

## PRUEBAS DIAGNÓSTICAS EN MEDICINA FETAL

### INTRODUCCIÓN

En la medicina perinatal, las ayudas diagnósticas son indispensables para conocer la salud fetal y para tomar decisiones clínicas. El conteo de los movimientos fetales, el monitoreo electrónico fetal, la prueba sin estrés, la prueba con contracciones, la ecografía, el perfil biofísico, el Doppler fetal, la amniocentesis y/o la cordocentesis, y las pruebas de madurez pulmonar en el líquido amniótico son los diferentes métodos por los cuales podemos evaluar el estado de salud del feto.

**CONTEO DE MOVIMIENTOS FETALES** La percepción de movimientos fetales por la madre se inicia hacia las 20 semanas de gestación y a partir de este momento constituye parte importante en el interrogatorio en la embarazada de alto y bajo riesgo en cada uno de los controles prenatales. No hay un método óptimo para decir cual es el sistema ideal o el puntaje para declarar el número de movimientos fetales que indican el patrón de normalidad. Lo importante es que cada paciente desde el comienzo de la sensación de los movimientos fetales forme un patrón de normalidad en su gestación, la cual será la base para una futura consulta. Existen diferentes métodos para el conteo materno de los movimientos fetales. Cuando la madre percibe subjetivamente la disminución de movimientos se sugiere hacer conteo de movimientos durante un periodo de 12 horas; si son menos de 10 movimientos amerita una valoración especializada. Otro método descrito es la cuenta materna de los movimientos durante 1 hora (idealmente después de una comida). La percepción de 10 movimientos en ese intervalo se considera tranquilizador. La presencia de menos movimientos en una hora, hace prolongar la vigilancia en la hora siguiente. Contar menos de 10 movimientos en las dos horas, debe alertar a la paciente para acudir al médico para una mejor evaluación. Esta prueba es fácil de realizar, pero su tasa de falsos positivos es elevada y ante la percepción subjetiva de disminución de movimientos en un feto considerado viable (26 semanas o mas de gestación), se debe realizar una prueba mas especifica, tal como el perfil biofísico fetal o el monitoreo electrónico.

**MONITOREO ELECTRÓNICO FETAL** La incorporación del monitoreo electrónico fetal a los protocolos de vigilancia fetal en los embarazos de alto riesgo se asocian con una reducción en la muerte fetal.

Los equipos para la realización del monitoreo electrónico fetal utilizan transductores Doppler de onda continua que se aplican sobre el abdomen de la madre. Las ondas de ultrasonido que se reflejan de las estructuras móviles del corazón fetal regresan al transductor y se traducen en señales eléctricas.

La valoración indirecta de la actividad uterina se realiza mediante un transductor de presión (tocodinómetro) que se ajusta al abdomen materno sobre el fondo uterino. Las contracciones uterinas ejercen presión sobre la pared del abdomen materno y esta se transmite al tocodinómetro. Los cambios

Se calcula entre 30 y 118 mujeres padecen procesos similares a los que tienen aquellas que mueren a consecuencia del proceso reproductivo. La identificación de los factores que hicieron que una mujer sometida a una complicación obstétrica severa sobreviviera, y la identificación de los factores que indujeron la complicación, aporta información para generar medidas con el fin de prevenir futuras muertes y secuelas devastadoras. Esta propuesta de análisis de la morbilidad obstétrica severa permite que se tomen acciones correctivas antes de que se presente la muerte y ha sido llamada por una de sus proponentes como "aprendiendo de las supervivientes"

Con respecto a la mortalidad perinatal, una propuesta suficientemente probada para tomar medidas es la de Bryan McCarthy, modelo de Periodos Perinatales de Riesgo (PPR), en su versión modificada por CityMatch. El modelo ayuda a guiar el diseño y la implementación de las intervenciones perinatales. Esta propuesta distribuye las muertes fetales e infantiles por momento de la muerte (fetal, neonatal e infantil) y por peso al nacer (entre 500 y 1.499 g y 1.500 g o mayor). Posteriormente agrupa el momento de la muerte y el peso al nacer en cuatro categorías que identifican el probable origen del problema que llevó a la muerte. A partir de esta información se identifica el grupo por peso al nacer y momento de muerte que más está contribuyendo a la mortalidad. Aquella categoría o categorías que más contribuyen a la mortalidad global, y donde existan intervenciones efectivas, serán el blanco al que se dirigirán los mayores esfuerzos de mejoramiento, porque probablemente serán los que generarán el mayor impacto en la comunidad estudiada.

Por último, una estrategia válida es vigilar la calidad en los procesos de atención materno perinatal dentro de un proceso de real auditoría de la calidad en la atención, independiente de que se presenten o no muertes, con el fin de implementar constantemente mejoras a partir de las deficiencias detectadas.

### LECTURAS RECOMENDADAS

- Organización Mundial de la Salud. **Informe sobre la salud en el mundo 2005**. Cada mujer y cada niño cuentan! Ginebra. 2005  
www.dssa.gov.co.
- Freedman L, Wirth M, Waldman R, Chowdhury M, Rosenfield A. Millennium Project. **Background paper of the Task Force on child health and maternal health**. 2003. United Nations Development Programme (UNDP). 79 p.
- Jones G, Steketee R, Black R, Bhutta Z, Morris S. **How many child deaths can we prevent this year?** Lancet 2003; 362:65-71
- Lawn J, Cousens S, Zupan J. **Neonatal Survival 1. 4 million neonatal deaths: When? Where? Why?** The Lancet. 2005. 365: 891-900  
http://www.citymatch.org (Acceso: enero 2006)
- Asistencia para la implementación de la BSR: Estudio clínico aleatorizado de control prenatal de la OMS: Manual para la implementación del nuevo modelo.
- Biblioteca de Salud Reproductiva de la OMS N° 8 (.www.update-software.com)
- Ramsom EI, Yinger NV. **Por una maternidad sin riesgos**. Washington. Population Reference Bureau. 36 pag. (.www.prb.org)
- Villar J, Carroli G, Khan-Neelofur D, Piaggio G, Gülmezoglu M. **Patrones de control prenatal de rutina para embarazos de bajo riesgo (Translated Cochrane Review)**. In: The Cochrane Library, Issue 1, 2002. Oxford: Update



de presión se convierten en señales eléctricas y dan lugar al trazo de la actividad uterina.

En el análisis del registro del monitoreo fetal se evalúan las contracciones y se evalúa la frecuencia cardíaca fetal (FCF) basal, la variabilidad de la FCF y las aceleraciones y las desaceleraciones de la FCF.

El monitoreo electrónico fetal tiene dos utilidades: la primera es anteparto, en ausencia de contracciones y es conocido como prueba sin esfuerzo o prueba sin estrés (NST). La segunda es la valoración de la frecuencia cardíaca fetal con contracciones uterinas, ya sea durante el trabajo de parto o mediante contracciones inducidas médicamente antes del trabajo de parto. (CST).

Las indicaciones para realizar el monitoreo electrónico fetal son embarazos de alto riesgo, tales como diabetes en el embarazo, restricción de crecimiento intrauterino, trastornos hipertensivos en el embarazo, ruptura prematura de membranas, hemorragias vaginales anteparto, isoimmunización anti D, antecedente de resultado perinatal adverso, infecciones maternas o sospecha de infección fetal, enfermedades maternas que puedan complicar el estado fetal (Enfermedades del colágeno, trastornos tiroideos), embarazo gemelar, embarazo postérmino, alteraciones del líquido amniótico, disminución de movimientos fetales.

El objetivo de estas pruebas es identificar fetos en peligro de sufrir lesiones permanentes o la muerte, y también saber cuales están sanos a pesar de ser pacientes que se consideran están en riesgo de hipoxia o asfixia. Según el resultado se debe realizar intervención o detectar si están sanos para disminuir intervenciones innecesarias.

**PRUEBA SIN ESFUERZO O SIN ESTRÉS (NST)** Una prueba sin estrés (NST) se considera reactiva cuando la frecuencia cardíaca fetal esta entre 110 y 160 latidos por minuto, la variabilidad de la FCF es adecuada (oscilación de la frecuencia cardíaca fetal con respecto a la basal mayor a 5 latidos), y existen al menos dos aceleraciones; cada una de ellas con una duración mínima de 15 segundos y con un aumento de al menos 15 latidos / min sobre la FCF basal. En gestaciones menores de 32 semanas se acepta que el ascenso sea hasta de 10 latidos por minuto y la duración de 10 segundos para considerar la prueba como reactiva.

Esta prueba debe realizarse al menos durante 20 minutos debido al ciclo vigilia-sueño fetal. Una prueba interpretada como reactiva tiene una muy baja probabilidad de que exista muerte fetal en los próximos 7 días.

El NST se considera no reactivo si carece de aceleraciones de la FCF o no hay movimientos fetales o hay una variabilidad del latido a latido inadecuada. También es anormal si existe taquicardia (FCF basal mayor de 160 latidos / min) o bradicardia (FCF basal menor de 110 latidos / min), disminución de la variabilidad, desaceleraciones variables o tardías.

Un resultado no reactivo daría lugar a recomendar la prolongación del estudio durante otros 20 minutos o complementar el estudio con otras pruebas de bienestar fetal tales como el perfil biofísico o una prueba con contracciones.

La principal ventaja de esta prueba radica en su baja tasa de falsos negativos. Se define falso negativo la presencia de muerte fetal durante los 7 días siguientes a la realización de una prueba

interpretada como reactiva (normal). Los índices de falsos negativos varían desde 0.4 hasta 1.9 por mil.

La principal desventaja de este método es el alto índice de falsos positivos. Los falsos positivos son del 30% al 90%. Una prueba falsa positiva se define como un resultado anormal en presencia de un feto sano. Esto puede conllevar a intervenciones médicas innecesarias (inducción del parto, prematuridad, realización de mas exámenes, hospitalizaciones, etc.)

El ayuno y los cambios de glicemia materno no se asocian con cambios en la reactividad del NST; pero existen ciertas condiciones que pueden alterar el NST: los Beta bloqueadores disminuyen la variabilidad y disminuyen la línea de base, la cocaína, nicotina y ciertos medicamentos como por ejemplo los beta miméticos, sulfato de magnesio, fenobarbital o benzodiazepinas se relacionan con un aumento de los falsos positivos en el NST.

**PRUEBA CON ESTRÉS (CST)** La prueba con contracciones (CST) surge de la observación de que las desaceleraciones de la FCF que se producen durante las contracciones, ya sean espontáneas o inducidas por oxitocina, se asocian con mayor posibilidad de muerte fetal o asfixia perinatal.

Son indicaciones de la prueba las embarazadas con riesgo de afección fetal con un NST no reactivo o no concluyente, el embarazo postérmino, o como prueba de vigilancia intraparto en embarazos de riesgo. Son contraindicaciones relativas de la prueba la ruptura de membranas, la hemorragia durante el tercer trimestre, la hipersensibilidad conocida a la oxitocina, la presencia de más de dos cesáreas previas.

Las desaceleraciones de la FCF pueden ser catalogadas de acuerdo al momento que ocurran con respecto a las contracciones y a su morfología. Las desaceleraciones tempranas son aquellas que inician con la contracción uterina y tiene un retorno a la basal al finalizar la contracción. No tienen asociación con estados de asfixia fetal y se consideran fisiológicas debido a que pueden ser reflejo de fenómeno vagal secundario a la compresión de la cabeza fetal. Las desaceleraciones tardías se inician luego del comienzo de la contracción y tiene un retorno gradual a la basal, luego de que ha finalizado la contracción uterina. Se asocian a insuficiencia placentaria cuando existe pérdida de la variabilidad. Las desaceleraciones variables se caracterizan por tener morfología variable y no estar relacionadas con el momento de la contracción uterina. Estas pueden indicar compresión del cordón pero si existe pérdida de la variabilidad podrían indicar insuficiencia placentaria o estados de hipoxia fetal figura 11.11.

Las desaceleraciones no siempre indican un estado fetal hipoxico. Su presencia amerita una evaluación clínica rigurosa de la paciente que incluya, cambios de posición materna, valoración del estado de las membranas fetales, tacto vaginal, valoración de los medicamentos que se están utilizando.

La prueba se considera negativa si ocurren al menos tres contracciones uterinas en 10 minutos y no se presentan desaceleraciones tardías en el trazo.

En la prueba positiva se presentan desaceleraciones tardías de le FCF en al menos el 50% de las contracciones uterinas. Una prueba positiva sugiere la posibilidad de insuficiencia placentaria. Un CST no concluyente o también llamado equívoco es

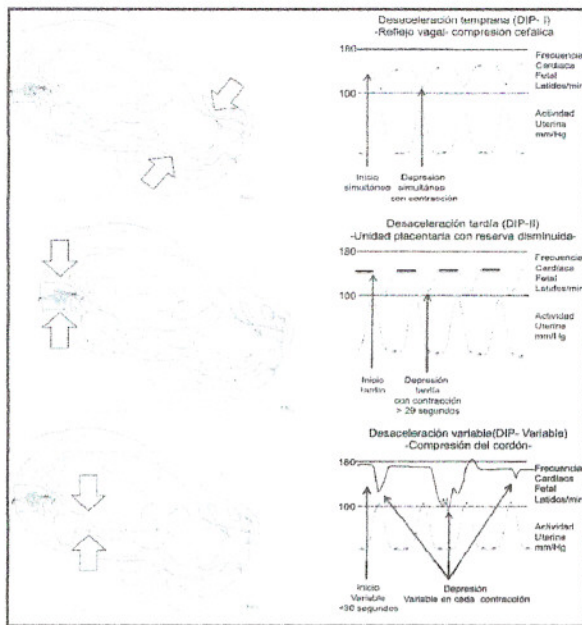


Figura 11.11 - Diferentes tipos de desaceleraciones

aquel donde se presentan desaceleraciones tardías o variables, pero estas ocurren de manera ocasional en el trazado. Ante este hallazgo se debe prolongar la prueba hasta obtener un registro que muestre un diagnóstico claramente positivo o negativo.

Los exámenes que no logren una estimulación adecuada de las contracciones representan fracasos de la prueba y no son útiles para tomar decisiones subsiguientes.

A pesar de que el CST (Ante parto) es un buen predictor de deterioro útero placentario no es muy utilizado en nuestro medio, dado el beneficio de otras pruebas que consumen menos tiempo y recursos. El CST tiene su mayor importancia durante el trabajo de parto.

**ULTRASONIDO** El ultrasonido o también conocido como ecografía es la técnica de imagen más empleada en la valoración de la gestación. Las bases físicas están fundamentadas por la vibración de un cristal piezoeléctrico que se expande y contrae como respuesta a un potencial eléctrico y que se localiza en el transductor de un equipo de ultrasonido. El transductor es capaz de convertir energía eléctrica en energía mecánica (ultrasonido) y viceversa. El sonido se refleja al transductor solo en los límites entre tejidos con diferentes propiedades acústicas. Las ondas de ultrasonido se reflejan en el límite entre ambos tejidos.

Las imágenes ultrasonográficas estándar se conocen como modo B, o imágenes bidimensionales (2D), en largo y ancho. El modo M proporciona información acerca de una serie de puntos respecto del tiempo y su aplicación principal es en el estudio del corazón fetal y particularmente en el estudio de la arritmia fetal. Algunos equipos permiten la reconstrucción de las imágenes biplanares en imágenes con volumen (3D).

La selección del transductor es esencial para la obtención de imágenes óptimas. Para la obtención de las imágenes obstétricas se utilizan transductores curvilíneos o sectoriales. En el primer trimestre de la gestación se prefiere la utilización de transductores intracavitarios (Transvaginal).

Las indicaciones más frecuentes de ultrasonido durante la gestación son:

- Estimación de la edad gestacional.
- Diagnóstico de alteraciones de la gestación inicial.
- Diagnóstico de masas ováricas y alteraciones uterinas.
- Determinar el tamaño, crecimiento y peso fetales.
- Evaluar la gestación múltiple.
- Determinar presentación y posición fetal.
- Valorar hemorragia vaginal durante la gestación.
- Localización de la gestación.
- Valoración detallada de la anatomía fetal.
- Detección de anomalías cromosómicas por ultrasonido
- Sospecha de anomalías en el líquido amniótico.
- Seguimiento de anomalías fetales identificadas en otros estudios.
- Antecedente de anomalías congénitas
- Sospecha de muerte fetal.
- Valoración del cérvix en amenaza de parto pretérmino.
- Valoración de alteraciones en la localización placentaria.
- Guía para otros procedimientos como: amniocentesis, amnioinfusión con índigo carmín, amnioinfusión de líquido para mejorar la visualización fetal, amniodrenaje.
- Evaluación biofísica fetal (PBF)
- Evaluación Doppler.
- Valoración Doppler de la velocidad sistólica de la arteria cerebral media para estudio de anemia fetal.

**PERFIL BIOFÍSICO FETAL (PBF)** El principio de su aplicación se basa en que en la hipoxia fetal se pierden las funciones evaluadas por el perfil biofísico fetal. La asfixia puede causar cambios en la función de sistema nervioso central (SNC), y los cambios ocasionados por pérdida de la función de este órgano se pueden manifestar por la ausencia de las variables biofísicas normales. El tejido del SNC es uno de los más sensibles al aporte de oxígeno, y por ello la observación de las funciones que de él dependen se constituyen en un indicador directo muy importante del estado de oxigenación fetal. Fue descrito y validado por Manning y colaboradores en 1.985. Evalúa 5 variables: la reactividad de la frecuencia cardíaca fetal (FCF), los movimientos fetales, los movimientos respiratorios, el tono y el volumen de líquido amniótico. Las 4 últimas variables son evaluadas mediante ultrasonido fetal y la reactividad de la FCF se valora por medio del NST.

Las actividades biofísicas que primero aparecen en la vida fetal son las últimas que desaparecen durante la asfixia fetal. Los centros del sistema nervioso central (SNC) son desarrollados en diferentes momentos durante la vida fetal. El centro del SNC que regula el tono fetal inicia su funcionamiento a las 7.5 a 8.5 semanas y el de los movimientos fetales a las 8 a 9 semanas. Los movimientos respiratorios después de las 21 semanas y el centro de la reactividad cardíaca fetal a las 28 semanas.

Los signos biofísicos de la asfixia fetal se agrupan en dos grandes categorías, que son conocidas como los marcadores agudos y los crónicos. Son agudos: la reactividad de la frecuencia cardíaca y variabilidad de la misma, los movimientos respiratorios, los movimientos fetales y el tono. El volumen de líquido amniótico es considerado como marcador crónico. El



oligoamnios está asociado a insuficiencia placentaria, en un proceso en el que ocurre redistribución del gasto cardiaco con hipoperfusión renal que trae como consecuencia disminución del gasto urinario.

A cada variable normal del PBF se le asignan dos puntos y cero a las anormales (Ver tabla 2). La calificación final es dada por la suma de las variables individuales y puede resultar en 0, 2, 4, 6, 8 o 10. Se dan 30 minutos de tiempo de evaluación por ultrasonido para que el feto cumpla o no las variables y luego se realiza la prueba sin esfuerzo. Se considera normal un resultado entre 8 y 10. Una calificación de 6 o inferior se considera sospechoso o indicativo de asfixia fetal y amerita valoración especializada para definir si se continúa con vigilancia fetal o se finaliza la gestación.

La evaluación biofísica fetal se puede realizar después de las 26 semanas de gestación. La prueba es útil para gestaciones de alto riesgo, pero cobra particular importancia en fetos con restricción de crecimiento intrauterino y ruptura prematura de membranas ovulares. La prueba interpretada como normal (8-10/10) da una baja probabilidad de muerte fetal en los próximos 7 días. Si la puntuación obtenida fue de 8 o más, la mortalidad perinatal descrita es de 0.652 por 1.000. Pero cuando la puntuación del PBF es de 0/10 la mortalidad perinatal es de 187 por 1.000. O sea que existe una muy baja probabilidad de falsos negativos, es decir identificar el feto en peligro de muerte y es esto lo que constituye una de las ventajas más importantes de la prueba. El valor predictivo negativo de la prueba es muy bueno, pero hay un número pequeño de pacientes en los que la actividad biofísica no puede predecir un resultado perinatal adverso. Es posible que al aumentar la frecuencia de las evaluaciones mejore el valor predictivo de la prueba.

En los estadios iniciales de la acidemia se altera la reactividad de la FCF y se pierden los movimientos respiratorios. Los movimientos corporales y el tono fetal se pierden como manifestaciones tardías de la asfixia. La reactividad de la FCF y los movimientos respiratorios desaparecen con un pH fetal menor de 7.2. Con la aparición de valores de pH entre 7.1 y 7.2 se observa compromiso de los movimientos fetales y del tono, y con valores de pH menores de 7.1 se presenta ausencia de los movimientos y del tono fetal.

La ausencia de actividad biofísica no siempre puede ser atribuida a hipoxemia o acidemia. Ante esta situación se debe descartar la acción de drogas como medicamentos antidepresivos o sedantes y también es importante descartar la presencia de infección o periodos fisiológicos de sueño fetal.

**DOPPLER DE CIRCULACIÓN PLACENTARIA Y FETAL** El Doppler es una técnica no invasiva, la cual está incorporada en algunos equipos de ultrasonido y permite evaluar la velocidad del flujo sanguíneo y su dirección. Esto se logra mediante el efecto Doppler que produce un cambio de frecuencia cuando una onda de ultrasonido es reflejada por una interfase en movimiento, los eritrocitos.

El Doppler es un método útil para la evaluación del bienestar fetal. Permite evaluar el compartimiento materno, fetal y placentario. Su utilidad está demostrada en los trastornos hipertensivos maternos, en la insuficiencia placentaria, la res-

tricción del crecimiento intrauterino, la anemia fetal y algunas anomalías estructurales fetales, tales como las cardiopatías y en la evaluación de ciertos trastornos hemodinámicos como el de la transfusión gemelo a gemelo.

El análisis espectral de las variaciones de la frecuencia Doppler permite representar gráficamente las velocidades del flujo en función del tiempo. En otras palabras, es la representación gráfica del movimiento de los glóbulos rojos con respecto al tiempo. Se obtiene un gráfico bidimensional donde el eje de la X, corresponde al tiempo y el eje de la Y, a las velocidades.

En el Doppler obstétrico no se evalúan velocidades absolutas sino índices. Los índices, son los análisis de las relaciones entre el pico sistólico y la velocidad telediastólica. Cuando se informan índices no es necesario hacer corrección de ángulo por parte del operador, aunque estos deben ser menores de 60 grados. Los índices más utilizados para realizar el análisis vascular son el índice de resistencia y el índice de pulsatilidad.

Las placentas que presentan disminución en su flujo son aquellas que tienen vellosidades coriales con mal desarrollo, un menor número de arterias y vasoconstricción arterial. Para que haya cambios hemodinámicos en el feto se requiere un compromiso mayor del 30% en la placenta.

**INTERPRETACIÓN DEL DOPPLER** Doppler de arterias uterinas. La arteria uterina se considera como una prueba de tamización de la invasión del trofoblasto. La alteración de las arterias uterinas detectada a partir de la semana 24 puede sugerir el desarrollo posterior de una preeclampsia o la aparición de un RCIU.

- **Doppler fetal** Existen cambios fetales iniciales o compensatorios y cambios sugestivos de descompensación hemodinámica fetal. Los cambios iniciales son: aumento en el índice de pulsatilidad (IP) de la arteria umbilical (Superior al percentil 95 para la edad gestacional), con presencia de diástole umbilical y sin cambios en la circulación cerebral, posteriormente existe un fenómeno adaptativo manifestado en la arteria cerebral media y donde se encuentra vasodilatación de la arteria cerebral media (IP inferior al percentil 5). Los cambios sugestivos de descompensación hemodinámica fetal son. Flujo diastólico reverso en la arteria umbilical, alteraciones en el flujo del Ductus venoso y pulsatilidad en la vena umbilical.

- **Doppler en la arteria cerebral media como prueba diagnóstica anemia fetal** Existe una correlación entre la elevación del pico máximo de velocidad sistólica de la arteria cerebral media y la presencia de anemia fetal moderada o grave. La utilización de esta técnica adquiere importancia en la vigilancia de fetos con riesgo de anemia fetal, tales como la isoimmunización, las infecciones perinatales y el estudio del hidrops fetal no inmune.

- **Doppler en la gestación gemelar** La gestación monocorial biamniótica puede cursar con síndrome de transfusión feto fetal, RCIU discordante y secuencia TRAP (*Twin Reversed Arterial Perfusion*). Todas estas patologías son susceptibles de diagnóstico y seguimiento mediante la técnica Doppler.

**AMNIOCENTESIS** La amniocentesis es una técnica que se realiza bajo visión ecográfica, en la cual se introduce una aguja delgada por vía transabdominal hasta llegar a la cavidad amniótica y se extrae líquido amniótico para su análisis.

El líquido amniótico obtenido puede enviarse para estudio genético, estudio de infecciones perinatales (Reacción de PCR para el grupo STORCH), valoración de la madurez pulmonar y descartar infecciones corioamnióticas

La amniocentesis genética se realiza entre las semanas 15 y 22 de embarazo, se extraen aproximadamente 20 cc de líquido amniótico y se envían para cultivo de amniocitos o para extraer el DNA y detectar alteraciones congénitas ya conocidas previamente en el grupo familiar. En fetos en quienes se sospeche una anomalía cromosómica o una malformación mayor, se debería realizar un cariotipo fetal, pues este resultado tiene implicaciones importantes en el seguimiento fetal y en la monitorización.

El estudio del líquido en gestaciones avanzadas permite la valoración de la madurez pulmonar mediante la medición de los cuerpos lamelares que representan la reserva de surfactante y que pueden ser contados en un contador de plaquetas (donde la madurez es sugerida por la presencia de 50.000 L o mayor y la inmadurez por una cuenta 15.000 L o menor). Otros estudios de madurez pulmonar que se realizan en nuestro medio son: la proporción entre lecitina- esfingomielina ( L/E) que si es mayor de 2 se considera que hay madurez y menor de 1 indica inmadurez; y el otro estudio es conocido como TDX o relación surfactante/albúmina. Todas estas pruebas adquieren utilidad cuando se requiere finalizar la gestación antes del término por compromiso materno o fetal con el objetivo de garantizar madurez pulmonar fetal y disminuir la tasa de síndrome de dificultad respiratoria en el recién nacido.

Ante sospecha clínica de corioamnionitis lejos del término, la amniocentesis y el estudio del líquido amniótico para infección/inflamación, permiten descartar o confirmar el proceso mediante la valoración del citoquímico en líquido, la presencia de leucocitos, la glucosa, la Interleucina 6, la metaloproteasa 8 y el cultivo.

La técnica tiene riesgos como son la ruptura de membranas ovulares, la infección, la sensibilización Rh en pacientes Rh

negativas, la pérdida fetal. El índice de pérdida fetal después de la amniocentesis es del 0.5 % (1 en 200). Pero muchos centros informan índices más bajos.

**CORDOCENTESIS U OBTENCIÓN DE MUESTRA SANGUÍNEA UMBILICAL PERCÚTANEA** Mediante este método se logra obtener sangre fetal y se puede realizar cualquier valoración bioquímica sanguínea o realizar estudio de cariotipo en sangre fetal.

Con técnica estéril y bajo guía sonográfica se logra llegar a la vena umbilical mediante la introducción de una aguja delgada y por vía transabdominal. Después de encontrarse en la vena umbilical y de obtener la muestra sanguínea necesaria se puede realizar transfusión sanguínea o aplicar algún medicamento directamente al feto por esta vía. Las indicaciones actuales son la presencia de anemia fetal moderada a grave detectada por doppler, el estudio del hidrops fetal, la búsqueda de infecciones fetales y cuando se requiere obtener un cariotipo rápido (sangre fetal).

La cordocentesis no es un procedimiento inocuo y en manos expertas puede tener una tasa de complicaciones del 3% que incluyen: parto pretérmino, ruptura prematura de membranas, bradicardia fetal, isoinmunización anti D y muerte fetal.

**BIOPSIA DE VELLOSIDADES CORIALES** La reciente introducción de pruebas de tamización para el síndrome de Down entre las 11-14 semanas y sus alteraciones: Translucencia nucal aumentada, ausencia de hueso nasal y alteración en los marcadores bioquímicos del primer trimestre, han generado la necesidad de conocer el cariotipo fetal antes de las 15 semanas.

La prueba diagnóstica de elección para realizar estudio genético antes de las 14 semanas es la biopsia de vellosidad corial o biopsia placentaria. Esta prueba se realiza bajo visión ecográfica obteniendo una muestra por aspirado con aguja 18, que se envía para estudio citogenético. La tasa de aborto informada en la literatura médica para esta técnica varía entre 1/200 y 1/500.

#### LECTURAS RECOMENDADAS

Velásquez MD, Rayburn WF: **Antenatal evaluation of the fetus using fetal movement monitoring.** *Clin Obstet Gynecol* 2002; 45: 993- 1004.

National Institute of child health an human development research planning work shop: **Electronic fetal heart rate monitoring: Reserch Guidelines for interpretation.** *AMJ Obstet and gynecol*, 1997; 177:1385.

Manning FA: **Fetal biophysical profile. A critical appraisal-** *Clin Obstet Gynecol*, 2002,45:975- 985

Marsal K.**Intrauterine growth restriction.** *Cur Opin Obstet Gynecol*. 2002: 127-135.

Zimmerman R, Durig P, Carpenter JR, Mai G. **Longitudinal measure-**

**ment of peak systolic velocity in the fetal middle cerebral artery for monitoring pregnancies complicated by red cell aloimmunization: A prospective multicentre trial with intention to treat.** *BR J Obstet Gynecol*. 2002;109: 746-752.

Neilson JB, Alfievic Z. **Doppler ultrasound for fetal assessment in high risk pregnancies.** *Cochrane Review. Cochrane Library, Issue 4*, 2.000. Oxford: Update software.

Baschat AA. **Doppler application in the delivery timing of the preterm growth-restricted fetus: another step in the right direction.** *Ultrasound Obstet Gynecol* 2.004; 23 : 111-118.

