

Fecha:01/06/2011

Nombre: Dr Jaime Balbín Llanco R3

Tipo de Sesión: Seminario

ESTIMACIÓN ECOGRÁFICA DE LA EDAD GESTACIONAL Y DEL CRECIMIENTO FETAL

CALCULO DE LA EDAD GESTACIONAL POR ECOGRAFÍA

La aparición del examen ecográfico ha tenido un impacto enorme en el desarrollo actual de la Ginecología y la Obstetricia, probándose como una herramienta útil en el diagnóstico y manejo de distintas patologías y condiciones. Uno de sus usos más antiguos es, con mucho, el destinado a conocer la edad gestacional del producto de la concepción. Con respecto a este tema, muchos autores con el correr del tiempo han desarrollado tablas las cuales correlacionan el crecimiento de algunas estructuras anatómicas en el feto con su edad gestacional, en efecto ayudando al establecimiento de dicha edad con una exactitud aceptable; sin embargo, este tema en la práctica, por la consideración de varios factores, provoca muchas veces confusión en las pacientes y , en algunos casos en nosotros los profesionales de la salud.

EDAD GESTACIONAL VS. EDAD CONCEPCIONAL

Pongamos como ejemplo a una mujer con un ciclo menstrual regular de 28 días, con dos semanas de retraso, encontramos un embrión con una LCN para 6 semanas; éstas son seis semanas de **edad gestacional** (la que contamos, a partir del primer día de la última menstruación), que hay que saber diferenciar de la **edad concepcional**, que se cuenta a partir de la concepción; como esta última es difícil de conocer, en la práctica, nos regimos por la edad gestacional. Algunas mujeres tienen gran duda sobre esto, por lo que hay que saber explicarles el tema, de ser necesario.

EDAD POR ECOGRAFÍA, O EDAD POR ÚLTIMA REGLA ?

A veces hay una discordancia entre la edad gestacional utilizando la FUM, y la que se encuentra en la ecografía. Luego, se plantea la duda de cuál de las edades utilizar. Hay varios factores a tener en cuenta:

- Aún en mujeres con una historia menstrual óptima, la ovulación se puede retrasar.
- Algunos estímulos pueden **provocar** una ovulación adelantada.
- En ciclos de más de 28 días, la fase secretora es de duración constante, mientras la variabilidad ocurre en el período anterior a la ovulación.
- Por diferentes factores, puede haber sangrado transvaginal, en presencia de un embarazo, sin que este sangrado sea menstruación.
- La biometría en edades tempranas de la vida, presenta poca variación en diferentes grupos raciales.

- La biometría por LCN tiene una variabilidad de +/- 5 días con respecto a la edad gestacional real, en el primer trimestre; siendo la antes mencionada +/- 7 días en el segundo trimestre. Este parámetro es el que se toma en cuenta en la actualidad desde que Robinson y Fleming en los años 70 lo usaron para datar la edad gestacional temprana.

Por estos factores, y ante la discordancia entre edad por FUM y por ecografía, se sugiere utilizar estas reglas en general:

- Si la edad por ecografía difiere en menos de cinco días de la edad por FUM, en el primer trimestre, tomar por cierta la edad por FUM; caso contrario, tomar como cierta la edad por ecografía.

- Si la edad por ecografía difiere en menos de siete días de la edad por FUM, en el segundo trimestre, tomar por cierta la edad por FUM; caso contrario, tomar como cierta la edad por ecografía.

Parámetros ecográficos: recomendados al datar la E.G.

a. Si la LCC < 84mm: datación por CRL (Robinson HP BJOG 1975;82:702)

b. Si la LCC > 84mm y DBP < 60mm: datación por DBP (Mul T UOG 1996;8:397)

En otros casos: si la primera ecografía disponible muestra un DBP > 60mm y la gestante refiere una Fecha de Última regla (FUR) cierta, se data por esta (FUR). Si la FUR es incierta, se data por PC (Mongelli M, UOG 2005;26:129).

La EG óptima en el cálculo de la E.G está entre la 7 y 20 semanas para muchos expertos con los parámetros indicados líneas arriba

Significado de la deteminación de la EG temprana en el control del crecimiento fetal

A raíz de gestaciones logradas por tratamientos de reproducción asistida en la que se sabe con certeza el día de concepción y aquellas que tienen evidencia certera de la fecha del primer día de la última menstruación (de aquellas con ciclos regulares), variaciones de más de 7 días (más aun en ecografía de las 11-14 semanas) podría SIGNIFICAR (sobre todo en grupos de riesgo) alteraciones TEMPRANAS del crecimiento fetal y, más que CORREGIR la edad gestacional se recomendaría según Thorsell y col. **observar y recordar** esta diferencia a fin de investigar causas sujetas a corrección temprana de esta variabilidad sospechosa de crecimiento fetal porque, como es sabido a través de algunos estudios esta discrepancia ecográfica en edades tempranas de la gestación: estarían relacionados con resultados adversos en etapas tardías del embarazo y al nacimiento como, parto prematuros extremo (<28 sem), RCIU y macrosomía fetal por ejemplo.

Se están llevando acabo asociar esta infomación (de discrepancia de EG entre la FUR y la ecografía) con marcadores potenciales tempranos de crecimiento fetal (como por ejemplo la proteína plasmática asociada a la gestación-A) para predecir consecuencias adversas del crecimiento fetal de modo que se pueda hacer un seguimiento "mas estrecho" y ofrecer si es que fuera posible, intervenciones para mejorar los resultados.

MANTENER LA EDAD GESTACIONAL

Es un hecho probado, mediante varios trabajos, que la variabilidad en el cálculo de la edad gestacional por ecografía aumenta en relación al aumento de la edad; es decir a mayor tiempo de embarazo mayor variabilidad, por lo cual, es muy probable que las fechas al final presenten diferencias importantes; entonces, es conveniente el explicarles a las pacientes ello y, además, reafirmarlas en el sentido de que la fecha más confiable es la calculada con la FUM (siempre que

sea confiable y con ciclos regulares) o , en su defecto, la de la ecografía más temprana hasta antes de las 20 semanas (de acuerdo a lo expuesto líneas arriba). Por lo tanto, no se debe variar la fecha probable de parto por cada ecografía que se haga.

LA ECOGRAFÍA EN EL CÁLCULO DEL CRECIMIENTO FETAL. PESO FETAL

La adecuada evaluación intrauterina del crecimiento fetal es de gran importancia en el manejo y toma de decisiones en la práctica obstétrica actual, con el fin de prevenir complicaciones y mejorar el pronóstico perinatal. Su principal indicador y **predictor** es el **PESO FETAL**.

Está bien establecido que tanto el bajo peso al nacer como la macrosomía fetal se asocian a mayor morbimortalidad perinatal. Es así como la restricción del crecimiento fetal (RCIU) se asocia a complicaciones inmediatas, dentro de las que se encuentra la asfixia perinatal, síndrome de aspiración meconial, policitemia, hipoglicemia, hipocalcemia, hemorragia intracraneana y enterocolitis necrotizante, y complicaciones tardías como la parálisis cerebral, convulsiones, retardo mental y finalmente enfermedades crónicas de la vida adulta como la hipertensión arterial y diabetes mellitus. Por otro lado, de la macrosomía fetal derivan complicaciones tanto para el recién nacido como para la madre. Dentro de las primeras se encuentra la distocia de hombro, lesiones del plexo braquial, fracturas y asfixia intraparto. Del punto de vista materno destacan las lesiones del canal del parto, hemorragia posparto, atonía uterina, mayores tasas de parto instrumental, operación cesárea y trabajo de parto prolongado.

El crecimiento fetal valorado a través del peso fetal toma en cuenta de que este predictor es una variable que depende de una serie de factores como la raza (mayor en caucásicos que en afroamericanos y asiáticos), sexo fetal (fetos masculinos pesan más que femeninos), enfermedades cromosómicas, estado nutricional materno, paridad (aumenta con paridad), concentración de hemoglobina materna (inversamente proporcional por aumento de viscosidad sanguínea), patologías maternas como la hipertensión arterial crónica, preeclampsia y diabetes mellitus, consumo de cigarrillo y altitud, entre otros.

Existen diversas formas de estimar el peso fetal las más consideradas son aquellas calculadas por fórmulas matemáticas con datos ecográficos, **ninguna de ellas exacta**, teniendo todas un margen de error más o menos aceptable.

La estimación clínica por palpación depende de la experiencia de quien la realice y del peso fetal. Esta técnica es más precisa en la estimación de pesos fetales entre 2.500 y 4.000 grs. El margen de error en la estimación de peso para fetos a término está en alrededor de 10%-11% en manos experimentadas. La sensibilidad del método para detectar fetos que pesan menos de 2.500 gr. es sólo de 17% y de alrededor de 40% para fetos de más de 4.000 grs.

Como decía el método más reproducible en la práctica obstétrica es la estimación por ecografía del peso fetal. Se basa en la medición de diversos parámetros biométricos fetales obtenidos durante el examen ecográfico y la utilización de fórmulas para la estimación de peso fetal. Constituye la técnica más utilizada y aceptada en la actualidad. Los parámetros más utilizados son: la medida del DIAMETRO BIPARIETAL (DBP), CIRCUNFERENCIA CEFÁLICA (CC), CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL (CA) Y LA LONGITUD DEL FEMUR (LF).

La validez de la ecografía en la evaluación del peso y crecimiento fetal depende de factores (cada uno con sus limitaciones) como:

1. Factores del propio examen ecográfico .
2. Fórmula utilizada.
3. Curva de referencia de pesos en relación a edad gestacional utilizada.

Con respecto al examen:

Son varios los factores del examen ecográficos que influyen en las mediciones que se realicen para estimar el peso fetal. Obviamente la calidad de la imagen dependerá del equipo ecográfico y la tecnología que éste incorpore; también factores maternos como obesidad y presencia de cicatrices abdominales dificultarán un adecuado examen, así como factores de la unidad feto-placentaria (posición fetal, número de fetos, cantidad de líquido amniótico).

La experiencia del operador es importante en la adecuada evaluación fetal, tanto antropométrica como anatómica. Dicen los estudios que la curva de aprendizaje alcanza su punto óptimo a los 24 meses (aunque con los nuevos aparatos muy sofisticados talvez sea menos de lo que se piensa). Sin embargo, aun en operadores con experiencia aparecen diferencias en mediciones intraobservador que se reducen al promediar mediciones repetidas del mismo o con las de un segundo observador. La medición que presenta mayor variación entre operadores es la **circunferencia abdominal**. Se recomienda realizar auditoría constante en las mediciones de acuerdo a criterios de calidad estandarizados, con el fin de reducir al máximo el error derivado del que realiza el examen (observador).

Fórmula de peso fetal

La estimación de la masa fetal a través de fórmulas deriva de lo que llama morfometría fetal (diámetro biparietal o DBP, longitud de fémur, abdomen) y supone una relación constante entre estos parámetros fetales y el volumen fetal. Sin embargo, asume una densidad constante de los tejidos fetales para diferentes edades gestacionales y para fetos sanos y con patologías, **lo que no es cierto**.

La densidad fetal varía entre 0,83 y 1,012 g/ml, dependiendo de la composición de grasa corporal, tamaño órganos, etc. Cuando se conoce el volumen exacto fetal mediante el método de desplazamiento del agua, el error en la estimación del peso es de alrededor de 7,2%.

El uso del volumen fetal como base para la estimación de peso fetal ha sido validado con el uso de resonancia magnética (RM). El peso estimado por RM tiene mejor correlación con el peso de nacimiento que la ecografía independiente de la fórmula utilizada. Sin embargo, las diferencias no son significativas del punto de vista clínico y la RM es de mucho mayor costo, lo que la hace poco aplicable a la práctica clínica.

Entonces, La ecografía utiliza una serie de fórmulas basadas en morfometría fetal para calcular el peso fetal. Estas fórmulas incorporan mediciones biométricas fetales estandarizadas y reproducibles: cabeza fetal (DBP, circunferencia craneana), abdomen fetal (circunferencia abdominal) y fémur (longitud). **“Las fórmulas que poseen la mejor correlación con el peso fetal son las que incorporan circunferencia abdominal, longitud de fémur, DBP y circunferencia cefálica, todas ellas comparables”**. Dentro de los más utilizados son la Shepard y la de Hadlock. El método de estimación de peso fetal ideado por Hadlock, que utiliza los tres parámetros mencionados, tiene un error de más o menos 15%(en general las fórmulas que relacionan matemáticamente estas medidas permiten estimar el peso fetal con una aproximación que varía entre un 8 a 15 % de error) .

La circunferencia abdominal es el mejor predictor aislado del peso fetal. **La adición de más parámetros no mejora la predicción del peso fetal**.

La incorporación del volumen de partes fetales calculado por ecografía tridimensional (3D) reduce el error a 6%-7%, esto es considerado sin trascendencia clínica. La ecografía 3D requiere mayor tiempo de examen, mayor costo y se dificulta en el segundo y tercer trimestre del embarazo. De momento: ***aún la ecografía 3D que valora mejor el volumen de estructuras irregulares con respecto a la ecografía 2D tiene algún tramo antes de desplazarla en la valoración del crecimiento fetal a través del cálculo del peso fetal.***

Otra limitación mayor de las fórmulas en el cálculo de peso fetal existentes está el hecho de no

considerar la variabilidad en las proporciones fetales durante la gestación y en fetos RCIU. Tampoco consideran medición de tejidos blandos en las extremidades de fetos grandes, lo que contribuye a subestimar el peso en este grupo.

La precisión en la estimación ecográfica del peso fetal depende del rango de peso de nacimiento:

- Cuando el peso del recién nacido es menor a 2.500 grs, el error absoluto es de 10,5% a 11%.
- Para pesos entre 2.500 y 4.000 grs, el error es del orden de 7% a 10,5% .
- En pesos mayores a 4.000 grs, de 8% a 9% grs.

Tablas de crecimiento fetal

Un requisito fundamental en la adecuada evaluación del crecimiento fetal es además de conocer la edad gestacional exacta del feto (dada por el conocimiento de una fecha de última menstruación segura y la ecografía precoz -antes de las 20 semanas), es el tener una referencia de crecimiento a través de lo que se conoce como **tabla de crecimiento fetal** .

El que se utilice como referencia debe ser representativa de la población en estudio. En relación a este último punto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) el año 1970 recomienda la construcción de tablas locales de crecimiento y revisarlas periódicamente, ya que representan mejor las características propias de cada población. Las tablas elaboradas en poblaciones diferentes deben ser adecuadamente validadas en la población local.

El objetivo de la evaluación del crecimiento fetal es pesquisar grupos de mayor riesgo perinatal y una vez identificados, realizar un adecuado manejo sobre ellos para mejorar el resultado. Es por lo tanto de vital importancia clasificar adecuadamente a un determinado feto dentro del patrón de crecimiento que le corresponde para su edad gestacional. Clásicamente , La distribución del crecimiento normal de una población determinada tiene la forma de una curva gaussiana, con sus respectivos percentiles de crecimiento.

Se considera “normal” la población cuyo peso se encuentra entre los percentiles **10 y 90** de la curva de crecimiento. Aquellos que se ubican fuera de este rango son considerados de mayor riesgo perinatal. Es importante recordar que del total de fetos que se encuentran **bajo el percentil 10** de la curva de crecimiento, cerca de **80%** lo constituyen fetos pequeños constitucionales, sin mayor riesgo perinatal que los fetos con crecimiento adecuado para la edad gestacional, y sólo **20%** de este grupo presenta un mayor riesgo de morbimortalidad y son los que requieren un seguimiento estricto y manejo oportuno.

Tradicionalmente se manejan dos tipos de tablas de referencia como son aquellas elaboradas en base a pesos neonatales (llamadas poblacionales) y aquellas elaboradas por estimaciones ecográficas.

La evaluación ecográfica del crecimiento fetal es un método de tamizaje para identificar fetos de riesgo especialmente de aquellos con restricción de crecimiento fetal (RCIU). Requerirá de Pruebas de segunda línea como la flujometría doppler para seleccionar aquellos verdaderamente enfermos y en real riesgo perinatal. El objetivo del método es pesquisar al mayor número de fetos con patología y reducir así morbimortalidad.

El valor del doppler es que pesquisa aquellos fetos pequeños de causa placentaria, permitiendo un seguimiento adecuado de ellos y optimizar el momento del parto.

Por otro lado, la prueba debe tener la mayor sensibilidad posible y evitar así el subdiagnóstico de la patología en cuestión. La sensibilidad y especificidad del método se relacionan con el punto de corte para definir enfermedad. Si se eleva el punto de corte para definir RCIU aumenta la sensibilidad pero se reduce la especificidad y viceversa.

Las **tablas poblacionales**, basadas en el peso del recién nacido (Juez, Williams, Lubchenko) y las **tablas ecográficas**, sustentadas en la estimación ecográfica del peso fetal (Hadlock, Jeanty, Vaccaro). tienen sus ventajas y limitaciones. Obviamente el ideal es conocer el peso exacto del recién nacido para una edad gestacional segura, siempre que se trate de un embarazo sin patologías

que interfieran con el crecimiento fetal.

Se requiere en las tablas poblacionales contar con un número adecuado de individuos para cada edad gestacional, definido por la OMS en 2001. Además, las tablas que usan pesos neonatales (poblacionales) tienen criterios de exclusión incompletos que no representan el peso óptimo, por ejemplo, incluyen gestantes fumadoras y diabéticas.

De otro lado, las tablas ecográficas tienen la limitación de basarse en pesos estimados por fórmulas que tienen un margen de error; sin embargo, representan indirectamente al feto en su condición de normalidad intrauterina mejor que aquellos recién nacidos prematuros (utilizados en tablas poblacionales) que no necesariamente alcanzaron su potencial de crecimiento óptimo (debido a que se sabe que entre 30 a 405 de los prematuros tienen restricción de crecimiento).

Otros modelos de referencia propuestos

Debido a que el crecimiento fetal es complejo, especialmente en el tercer trimestre del embarazo, sigue habiendo la necesidad de un método que distingue a los fetos que han fallado en mantener su potencial de crecimiento y los que son normales o pequeños genéticamente. **Deter** ha sugerido un método individualizado de evaluación del crecimiento fetal en el que cada feto sirve como su propio control. Este método tiene efectivamente identificado anomalías en el crecimiento de los fetos y recién nacidos, salvo en los casos prenatales en que se ha producido sólo un cambio en los tejidos blandos. La evaluación individualizada de crecimiento (IGA) observa cambios en las medidas ecográficas más puntuales en el tiempo. Un modelo, desarrollado por Rossavik calcula la trayectoria de crecimiento esperado al final del segundo trimestre y 3º trimestre de un feto individualmente (cada feto es su propio control) y luego compara el real y el esperado crecimiento en el tercer trimestre calculando la desviación porcentual y los valores del Índice de Realización Potencial de Crecimiento. Varios conjuntos de parámetros anatómicos (perfil de Crecimiento Prenatal y el perfil de crecimiento neonatal) se utilizan en los modelos. Las trayectorias de crecimiento calculado de la circunferencia cefálica, la circunferencia abdominal (CA), la circunferencia del muslo, la longitud de la diáfisis femoral y el peso estimado se incorporan en los modelos. El Score de Evaluación del crecimiento prenatal y neonatal se calcula a partir de los valores de la desviación porcentual y el Índice de Realización del Potencial de Crecimiento de los parámetros anatómicos, respectivamente. Un Score modificado de evaluación de crecimiento Neonatal que permite tomar en cuenta la variabilidad del crecimiento individual ha demostrado detectar con precisión neonatos con crecimiento restringido.

De otro lado, Gardosi ha propuesto estándares de acuerdo al potencial de crecimiento individual calculado para cada bebé en cada uno de las embarazadas. Los estándares personalizados de Gardosi se basan en ciertos principios.:

En primer lugar, las normas se ajustan o personalizan para el sexo, así como para las características maternas tales como altura, peso, paridad, y el origen étnico. Las normas excluyen patologías como la diabetes y el tabaquismo que se sabe que afectan el peso al nacer. La prematuridad es también excluida debido a su asociación con retardo de crecimiento fetal. Relacionando las múltiples variables se elabora de forma individual ("a medida") una curva del peso óptimo para cada embarazo.

Estos estándares personalizados de peso al nacer son superiores a los estándares poblacionales en correlacionar sus asociaciones con resultados adversos como hemorragia preparto, pre-eclampsia, Doppler anormal, o cesárea por sufrimiento fetal, bajo puntaje de Apgar a los 5 min, la necesidad de reanimación neonatal, admisión neonatal de cuidados, el empeoramiento neurológico, y muerte perinatal. El Colegio Real de Obstetras y Ginecólogos del Reino Unido ha recomendado el uso de cartillas ecográficas personalizadas.

Aunque hay beneficios claros para los percentiles personalizados de peso, literatura reciente atribuye los beneficios observados en los resultados adversos, a la incorporación de valores de referencia intrauterino basados en valores de referencia en edades pretérmino más que el ajuste efectuado por las características de las madres.

En un estudio de cohorte poblacional de 782 303 nacimientos, Hutcheon y sus colegas encontraron que el riesgo relativo de mortalidad neonatal temprana y muerte fetal entre los nacidos PEG según la clasificación basado en fórmulas como la de Hadlock (no personalizada) fueron similares a los de los nacidos PEG según la clasificación personalizada del peso neonatal y, mucho más altos que los de los nacidos PEG según la clasificación poblacional (en base a pesos neonatales).

El uso de curvas de peso personalizadas no mostró ninguna ventaja sobre el uso de curvas no personalizadas como las de Hadlock en la predicción de la mortalidad perinatal .
En fin, con el propósito de obtener mejores herramientas para controlar, evaluar y predecir el crecimiento fetal a través del peso y, frente a las limitaciones existentes en los modelos existentes se necesitan mas estudios al respecto.

A continuación indico alguna de las referencias para su respectiva revisión a modo que cada uno interprete y juzgue al respecto:

-J. Gardosi, “Customized fetal growth standards: rationale and clinical application,” *Seminars in Perinatology*, vol. 28, no. 1, pp. 33–40, 2004.

-R. L. Deter, “Individualized growth assessment: evaluation of growth using each fetus as its own control,” *Seminars in Perinatology*, vol. 28, no. 1, pp. 23–32, 2004.

-J. A. Hutcheon, X. Zhang, S. Cnattingius, M. S. Kramer, and R. W. Platt, “Customised birthweight percentiles: does adjusting for maternal characteristics matter?” *International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, vol. 115, no. 11, pp. 1397–1404, 2008.

-J. Gardosi, F. Figueras, B. Clausson, and A. Francis, “The customised growth potential: an international research tool to study the epidemiology of fetal growth,” *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, vol. 25, no. 1, pp. 2–10, 2011.