.
- Rayburn WF. Fetal movement monitoring. *Clin Obstet Gynecol* 1995; 38:59-67.
- Rutheford SE, Phelan JP, Smith CV, Jacobs N. The four quadrant assessment of amniotic fluid volume: an adjunct to antepartum fetal heart rate testing. *Obstet Gynecol* 1987;70:353.
- Schifrin B, Foye G, Amato J. Routine fetal heart rate monitoring in antepartum period. *Obstet Gynecol* 1979;54:21-26.
- Smith CV. Vibroacoustic stimulation. *Clin Obstet Gynecol* 1995;38:68-77.
- Smith CV, Phelan JV, Nguyen HN. Continuing experience with the fetal acoustic stimulation test. *J Reprod Med* 1988;33:365-368.
- Sosa-Olavarria A. *Ultrasonografía y clínica embrio-fetal*. Valencia (Venezuela): Editorial Tatum C.A., 1993.
- Vintzileos AM. Antepartum fetal surveillance. *Clin Obstet Gynecol* 1995; 38,1:1-2.
- Whittle MJ, Hanretty KP, Primrose MH, Neilson JP. Screening for the compromised fetus: a randomized trial of umbilical artery velocimetry in unselected pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170:555.
- Ziliani M. Comunicación personal, 1997.

