

ULTRASONOGRAFIA EN PERINATOLOGIA

La ultrasonografía prenatal es el procedimiento de apoyo clínico que nos permite, mejor que ningún otro, conocer la anatomía y el bienestar del feto a lo largo de su desarrollo. Para obtener el máximo rendimiento de este procedimiento, no sólo se requieren equipos de avanzada tecnología, sino también que el operador posea los conocimientos de embriología, anatomía y fisiología fetal indispensables para una adecuada adquisición e interpretación de las imágenes necesarias para un correcto diagnóstico. Los avances en este campo se producen con tanta rapidez y han alcanzado niveles de desarrollo tan asombrosos, que exigen permanente dedicación y estudio por parte del especialista.

Es por esto que el ultrasonografista no puede ser un aficionado. Es un asunto de ética. No debemos olvidar, entonces, que la eficacia del examen ultrasonográfico depende tanto de la calidad del equipo como de la idoneidad del operador.

La controversia entre el examen sonográfico de rutina versus la ecografía selectiva durante el embarazo, ha quedado atrás definitivamente. El embarazo, por sí solo, tiene indicación de evaluación ultrasonográfica. Toda embarazada, aún aquella de bajo riesgo, amerita un examen lo más completo y esmerado posible, que permita una evaluación minuciosa de su hijo en gestación. Es éste, precisamente, el objetivo del examen ecográfico rutinario y periódico durante el embarazo y es, por consiguiente, una de las metas a la que debe aspirar todo aquel que desee otorgar una atención perinatal de excelencia.

Con el fin de optimizar el rendimiento asistencial y académico, hemos establecido tres niveles en la ultrasonografía prenatal en nuestro Servicio:

Nivel 1: corresponde a la ultrasonografía rutinaria de la embarazada normal de bajo riesgo. Sus objetivos principales son:

- diagnosticar la edad gestacional,
- diagnosticar la normalidad anatómica del feto y placenta,
- diagnosticar la normalidad del desarrollo ponderal fetal,
- evaluar el perfil biofísico fetal (PBF), y
- pesquisar cualquiera anomalía anatómica del feto.

El examen de Nivel 1 lo efectúa, por lo general, la Enfermera-Matrona Sonografista, debidamente calificada.

Nivel 2: se realiza en las embarazadas de alto riesgo materno-fetal de cualquier causa y en las pacientes derivadas del Nivel 1 en las que se ha pesquisado o sospechado alguna anomalía fetal. Su finalidad es efectuar el diagnóstico y el seguimiento sonográfico de la anomalía. Lo realiza el médico ultrasonografista especializado.

Nivel 3: es también de responsabilidad del médico ultrasonografista y se refiere a la Ecocardiografía fetal y a diversos procedimientos invasivos guiados por ultrasonografía. Esta división de los exámenes ultrasonográficos en niveles sólo tiene por finalidad un mejor aprovechamiento de los recursos humanos, posibilitando así, una mejor cobertura. En ningún caso significa una diferencia en calidad. El examen de nivel 1 requiere por parte de la sonografista, un profundo conocimiento de la anatomía del embrión y del feto en sus diferentes etapas de desarrollo, además de estar en posesión de una rigurosa técnica metodológica que garantice la confiabilidad del examen.

Los niveles 2 y 3 requieren, además, de un conocimiento acabado de la embriología, de la genética, de la fisiopatología fetal y de la clínica perinatal, que permita efectuar el

diagnóstico de los hallazgos patológicos identificados en el nivel 1, al mismo tiempo que le permita adelantar un pronóstico y, eventualmente, efectuar tratamientos in útero. En primer lugar, veremos cuándo indicamos los exámenes ultrasonográficos de rutina (Nivel 1), durante el embarazo normal, y explicaremos brevemente qué esperamos de cada uno de ellos.

En segundo lugar, nos referiremos a las indicaciones de la ecografía en condiciones de alto riesgo materno-fetal y en condiciones patológicas diversas. (Niveles 2 y 3).

Finalmente, el lector podrá encontrar las diferentes tablas biométricas y fórmulas de cálculo de peso fetal que empleamos en nuestro Servicio.

I. ULTRASONOGRAFIA DE RUTINA EN EMBARAZOS DE BAJO RIESGO

En condiciones ideales, postulamos cuatro exámenes ultrasonográficos durante el control rutinario de la embarazada normal de bajo riesgo. Cada uno de ellos cumple objetivos que le son propios de acuerdo a las diferentes etapas del desarrollo del feto en que se practican.

1. El primer examen. Lo recomendamos de preferencia entre las 6 y las 8 semanas. La vía transvaginal es de elección a esta edad. Sus objetivos principales son:

- a) Precisar la edad gestacional (EG).
- b) Diagnosticar el embarazo múltiple y su corionicidad.
- c) Pesquisar precozmente anomalías embrionarias tales como aborto retenido, huevo anembrionado y otros.
- d) Pesquisar patología uterina o anexial concomitante.

No sólo es importante determinar el número de fetos, sino que el conocimiento antenatal de la corionicidad y amnionicidad del embarazo múltiple es útil para establecer su pronóstico, ya que las complicaciones son más frecuentes y graves en los gemelos monoamnióticos y en los monocoriales.

El examen ultrasonográfico precoz, especialmente antes de las 8 semanas, es eficaz en la detección de patología anexial y uterina concomitante. El crecimiento uterino ulterior hace difícil, si no imposible, el diagnóstico de tumores ováricos y/o malformaciones uterinas.

2. El segundo examen. Lo indicamos entre las 11 y las 14 semanas de embarazo. En esta etapa del desarrollo del feto, nos interesa:

- Confirmar el diagnóstico de EG efectuado en el examen anterior.
- Pesquisar anomalías anatómicas fetales y efectuar el screening de algunas cromosopatías y genopatías.

La evaluación de la ecolucencia retronucal entre las 11 y las 14 semanas ha demostrado ser de utilidad en el diagnóstico precoz de algunas genopatías.

Determinacion de la edad gestacional por ultrasonografia

El conocimiento exacto de la edad gestacional es indispensable para un adecuado cuidado del embarazo. El momento óptimo para su determinación ultrasonográfica se sitúa entre las 7 y las 20 semanas. La edad gestacional dudosa es, por sí sola, un factor de alto riesgo perinatal.

Los parámetros ultrasonográficos más utilizados para establecer la EG son los siguientes:

- Saco Gestacional (SG)
- Longitud máxima (LMx) del embrión o longitud céfalo-nalgas (LCN) del feto
- Diámetro biparietal (DBP) y perímetro craneano (PC)
- Diámetro cerebeloso transverso (DCT)
- Longitud del fémur (LF).

La medición de estos diferentes parámetros adquiere su mayor utilidad en las siguientes edades del embarazo:

- 5 a 6 semanas: saco gestacional
- 6 a 7 semanas: LMx del embrión
- 7 a 10 semanas: LCN
- 10 a 14 semanas: LCN - DBP - LF
- 15 a 20 semanas: DBP - PC - LF - DCT

3. El tercer examen. Lo indicamos entre las 22 y las 26 semanas de embarazo. A esta edad de gestación, el examen ultrasonográfico persigue los siguientes objetivos:

- Efectuar un minucioso y sistemático examen de la anatomía fetal con el fin de asegurar su normalidad .
- Determinar la localización de la placenta.
- Efectuar el screening de preeclampsia y retardo de crecimiento intrauterino (RCIU), mediante la velocimetría Doppler-color de las arterias uterinas.

4. El cuarto examen. Lo indicamos entre las 32 y 34 semanas. Sus principales objetivos son:

- Evaluar el desarrollo ponderal del feto estableciendo su percentil de crecimiento en relación a su edad. Según sea su ubicación percentilar, se lo clasifica como AEG, PEG o GEG. Este examen es de la mayor utilidad para la detección del RCIU.
- Evaluar el bienestar fetal a través de la determinación del perfil biofísico del feto (PBF) .
- Confirmar la localización definitiva de la placenta.

Los diferentes exámenes ecográficos realizados durante el embarazo están muy relacionados entre sí, de modo que la información obtenida en el primero es imprescindible para la correcta interpretación de los siguientes. Así, por ejemplo, la determinación sonográfica de la edad gestacional adquiere su mayor confiabilidad cuando se realiza antes de las 20 semanas. Esto significa que **para una correcta evaluación del crecimiento fetal en el segundo y tercer trimestre, es necesario que**

el ecografista disponga de la información de la edad gestacional determinada en ese primer examen.

En resumen, En condiciones ideales, recomendamos efectuar rutinariamente cuatro exámenes ecograficos en el embarazo normal de bajo riesgo.

- El primero, entre las 6 y las 8 semanas
- El segundo, entre las 11 y las 14 semanas
- El tercero, entre las 22 y las 26 semanas.
- El cuarto, entre las 32 y las 34 semanas.

II. ULTRASONOGRAFIA EN EMBARAZOS DE ALTO RIESGO Y EN DIVERSAS PATOLOGIAS.

1. Pacientes con alto riesgo de embarazo ectópico .

En estas pacientes recomendamos practicar una ecografía transvaginal tan pronto se sospeche el embarazo. El saco gestacional intrauterino es visible desde las cuatro y media semanas postmenstruales. Si en una paciente en la que se sospecha embarazo no es posible visualizar un saco gestacional en un endometrio proliferativo (tipo 1), se puede descartar, en la práctica, un embarazo, ya sea normotópico o ectópico. Sin embargo, si el endometrio es secretor (tipo 3), no se puede excluir el embarazo aunque no se observe saco gestacional intrauterino. En estos casos se deberá repetir el examen ultrasonográfico en 7 a 10 días, además de cuantificar la sub unidad beta de la hormona gonadotrofina coriónica en sangre. La persistencia de beta HGC a títulos bajos, en ausencia de SG en un endometrio tipo 3, obliga a plantear la posibilidad de embarazo ectópico. En este caso debe realizarse el seguimiento ecográfico y clínico correspondiente.

2. Enfermedad hemolítica perinatal (EHP) por incompatibilidad Rh.

La vigilancia ultrasonográfica del feto con EHP cobra especial importancia. El examen físico cuidadoso del feto, y la evaluación de la placenta y de la cantidad de líquido amniótico, deben efectuarse a intervalos suficientemente frecuentes (cada 1 ó 2 semanas), para detectar oportunamente la aparición de signos ultrasonográficos de compromiso fetal acelerado. Entre éstos, el más precoz es, acaso, la pérdida de la arquitectura de la placenta, que se torna más homogénea y se engruesa, como consecuencia del edema. El líquido amniótico, por su parte, tiende a aumentar en cantidad desde los primeros estadios de la enfermedad, sin llegar a constituir un polihidramnios franco. El aumento brusco del perímetro del abdomen fetal por hepatomegalia es, sin embargo, uno de los signos ultrasonográficos más útiles para predecir un inminente compromiso fetal. Este hallazgo, cuando se acompaña de elevación significativa de las aglutininas, justifica un estudio directo de la sangre fetal por medio de cordocentesis.

El hidrops fetal, es decir, la presencia de ascitis, edema y efusión pericárdica y pleural, constituye una etapa tardía y gravísima de la enfermedad, y es claramente evidenciable en el exámen ultrasonográfico. El feto en esta situación tiene indicación perentoria de transfusión intravascular (TIVF), procedimiento en el que la ultrasonografía cumple un rol insustituible.

3. Retardo de crecimiento intrauterino (RCIU).

Si bien es cierto que el diagnóstico presuntivo de RCIU debe ser primariamente clínico, no es menos cierto que la ultrasonografía es fundamental para su confirmación.

En efecto, el examen ultrasonográfico en el primer trimestre, permite efectuar el diagnóstico certero de la edad gestacional. Este dato es imprescindible para evaluar la normalidad o anormalidad del desarrollo ponderal del feto. La medición de diferentes segmentos corporales no sólo permite efectuar una estimación de su peso y talla, sino además, permite establecer la proporcionalidad entre los diferentes segmentos fetales. De esta manera, es posible diferenciar entre un feto simétricamente pequeño para su edad gestacional (PEG), probablemente sin deterioro nutricional, de un feto asimétrico PEG secundario a un RCIU por insuficiencia placentaria.

Los parámetros utilizados para efectuar la estimación ecográfica del peso fetal son:

- a) Diámetros cefálicos: diámetro biparietal (DBP), diámetro fronto-occipital (DFO) y perímetro cefálico (PC)
- b) Diámetros abdominales: diámetro antero-posterior (DAAP), diámetro transverso (DAT) y perímetro abdominal (PA).
- c) Longitud del fémur (LF).

Existen diferentes fórmulas que relacionan matemáticamente estas medidas y permiten estimar el peso fetal con una aproximación que varía entre un 8 a 15 % de error.

En nuestro Servicio hemos desarrollado tres ecuaciones de regresión para la estimación sonográfica del peso fetal, que hemos denominado UC1, UC2 y UC3. La primera considera el DBP, DFO, DAAP, DAT y LF. La segunda toma en cuenta el PC, PA y LF. La tercera sólo considera los diámetros abdominales y la LF. Esta fórmula es de utilidad en los casos en que no es posible obtener mediciones cefálicas confiables por encajamiento de la cabeza, malformaciones u otras causas.

Otras ecuaciones, como la de Shepard, que considera sólo los diámetros cefálicos y abdominales, y la de Hadlock, que considera fémur y abdomen, son también de frecuente uso en nuestro Servicio.

Una vez obtenido el peso, se lo ubica en el percentil correspondiente a la edad gestacional. Desde hace varios años utilizamos la tabla de Juez y cols para estos efectos (ver capítulo RCIU).

El seguimiento sonográfico del incremento ponderal en fetos con retardo de crecimiento conviene efectuarlo con intervalos no inferiores a una semana, debido al grado de precisión del método.

Los fetos con retardo de crecimiento de tipo asimétrico corresponden, por lo general, a insuficiencia placentaria. El deterioro del aporte nutricional produce en el feto una disminución del tamaño del hígado, lo que trae como consecuencia una disminución relativa del perímetro abdominal con respecto a los diámetros cefálicos y a la longitud del fémur.

Utilidad de la Ultrasonografía en el diagnóstico y manejo del RCIU.

Ya nos hemos referido al rol de la ultrasonografía convencional en el diagnóstico y seguimiento del feto con retardo de crecimiento. En este sentido conviene insistir en la importancia que adquiere el diagnóstico certero de la EG en el examen ecográfico precoz. Hemos visto, también, como la sonografía bidimensional permite evaluar el grado de deterioro nutritivo del feto mediante la estimación del peso fetal a lo largo de la gestación.

Sin embargo, la función respiratoria feto-placentaria, es decir, el estado hemodinámico y el compromiso asfíctico crónico del feto con retardo de crecimiento, puede ser evaluada con gran confiabilidad mediante la velocimetría Doppler-color en las arterias umbilical y cerebral del feto, y en las arterias uterinas maternas.

La disminución del flujo en las arterias umbilicales, producto del aumento de la resistencia en el territorio vascular placentario, se manifiesta por una disminución variable de la velocidad del flujo al final del diástole que puede llegar a su detención y hasta producir su retroceso en los casos más graves (**flujo reverso**). Esta situación se evidencia en la curva espectral de velocidad por aumento de los índices de resistencia (IR) o de pulsatilidad (IP), o por un aumento de la relación velocidad sistólica-velocidad diastólica (S/D).

En el territorio arterial cerebral, por el contrario, se produce una vasodilatación compensatoria destinada a privilegiar la irrigación del cerebro cuando la situación de hipoxemia pone en riesgo su integridad. Vemos, entonces, que la hipoxia fetal se traduce en un aumento de la resistencia distal en arterias umbilicales con disminución de la velocidad del flujo diastólico y una disminución de la resistencia en las arterias cerebrales (vasodilatación), con aumento compensatorio del flujo sanguíneo cerebral. El Doppler-color en las arterias umbilical y cerebral media constituye, actualmente, el método de elección para distinguir entre un feto normal, constitucionalmente PEG, y un feto con retardo de crecimiento con compromiso hipóxico.

Una vez efectuado el diagnóstico de RCIU, sometemos al feto a una rigurosa vigilancia ultrasonográfica, con el fin de identificar signos precoces de asfixia crónica.

Hasta antes de la consolidación del Doppler fetal, el PBF constituyó el método de elección en la evaluación del bienestar fetal. Sin embargo, la lógica, desde el punto de vista fisiopatológico, nos dice que el deterioro de los parámetros fetales del PBF (movimientos respiratorios; movimientos corporales gruesos; tono fetal; reactividad de la FCF y volumen del LA), es consecuencia, más o menos tardía, de la disminución del flujo sanguíneo feto-placentario. El estudio flujométrico con Doppler nos permite poner en evidencia esta alteración antes de que aparezcan sus consecuencias en el PBF.

El Doppler-color en arterias fetales permite, por lo tanto, un diagnóstico más precoz, más rápido y más específico del compromiso respiratorio en el RCIU, que el que es posible obtener con el PBF.

En las pacientes con síndrome hipertensivo del embarazo (SHE), la alteración vascular que se produce en el territorio placentario se evidencia en un cambio de la morfología normal de la curva espectral velocimétrica en las arterias uterinas, principalmente en el lado de inserción de la placenta. En estos casos se observa una persistencia de la escotadura post sistólica más allá de las 26 semanas. Esta alteración de la morfología de la curva espectral de las arterias uterinas traduce la falta de complacencia por aumento del lecho vascular placentario que es propio del embarazo normal y que determina, normalmente, una disminución progresiva de la resistencia al flujo.

A este respecto existen actualmente suficientes evidencias que justifican recomendar el screening de preeclampsia y de RCIU mediante la velocimetría Doppler-color de las arterias uterinas, idealmente entre las 22 y 26 semanas en embarazadas de riesgo. La aplicación de esta técnica permite seleccionar un grupo con alta probabilidad de desarrollar esas patologías, lo que posibilita su control y seguimiento frecuentes, y/o la implantación de medidas preventivas.

4. Antecedentes de incompetencia cervical o amenaza de parto prematuro

La ultrasonografía es un procedimiento muy eficiente y objetivo para evaluar las características del cuello uterino en el embarazo. Se utilizan diversas técnicas

sonográficas para estos efectos.

La vía transabdominal requiere de un llene vesical moderado. Los exámenes por vía translabial o transperineal, y por vía transvaginal, se efectúan con vejiga vacía, y la información que proporcionan suele ser más completa que la obtenida transabdominalmente. Todos ellos han demostrado ser inocuos y bien tolerados cuando son realizados por un operador idóneo.

En la amenaza de parto prematuro, así como en la incompetencia cervical, es posible objetivar la longitud del canal cervical y la dilatación anormal del orificio cervical interno (OCI) y del externo (OCE), como también la protrusión de la bolsa de aguas en el canal, cuando ella acontece.

En las incompetencias cervicales operadas es posible determinar el sitio exacto de la colocación del cerclaje y su efecto continente.

Por estas razones, aconsejamos a los médicos tratantes aprovechar las bondades de estos procedimientos, solicitándolos cuando esté indicado y explicando a la paciente de qué se trata el examen.

III. ULTRASONOGRAFIA EN PROCEDIMIENTOS INVASIVOS

1. Procedimientos diagnósticos.

En nuestro Servicio no realizamos procedimientos invasivos diagnósticos de cromosomopatías cuando la intención de los padres es abortar al feto dañado. En este sentido, la biopsia de vellosidades coriales (BVC) y la amniocentesis genética precoz (16-18 semanas), no forman parte de nuestros procedimientos diagnósticos habituales. Sin embargo, sí efectuamos amniocentesis para evaluar el compromiso fetal en la EHP, aunque últimamente tendemos a reemplazarla, para esos efectos, por el análisis de la sangre fetal obtenida directamente por cordocentesis.

El estudio citogenético antenatal, preferentemente de sangre fetal obtenida por cordocentesis, lo efectuamos cuando el diagnóstico de alguna cromosomopatía incompatible con la sobrevivida postnatal es necesario para decidir la conducta obstétrica en el parto.

El diagnóstico de algunas infecciones congénitas (toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, varicela-zóster, parvovirus), al igual que el diagnóstico de algunas coagulopatías (hemofilia A y B, enfermedad de von Willebrand, desórdenes plaquetarios y hemoglobinopatías), constituyen otras indicaciones de cordocentesis.

El RCIU severo y precoz, especialmente si se acompaña de polihidroamnios o alguna anomalía anatómica, ha surgido recientemente, como otra indicación de cordocentesis, con miras a descartar una cromosomopatía.

2. Procedimientos terapéuticos invasivos guiados por ultrasonido.

Contrariamente a los procedimientos invasivos diagnósticos, los procedimientos terapéuticos aún están en proceso de evaluación y la eficacia de algunos de ellos todavía no ha sido probada. La excepción la constituye la transfusión de sangre al feto con enfermedad hemolítica perinatal. Este procedimiento terapéutico invasivo ha sido el más difundido desde que Liley describiera la técnica de transfusión intraperitoneal fetal en 1963. Sin embargo, ésta ya ha sido reemplazada por la transfusión fetal intravascular (TFIV) guiada por ultrasonografía, que es el procedimiento terapéutico invasivo que más vidas fetales ha salvado.

Otras enfermedades fetales congénitas o adquiridas han sido objeto de tratamientos

intrauterinos. De ellos, la colocación de shunt vésico-amniótico en el tratamiento paliativo del síndrome de válvula uretral posterior, parece tener un beneficio evidenciable. También se ha intentado la corrección de la válvula uretral por medio de cirugía endoscópica, con resultados variables.

Similares comentarios merecen otros procedimientos quirúrgicos endoscópicos comunicados recientemente en la literatura, como la interrupción de la comunicación vascular en embarazos gemelares con un feto acardio-acéfalo, complicados con secuencia TRAP, y la reparación intrauterina de hernias diafragmáticas.

En conclusión, la ultrasonografía de alta resolución ha hecho posible la práctica de procedimientos invasivos fetales con fines diagnósticos y terapéuticos. Los primeros se han probado de gran utilidad práctica. La eficacia de los segundos, en cambio, aún no ha sido demostrada categóricamente, con excepción de la TFIV, cuya eficacia terapéutica nadie pone en duda.

LECTURAS SELECCIONADAS

Donoso E, Robert JA, Gómez R, Gormaz G: Estimación ultrasonográfica del peso fetal en retardo del crecimiento intrauterino. Análisis comparativo de cuatro fórmulas. Rev Chil Obstet Ginecol 1991; 56(4): 274-276

Yurac C, Gormaz G, Leal G, Schnapp C, Vaccaro H: Ultrasonografía en el control prenatal: controversias. Mesa Redonda. Rev Chil Obstet Ginecol 1991; 56(3):160-171

[Al Índice](#)

Al Departamento de Obstetricia y Ginecología

A la Escuela de Medicina
