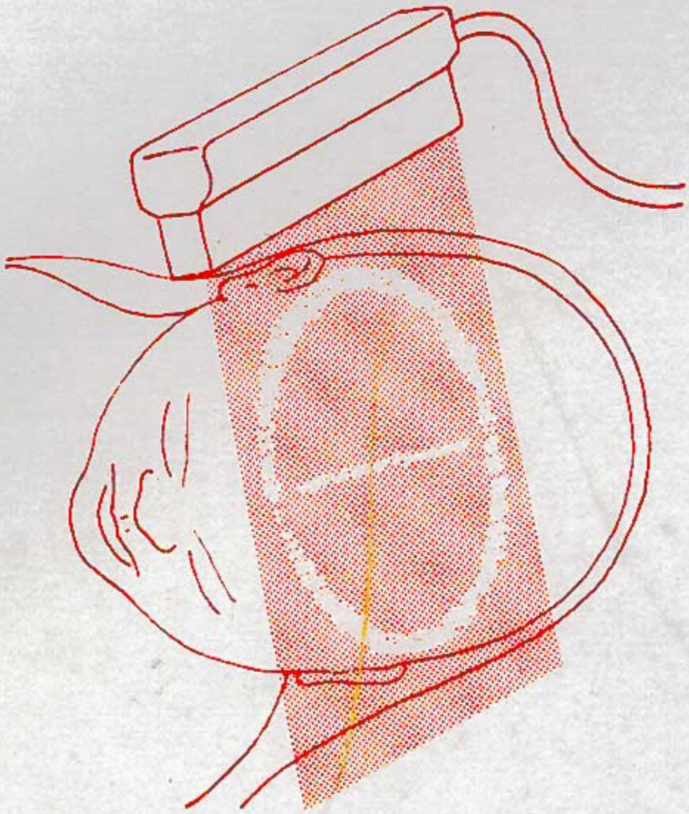
EVALUACION DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

INTRODUCCION A LA ULTRASONOGRAFIA EN PERINATOLOGIA



RICARDO HORACIO FESCINA

Publicación Científica Nº 948 - 3ª Edición
del Centro Latinoamericano de Perinatología
y Desarrollo Humano (CLAP)
Montevideo, Uruguay
Junio de 1986
Organización Panamericana de la Salud
Organización Mundial de la Salud

EVALUACION DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

INTRODUCCION A LA ULTRASONOGRAFIA EN PERINATOLOGIA

RICARDO HORACIO FESCINA

Publicación Científica No. 948, 3a. edición, del
Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano
Organización Panamericana de la Salud/
Organización Mundial de la Salud

Montevideo, 1986

I N D I C E

pág.

ULTRASONIDOS EN PERINATOLOGIA 1

Principios físicos 1

Sistemas de exploración 7

Escala de grises 12

Inocuidad del diagnóstico mediante ultrasonido en obstetricia 13

Técnicas de exploración 14

Características relevantes del examen ecográfico obstétrico normal 15

INDICACIONES EN OBSTETRICIA 21

Hallazgos ecográficos de algunas indicaciones 23

Hemorragias del 1er. trimestre 23

Diagnóstico de vitalidad embrio-fetal 27

Embarazo múltiple 27

Diagnóstico diferencial de tumoraciones 28

Anomalías congénitas 29

Placenta 30

Eritroblastosis fetal 32

CRECIMIENTO, DESARROLLO Y FISIOLOGIA FETAL 47

Períodos de desarrollo del embrión 47

Fisiología fetal 49

Aparato respiratorio 49

Aparato circulatorio 51

pág.

Aparato digestivo 57

Aparato urinario 58

Glándulas endócrinas 58

Sistema neuromuscular 59

RETARDO DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO 60

Etiología 60

Tipos de retardo 61

Diagnóstico 62

Conducta obstétrica 66

Tratamiento 67

FACTORES QUE MODIFICAN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL 69

Preconcepcionales 70

Del embarazo 72

METODOS PARA EVALUAR EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL 74

DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE RETARDO EN EL CRECIMIENTO FETAL 77

Diagnóstico frente a un control temprano 79

Diagnóstico frente a un control tardío 82

Diagnóstico utilizando varias medidas antropométricas 85

METODOS PARA LA ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL 87

EVALUACION DEL CRECIMIENTO FETAL EN GESTANTES DIABETICAS 104

ANEXOS

Unidad de salud perinatal. Normas de procedimientos para la sección ecografía y monitoreo anteparto

Tablas:

I	Dimensiones del útero normal no grávido
I	Dimensiones del saco gestacional
II	Longitud céfalo-caudal fetal
III	Longitud del fémur fetal
IV	Diámetro biparietal (D.B.P.)
V	Diámetro fronto-occipital (D.F.O.)
VI	Perímetro craneano (P.Cr.)
VII	Diámetro abdominal anteroposterior (D.Ab.A-P)
VIII	Diámetro abdominal transverso (D.Ab.T.)
IX	Perímetro abdominal (P.Ab.)
X	Area de la sección del cráneo (A.Cr.) y del abdomen (A.Ab.)
XI	Relación D.B.P./D.Ab.A-P
XII	Relación P.Cr./P.Ab.
XIII	Relación A.Cr./A.Ab.
XIV	Peso fetal en función del perímetro abdominal
XV	Altura uterina
XVI	Incremento de peso materno

ULTRASONIDOS EN PERINATOLOGIA

La utilización del sonido en el diagnóstico médico se aplica desde hace varios siglos. La técnica de la percusión es el primer uso de la acústica en medicina.

En el siglo pasado se utilizaron silbatos y diapasones para el tratamiento de las enfermedades mentales y aún se utilizan para el diagnóstico de trastornos auditivos.

La aplicación del ultrasonido diagnóstico en medicina dependió de los adelantos en la electrónica y del desarrollo de su uso en la industria y con fines bélicos.

A principios de este siglo se utilizó, en Francia, cristales de cuarzo para producir ultrasonidos con el objeto de encontrar cuerpos sumergidos. Esta técnica fue usada por primera vez luego del hundimiento del Titanic en 1912, convirtiéndose en el precursor del Sonar (SOund NAvigation Ranging). Al comenzar la década del 40 se utilizó en la industria para detectar fallas en los materiales. Durante la Segunda Guerra Mundial se perfecciona el Sonar y con este avance comienza el uso en medicina de los ultrasonidos, primero en ecoencefalografía y en 1958 en obstetricia por el escocés Ian Donald.

PRINCIPIOS FISICOS

Ondas sonoras. El sonido se produce al comprimir y descomprimir un determinado elemento: estas compresiones y

descompresiones producen vibraciones moleculares que emiten ondas. Estas ondas son de naturaleza mecánica, por lo tanto necesitan de un medio para difundirse, a diferencia de las ondas electromagnéticas, como la luz y los rayos X que se trasmiten también en el vacío. Las diferentes frecuencias de las ondas acústicas, es decir, la cantidad de ciclos en un segundo (Herz) y su denominación se ven en el cuadro siguiente.

Frecuencia	Denominación
Menor 16 Herz	Infrasonido
16-20.000 Herz	Sonido audible
Mayor 20.000 Herz	Ultrasonido

Ultrasonidos son aquellas ondas acústicas no percibidas por el oído humano y cuyas frecuencias superan los 20.000 Herz. Los aparatos de los cuales se detallarán sus bases físicas, emiten ondas en un rango que oscila entre 20.000 a 10^{10} Herz.

Reflexión-Refracción. Las leyes de la acústica son aplicables a los ultrasonidos y son muy parecidas a las leyes de la óptica.

Cuando un haz de sonido incide sobre una superficie, parte se refleja: el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión. Además, parte del haz se refracta: dicha refracción depende de la velocidad de propagación en ambos medios y del seno del ángulo de incidencia. Por último, una parte del haz ultrasonoro es absorbido por la superficie que atraviesa.

El principio diagnóstico se basa en que el haz debe incidir perpendicularmente a las estructuras y, por lo tanto, se refleja y se refracta sin sufrir angulación (Fig. 1).

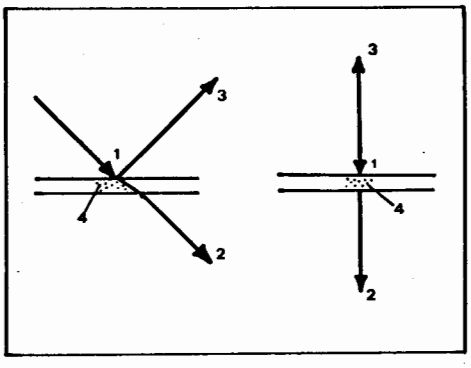


Figura 1. Reflexión, refracción y absorción del sonido. 1-haz incidente; 2-haz refractado; 3-haz reflejado 4-absorción por la superficie que atraviesa.

La proporción de ultrasonido que se refleja, depende de la impedancia acústica del medio. Esta se puede definir como la resistencia que opone el medio al paso del sonido. A mayor impedancia acústica (resistencia) mayor cantidad de haces reflejados (impedancia acústica = velocidad de propagación de los ultrasonidos en un medio determinado, multiplicada por la densidad del mismo).

Los ultrasonidos se trasmiten más rápido en elementos sólidos que en líquidos. El tejido óseo es el que tiene mayor velocidad de trasmisión, por lo tanto, tiene mayor impedancia acústica y produce mayor reflexión de ultrasonidos.

Efecto piezoeléctrico. En los aparatos actuales, las ondas ultrasonoras son producidas por el efecto piezoeléctrico empleando material cerámico (Titanato de Bario).

El efecto piezoeléctrico fue descubierto en el cristal de cuarzo en 1880 por Pierre Curie. Al deformar el cuarzo con una determinada presión, éste emite un potencial eléctrico. Al año siguiente descubre el efecto piezoeléctrico inverso, es decir, que estimulando el cristal con un potencial eléctrico se deforma, vibra, y al hacerlo emite una onda ultrasonora. Un ejemplo de efecto piezoeléctrico se encuentra en los encendedores modernos, en los cuales al presionar la palanca, se deforma un cristal y éste emite una chispa eléctrica.

Los cristales productores de ultrasonidos, se encuentran ubicados en el cabezal de los equipos.

Los equipos pueden emitir un haz de ultrasonido en forma continua (efecto Doppler) e intermitente (sistema pulso-eco).

Efecto Doppler. En el cabezal del aparato hay un cristal que está estimulado permanentemente, por lo que emite un haz continuo. Al rebotar en las diferentes estructuras, si éstas están quietas, las ondas vuelven con la misma frecuencia que se emitieron y no hay señal identificable. Si la superficie en la que rebota está en movimiento, cambia la frecuencia de la onda y al captarla el cristal receptor (diferente del emisor) es comparada electronicamente con la emitida. Al ser diferente es integrada en forma de señal audible o visible.

La señal que se escucha no corresponde al sonido real de la estructura en movimiento (no es una amplificación de los sonidos como en el caso del fono) pero sí la frecuencia audible es la verdadera frecuencia de movimiento del elemento explorado. Este efecto es el empleado en todos los equipos de cardiotocografía para registrar la frecuencia cardíaca fetal (Fig. 2).

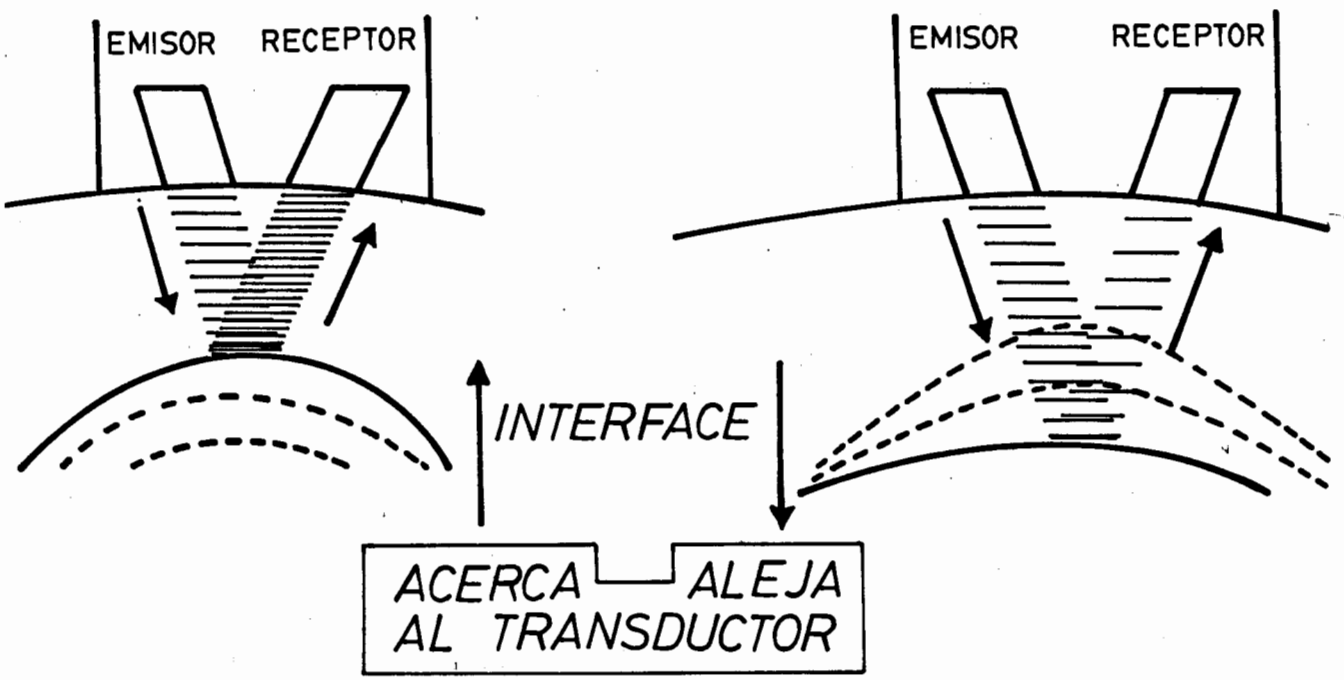


Figura 2. Si la superficie en movimiento se acerca al transductor, la frecuencia del haz de ultrasonido aumenta, es decir que la frecuencia recibida es mayor que la emitida. Si la superficie se aleja sucede lo contrario, la frecuencia recibida es menor que la emitida.

Sistema pulso-eco. En el cabezal hay un solo cristal que actúa como emisor-receptor que es estimulado en forma discontinua.

Un pulso eléctrico de alta frecuencia y corta duración estimula (deforma) el cristal, el que emite un haz ultrasonoro

y queda en reposo. Durante el período de reposo, en que no recibe corriente eléctrica, el cristal espera el rebote del haz ultrasonoro emitido. De esta manera, el mismo cristal actúa primero como emisor y luego como receptor.

En la figura 3 se observa el esquema de un ecógrafo. En el cabezal se encuentra el transductor, que actúa como emisor y receptor, y es estimulado por un generador de pulsos eléctricos de alta frecuencia.

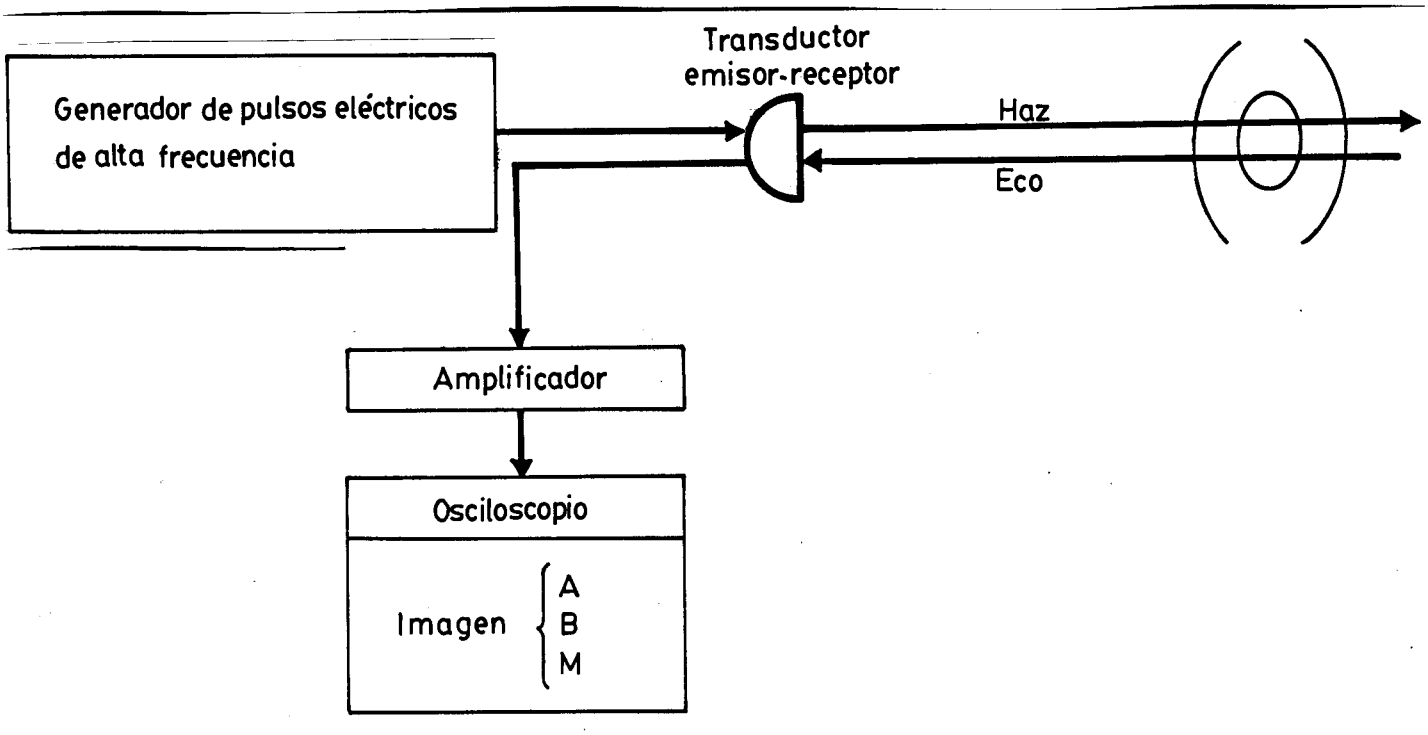


Figura 3. Esquema amplificado de un ecógrafo.

Al llegar el pulso eléctrico al cristal, éste vibra y emite el haz ultrasonoro.

Los ultrasonidos penetran en el organismo, rebotan contra las estructuras que encuentran a su paso y vuelven al cabezal (ECO). Estos ecos deforman el cristal produciendo una corriente eléctrica, la que amplificada integrará la imagen de modo: A (amplitud), B (brillantez), M (movimiento), según sea el equipo usado.

SISTEMAS DE EXPLORACION

Imagen de modo A. Es una imagen unidimensional. Es la usada corrientemente con sentido diagnóstico en ecoencefalografía para evidenciar desviaciones de la línea media que pueden corresponder a tumores, hematomas, etc.

En la figura 4 se observa que los ultrasonidos al rebotar en las estructuras de diferente impedancia, producen en la pantalla del osciloscopio una deflexión sobre la línea de base (espica). La amplitud de las espicas es directamente proporcional a la cantidad de ecos recibidos por el aparato, y la distancia entre las mismas es proporcional a la distancia real que existe entre las estructuras correspondientes a dichos ecos.

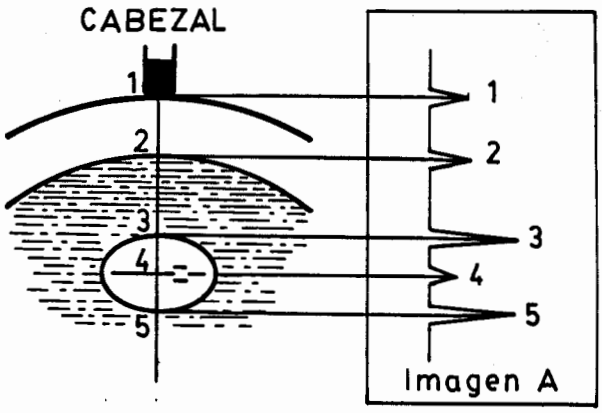


Figura 4. Exploración con modo A. La espica 1 representa el eco de la pared abdominal; la 2 el miometrio. La 3a. y 5a. deflexión representan las tablas óseas de la cabeza fetal; la 4a. la hoz del cerebro (eco medio).

Si bien este método sirve para medir diferentes estructuras fetales, en especial el diámetro biparietal, ha sido superado, por eso tiene en la actualidad poca aplicación en obstetricia.

Imagen de modo B. También llamada bidimensional. Cada eco que ingresa al aparato inscribe un punto cuyo brillo es proporcional a la cantidad de ecos recibidos. La separación entre puntos es proporcional a la distancia real existente entre las estructuras.

En este tipo de imagen no se inscribe en el osciloscopio la línea de base.

La figura 5 demuestra la exploración con modo B. Los ultrasonidos reflejados inscriben puntos en la pantalla. Al desplazar el cabezal hacia izquierda y derecha tendremos otra serie de puntos, que al sumarse, configuran una imagen bidimensional.

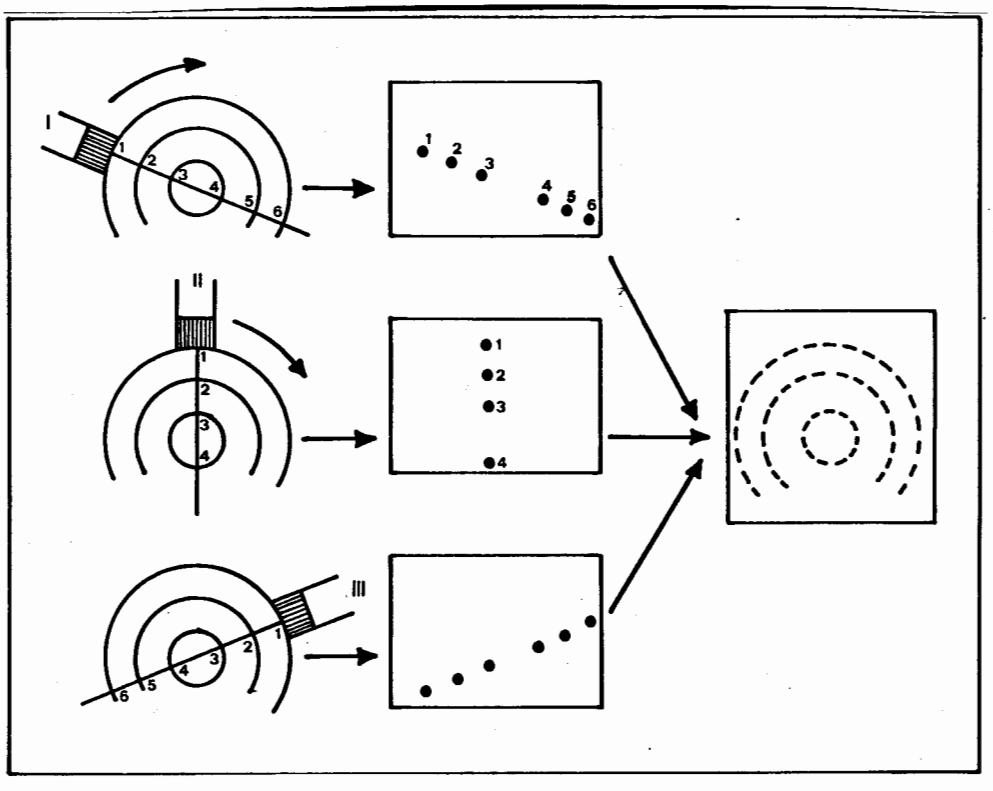


Figura 5. Exploración con modo B. Al desplazar el cabezal sobre el abdomen materno, posiciones I-II-III se inscriben puntos que al persistir en la pantalla configuran una imagen. Pared abdominal: 1 y 6; pared uterina: 2 y 5; cabeza fetal: 3 y 4.

Para configurar este tipo de imagen el osciloscopio utilizado debe tener memoria, es decir, los puntos deben persistir un determinado tiempo para poder completar la imagen.

De este modo de exploración existen dos tipos de imágenes: estática y dinámica o de tiempo real.

En el tipo estático, la imagen se forma por el proceso anteriormente descrito, es decir, por sectores y luego se compone la imagen; esto corresponde a los primeros aparatos de modo B.

El en tipo dinámico, llamado así porque reproduce el movimiento de las estructuras móviles, el cabezal es de mayor tamaño, y en lugar de emitir un solo haz de ultrasonidos, emite varios haces simultáneos y paralelos, en forma de cortina. Esto se consigue alineando varios cristales que se disparan por secuencia electrónica. También puede obtenerse empleando un solo cristal que gira enfrentado a un espejo parabólico (fig. 6) o con un cristal que bascula emitiendo haces en forma de abanico (fig. 7). Al recibir los ecos, la imagen se forma sin necesidad de mover el transductor.

Imagen: B (bidimensional) dinámica

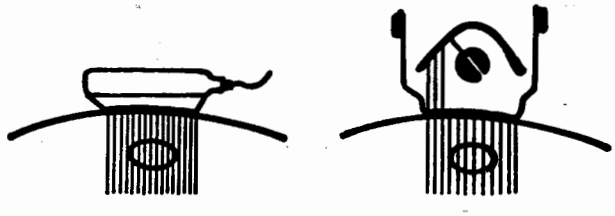


Figura 6. Cabezales emisores-receptores de los equipos modo B de tiempo real o dinámicos. A la izquierda se muestra un transductor con cristales alineados y a la derecha uno con un solo cristal rotatorio.

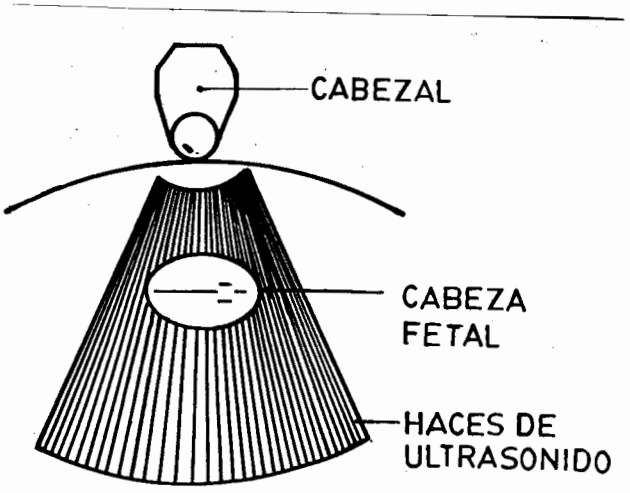


Figura 7. Cabezal de los equipos sectoriales modo B de tiempo real. Un solo cristal que se mueve dentro de un ángulo determinado emitiendo haces de ultrasonido en forma de un sector de circunferencia.

El osciloscopio utilizado por estos aparatos no tiene memoria; la imagen persiste porque pasa más de 16 veces por segundo en la pantalla. Esto hace que el ojo humano la vez como una figura completa por persistencia de la imagen en la retina. Pero a su vez, si una estructura está en movimiento, la tomamos en diferentes etapas del mismo y al pasar dicha imagen varias veces se reproduce el movimiento efectuado.

Resumiendo, en el modo B dinámico las estructuras estáticas se ven quietas y las que se desplazan se ven en movimiento.

Imagen de modo M. Este tipo de scanning es el más usado en ecocardiografía. Se analizan los movimientos en función del tiempo. Es una variedad de la imagen B, a la cual se le imprime movimiento (imagen B con pantalla de barrido o registro de papel).

El eco correspondiente a una estructura fija (que no varía su distancia con respecto al transductor) integra un punto quieto; esto, llevado a un sistema de registro con movimiento de traslación en el tiempo, se representa como una línea recta en la pantalla o papel. Si la estructura está en movimiento (varía su distancia con respecto al transductor) la línea se representa como sinuosa.

Por ejemplo, si se exploran las paredes ventriculares, en el momento de la diástole los puntos estarán más separados que en la sístole (fig. 8), pero, a su vez, como la imagen corre en la pantalla o papel se dibuja una línea ondulada, pues los puntos correspondientes a la sístole están más juntos y más atrás (fig. 9).

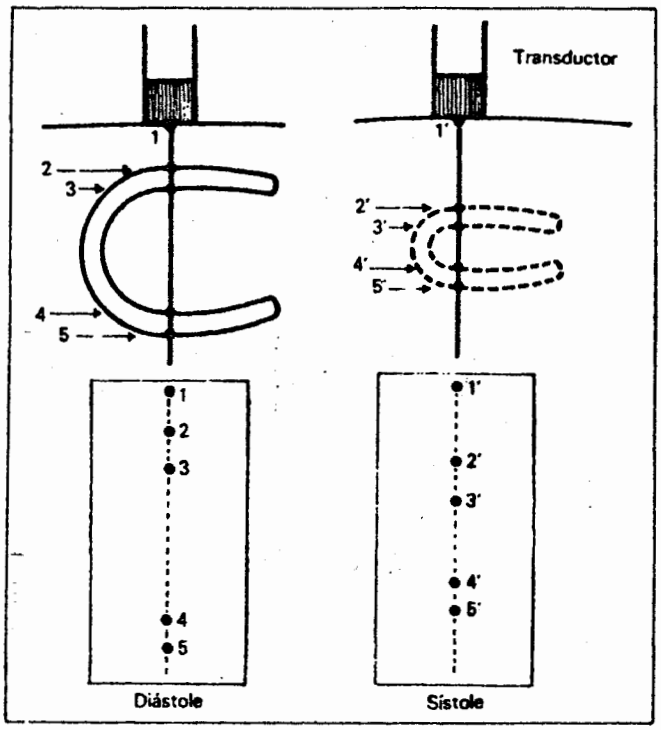


Figura 8. Exploración con modo M. Los números representan un punto en diástole y los números primas el mismo punto en sístole.

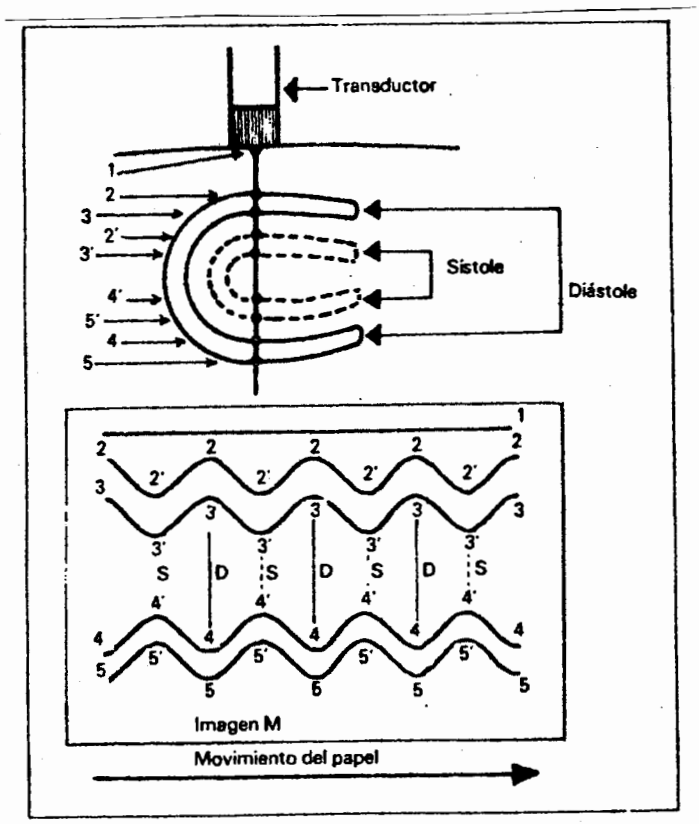


Figura 9. Exploración con modo M. Se representa esquematicamente el registro de varios ciclos cardíacos.

De esta manera se pueden estudiar: espesor de las paredes, tamaño de las cavidades, funcionamiento de las válvulas, etc. Es decir, que estudia los fenómenos mecánicos, a diferencia del electrocardiograma que estudia los fenómenos eléctricos y del fonocardiograma que registra los ruidos cardiacos. En Obstetricia se utiliza para estudiar los movimientos respiratorios fetales.

ESCALA DE GRISES

Permite evaluar la textura acústica de los tejidos.

Este sistema, incorporado en los equipos, se basa en registrar los ecos en diferentes tonos de gris.

La información que traen los ecos antes de pasar al osciloscopio va a un convertidor de centelleo. Este elemento está formado por una matriz de miles de diminutas celdillas almacenadoras de carga. La señal entre la matriz y cada eco es almacenada como una variación en la cantidad de carga. Estas son luego reconstruidas electronicamente en una señal de tonos de grises.

Hay dos tipos de escala de grises: a) por modulación de la intensidad de los ecos: ecos de mayor amplitud se representan como un área más brillante sobre la imagen; b) por condensación (densidad) de puntos: la sombra que se ve depende de la proximidad de los puntos más que de la intensidad de cada uno de ellos.

La escala por modulación de la intensidad da más detalle de los parénquimas explorados pero produce cierto grado de ruido (reverberación); la que utiliza condensación de puntos diferencia mejor las estructuras quísticas.

INOCUIDAD DEL DIAGNOSTICO MEDIANTE ULTRASONIDO EN OBSTETRICIA

Su primera aplicación en Medicina fue como método terapéutico, ya que produce un efecto mecánico y térmico.

Al vibrar las moléculas alcanzadas por los ultrasonidos se desplazan y producen espacios llamados cavitaciones. El efecto térmico se debe a que parte de la energía de la onda ultrasonora se transforma en calor. La intensidad usada para producir estos efectos es de 4-5 Watts/cm^2.

Las intensidades de los aparatos usados en el diagnóstico obstétrico-ginecológico son 1.000 veces menores que las empleadas como tratamiento.

Además, múltiples investigaciones en animales y humanos, in vivo e in vitro, han demostrado su absoluta y total inocuidad. Desde que Donald los introdujo en 1958 no se han reportado efectos perjudiciales imputables a los mismos. Carecen de efecto aditivo, por lo que es posible realizar exploraciones sucesivas sin riesgos.

TECNICA DE EXPLORACION

El examen es rápido (10 minutos), incruento e indoloro. La paciente debe estar de decúbito dorsal, lo que puede ser un inconveniente en embarazos cercanos al término, ya que se observa con cierta frecuencia el sindrome supino-hipotensivo.

En exploraciones ginecológicas o en embarazos tempranos, la paciente tendrá la vejiga llena (técnica de Donald). De esta manera, el útero es elevado fuera de la pelvis, es separado de la pared abdominal anterior y la vejiga llena rechaza las asas intestinales que contienen aire, permitiendo visualizar con mayor facilidad las estructuras.

Debe colocarse un gel sobre el abdomen materno, de modo que en la interfase transductor-abdomen se elimine el aire que por ser mal conductor, dificulta la penetración de los ultrasonidos en el organismo. Cumplidos los anteriores requisitos, se comienza la exploración. Con los aparatos de modo B

se deben hacer dos tipos de barridos: uno transversal (eje mayor del transductor perpendicular al eje mayor del abdomen materno) y otro longitudinal (eje mayor del transductor paralelo al eje mayor del abdomen materno). De esta manera, efectuando los barridos longitudinales y transversales se obtienen múltiples imágenes bidimensionales del útero y su contenido, lo que permite integrar mentalmente una imagen tridimensional de los elementos observados.

CARACTERISTICAS RELEVANTES DEL EXAMEN ECOGRAFICO OBSTETRICO NORMAL

A la 5a. semana de amenorrea el útero gestante comienza aumentando su diámetro antero posterior y longitudinal, se visualizan ecos en su interior sin estructura definida.

Alrededor de las 6 semanas de amenorrea se observa el primer signo de embarazo, el saco gestacional (celoma extraembrionario). Este, generalmente redondeado, con contenido econegativo, se ubica en el fondo uterino y ocupa 1/3 de la cavidad. Si la decidua refleja no se ha adherido a la parietal, puede verse, según el corte, el saco rodeado por una semiluna econegativa que corresponde a la cavidad uterina. A veces esta imagen, normal en esta etapa del desarrollo embrionario, ha sido confundida con desprendimiento parcial del saco, si existe sangrado, o con embarazo doble.

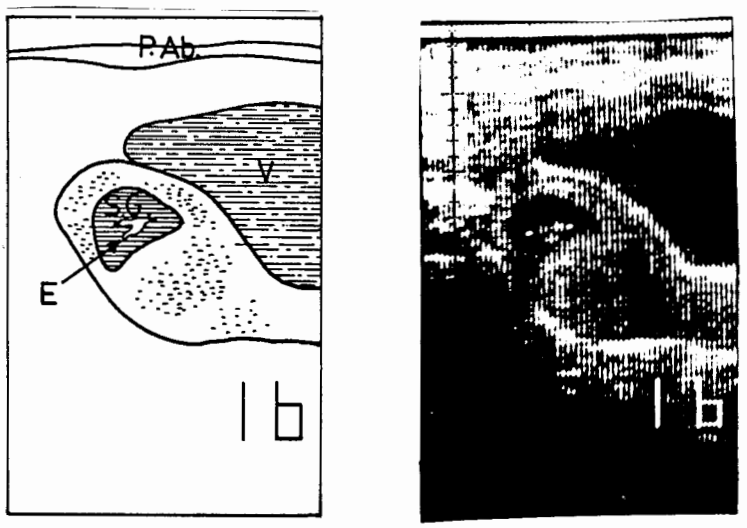
A las 7-8 semanas el saco ocupa la mitad de la cavidad uterina; el corion velloso recubre todo el huevo y se comienza a observar el embrión, con sus latidos cardíacos y movimientos. Cuando el saco gestacional alcanza los 20 cm^3 de volumen, tiene que verse el embrión y éste se puede medir en su longitud máxima (cefalonalga).

$$\text{Volumen saco} = \frac{\text{D. long.}}{2} \times \frac{\text{D. anteropost.}}{2} \times \frac{\text{D. transv.}}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi$$

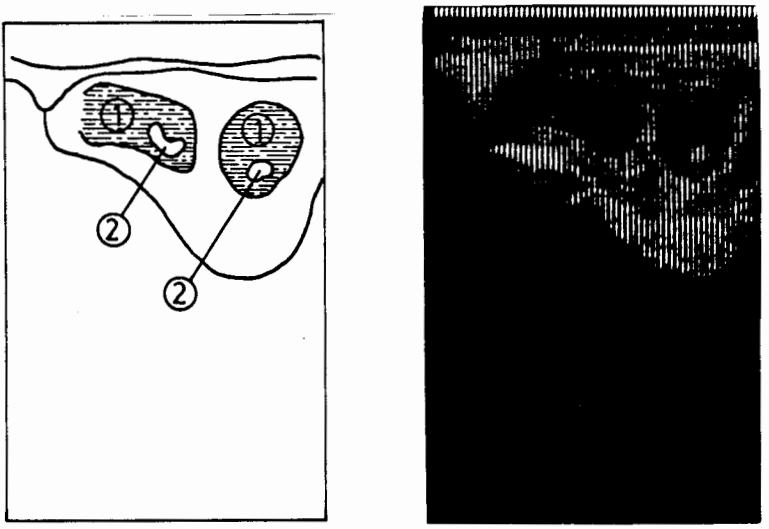
A las 10-11 semanas el saco gestacional ocupa toda la cavidad uterina (fusión de decidua capsular y parietal). El lugar de inserción de la futura placenta hace protrusión en la luz del saco gestacional. Comienza a aparecer la cabeza fetal, la cual es perfectamente visible y medible a partir de las 13 semanas.

A partir de las 20 semanas la anatomía fetal se reconoce en sus detalles, el polo cefálico se ve en todo su perímetro; la hoz del cerebro (eco medio), el tercer ventrículo, los ventrículos laterales y el tallo cerebral son observados.

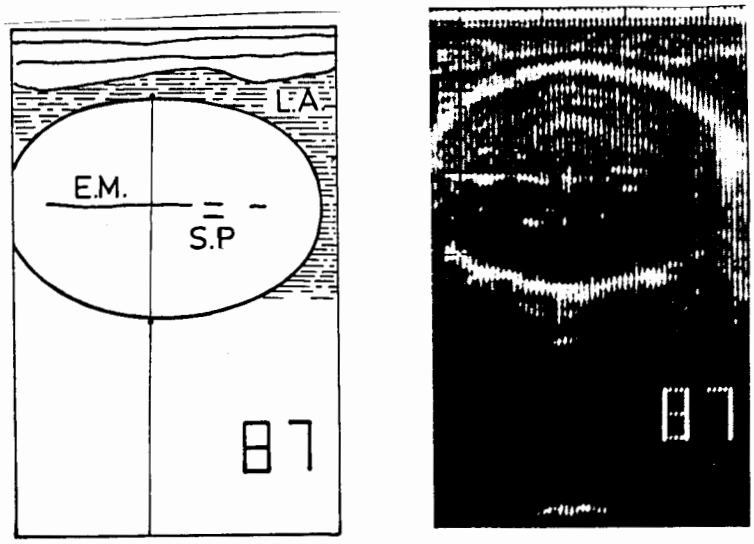
A medida que progresa la gestación y según la posición fetal es factible ver las órbitas y el macizo facial; en el tórax, el corazón, el área pulmonar y la aorta que desciende hacia el abdomen. En éste se observa la entrada de la vena umbilical (conducto venoso de Arancio), el hígado, el estómago si el feto tragó líquido y en ocasiones asas intestinales. Descendiendo hacia el polo caudal vemos los riñones, la vejiga fetal y, según la posición de los miembros inferiores y la edad gestacional, se verán los genitales externos en fetos masculinos. La columna fetal, los miembros superiores e inferiores, también pueden verse y, en ocasiones, medir la longitud de los huesos largos (húmero y fémur). El cordón umbilical se observa latir libremente en el líquido amniótico. La placenta tiene una configuración típica, gris homogénea con su placa corial nítida y lisa. Alrededor de las 36 semanas cambia radicalmente su imagen debido a los cambios adaptativos que sufre (maduración placentaria, imagen en queso suizo).



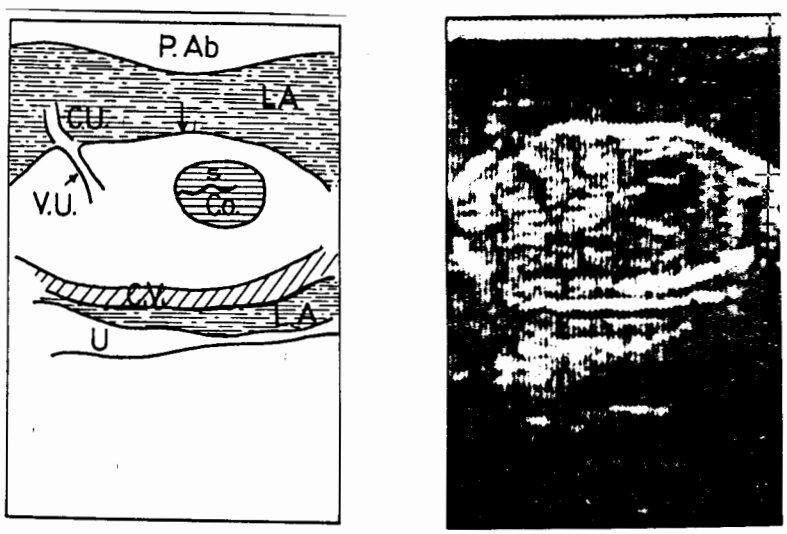
Corte longitudinal de una gestación de 8 semanas de amenorrea. Dentro del útero se ve claramente el saco gestacional (S.G.) y en él el embrión (E) que es medido en su longitud máxima (céfalo-caudal). V=vejiga que como toda estructura con líquido es econegativa (negro). C=cérvix. P.Ab.=perímetro abdominal materno.



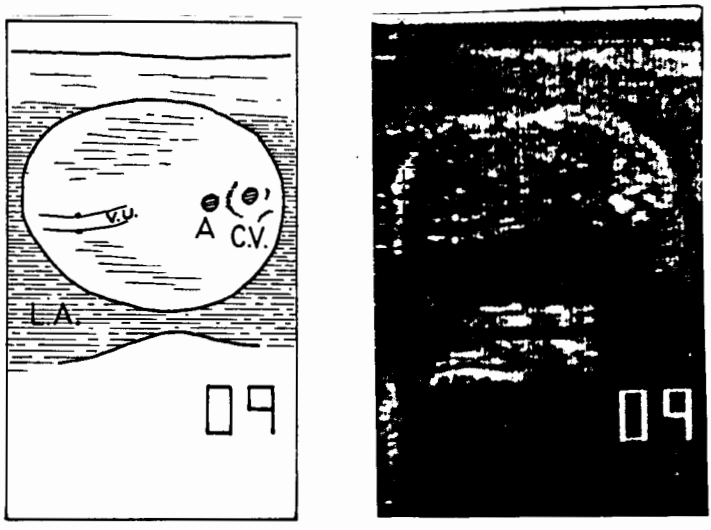
Corte transversal. Embarazo doble de 9 semanas. Se observan ambos sacos gestacionales (1) y en cada uno de ellos un embrión (2).



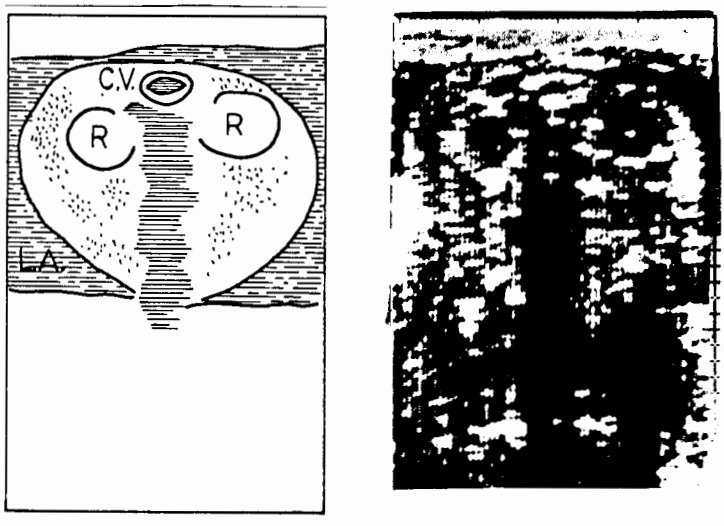
Corte transversal a nivel de la cabeza fetal para medir el diámetro biparietal. Se ve todo el perímetro craneano, el eco medio (E.M.) equidistante de las dos tablas óseas y discontinuado por el septum pellucidum (S.P.). Los puntos del calibre son colocados por fuera de las tablas óseas (depende del calibrado del equipo) y perpendicular al eco medio, en la extremidad inferior izquierda de la figura se lee en mm la distancia entre los puntos. L.A.=líquido amniótico.



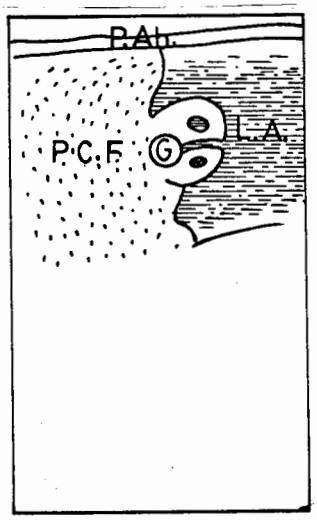
Corte longitudinal a nivel de tórax y abdomen (separados por la flecha). Se ve nitidamente la columna fetal (C.V.) con su imagen en caña de bambú, apoyada sobre la pared posterior uterina (U). En el tórax se observa el corazón (Co) y dentro de éste el septum (S) interventricular. En abdomen se destaca especialmente la entrada del cordón umbilical (C.U.). V.U.=vena umbilical. L.A.=líquido amniótico. P.Ab.=pared abdominal.



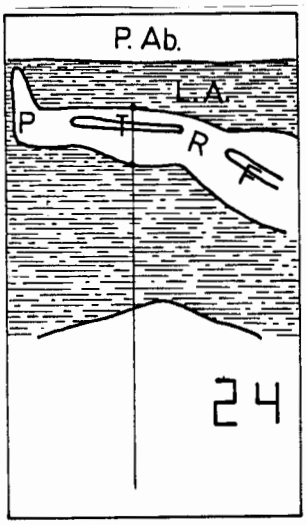
Corte transversal del abdomen fetal a la altura de la entrada del cordón umbilical, nivel en donde se mide el perímetro abdominal. V.U.=vena umbilical (se está midiendo su diámetro). A=aorta abdominal cortada transversalmente. C.V.=columna vertebral. L.A.=líquido amniótico.



Corte transversal a nivel de los riñones (R) fetales. Cada uno de ellos se ven a ambos lados de la columna vertebral (C.V.), la que deja una sombra por debajo debido a su gran impedancia acústica.



Corte transversal a nivel del polo caudal fetal (P.C.F.). En ciertas circunstancias se pueden ver los genitales (G) masculinos flotando en el líquido amniótico (L.A.). P.Ab.=pared abdominal materna.



Corte longitudinal de un miembro inferior. Se ve nitidamente el pie (P), la pierna y la tibia (T), donde se está midiendo el diámetro anteroposterior. Se observa también la rodilla (R) y la parte inferior del muslo y del fémur (F). L.A.=líquido amniótico.

INDICACIONES EN OBSTETRICIA

Si bien su uso se extiende a todo lo largo de la gestación, es, sin lugar a dudas, en el primer trimestre, en donde la ecografía brinda una información que sólo ella puede dar, especialmente si el equipo es de tiempo real, ya que pueden reproducir los movimientos cardíacos, fetales, etc.

A continuación se enumeran las principales indicaciones de la ultrasonografía.

Diagnósticos durante el primer trimestre	- De embarazo - Edad gestacional - Embarazo múltiple - De embrión vivo - Embarazo ectópico - Embarazo molar - Aborto incompleto - Aborto completo - Huevo muerto y retenido - Huevo anembrionado - Tumores uterinos y anexiales concomitantes con un embarazo (miomas, quistes) - Localización del sitio apropiado para amniocentesis - Guiar la aguja al sitio de aspiración de vellosidades para diagnóstico prenatal

Diagnósticos durante el segundo y tercer trimestre	- Situación - Presentación - Posición fetal
	- Muerte fetal
	- Salud fetal - cuantificación de diferentes movimientos (en investigación)
	- Embarazo múltiple
	- Malformaciones fetales
	- Sexo fetal
	- Localización - Desprendimiento - Maduración placentaria
	- Ascitis fetal
	- Localización del sitio apropiado para amniocentesis
	- Cantidad de líquido amniótico
	- Edad gestacional
	- Peso fetal
	- Crecimiento fetal
Postparto	- Retención de restos placentarios

HALLAZGOS ECOGRAFICOS DE ALGUNAS INDICACIONES

Hemorragias del primer trimestre

Con la ecografía bidimensional dinámica con equipos con escala de grises es factible confirmar el diagnóstico sospechado clinicamente.

Amenaza de aborto

La imagen ecográfica es similar a un embarazo normal (saco gestacional redondo u oval de bordes regulares ubicado en el fondo o en el centro de la cavidad uterina, embrión con actividad cardíaca y movimientos activos). Es signo de buen pronóstico cuando, junto a estas características mencionadas se observa corion velloso que llega al cérvix. Por el contrario, constituye un pronóstico reservado la ausencia de movimientos activos fetales (aún con actividad cardíaca consevada) y un hematoma retroplacentario de tamaño mayor de un tercio de la placenta.

Aborto inminente

En embarazos de menos de 9 semanas se puede observar el saco gestacional mal definido y deforme en la región istmico-cervical.

Aborto incompleto

Utero aumentado de tamaño con restos ovulares en su interior (ver pág. 34).

Aborto completo

Utero ligeramente aumentado de tamaño sin restos ovulares en su interior.

Huevo muerto y retenido

Si la muerte es muy reciente se observa una imagen ecográfica similar a la de un embarazo normal pero sin actividad cardíaca ni movimientos activos.

Si la muerte es de más de 24 horas, se comienzan a observar alteraciones estructurales del embrión y del saco gestacional (lisis embrionaria, deformidad y achatamiento del saco gestacional, etc.).

La diferencia entre un huevo muerto y retenido con lisis embrionaria y un huevo de menos de 7 semanas en donde aún no es posible la visualización ecográfica del embrión, se realizará con la repetición del examen. En los casos de embarazo de menor edad gestacional se observarán los cambios propios de un embarazo normal. En el caso de un huevo muerto habrá regresión de las estructuras. En el huevo anembrionado se observará un aumento inusitado sólo del saco ovular (ver pág. 34).

Mola

El diagnóstico ecográfico constituye un diagnóstico de certeza en casi la totalidad de los casos. La cavidad uterina se encuentra llena de múltiples ecos que dan una imagen característica denominada "tormenta de nieve" o "panal de abejas". En una de cada 5 se observan quistes luteínicos en uno o en ambos ovarios (ver pág. 36 y 37).

Ectópico

El estudio ecográfico es un valioso recurso complementario para el diagnóstico, aunque raramente permite certificar el cuadro. En estos casos se observa un saco gestacional parauterino con actividad embrionaria en su interior.

En la mayoría de los casos la ecografía permite descartar una gestación intrauterina, imagen generalmente asociada con una tumoración inespecífica parauterina (ver pág. 35).

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL ENTRE

HEMORRAGIAS DEL 1er. TRIMESTRE POR ECOGRAFIA BIDIMENSIONAL

	EMBRION PRESENTE	ACTIVIDAD CARDIACA	CAVIDAD UTERINA OCUPADA	IMAGEN CARACTERISTICA
AMENAZA DE ABORTO	SI	SI	SI	Semejante a embarazo normal
ABORTO INCOMPLETO	NO	NO	SI	Restos ovulares
ABORTO COMPLETO	NO	NO	NO	Utero aumentado de tamaño
HUEVO MUERTO Y RETENIDO	SI	NO	SI	Semejante a embarazo normal
HUEVO ANEMBRIONADO	NO	NO	SI	Crecimiento inusitado del saco gestacional
MOLA HIDATIFORME	NO	NO	SI	Tormenta de nieve
EMBARAZO ECTOPICO	NO	NO	NO	Tumoración parauterina inespecífica

Diagnóstico de vitalidad embrio-fetal

La ventaja de la ecografía sobre los otros métodos es la precocidad con que se puede establecer el diagnóstico de la muerte fetal con exactitud. Con los equipos bidimensionales de tiempo real se observa: a) Ausencia del latido cardíaco (visible desde las 8 semanas de gestación) y del aórtico; b) Ausencia de movimientos espontáneos y ante estímulo (embrionarios o fetales). Con estos equipos o con los estáticos se observan además los mismos signos que detecta la radiología a partir de la segunda mitad del embarazo. Se destacan tres signos clásicos: a) La deformación del cráneo. Ocurre por la liquefacción del cerebro y por ello tarda más días en insinuarse. Es típico el marcado desalineamiento de sus huesos y en particular el cabalgamiento de los parietales (signo de Spalding). Puede haber aplanamiento y asimetría craneal. El halo pericraneano por edema en el cuero cabelludo no asegura muerte fetal. b) Marcada curvatura y pérdida de nitidez de la columna vertebral. c) La anatomía fetal se torna poco nítida, haciendo imposible la identificación de las estructuras (ver pág. 39).

Embarazo múltiple

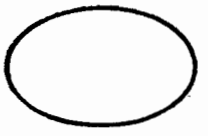
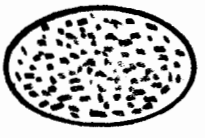
El único método, en la actualidad, que permite un diagnóstico precoz y confiable, sin riesgo para la madre y el feto es, sin duda, la ecografía bidimensional.

Como se describió más arriba, el saco gestacional se comienza a visualizar alrededor de las 6-7 semanas de amenorrea.

En el caso de embarazo doble, se verán 2 sacos gestacionales y a medida que éste progresa, aparecerán las distintas partes fetales. En embarazos de término es de gran ayuda para conocer la ubicación de ambos fetos (ver pág. 17 y 40).

Diagnóstico diferencial de tumoraciones

El diagnóstico diferencial entre tumoraciones quísticas y sólidas es de fácil realización variando la sensibilidad del equipo. Con baja sensibilidad: si estamos ante una masa sólida (mioma) se observan pocos ecos en su interior y no se visualiza la pared posterior de la tumoración; en un quiste se ve perfectamente todo su contorno y ausencia total de ecos interiores. Al aumentar la sensibilidad: en el caso de la tumoración sólida aparecen múltiples ecos internos y se observa todo el perímetro de la misma; si la imagen es quística continúa la ausencia de ecos en su interior, el contorno continúa con buena definición y en la pared posterior aparece un aumento de la ecogenicidad (reforzamiento de la interfase profunda - cola de renacuajo) (ver pág. 37 y 38).

	TUMORACION	
SENSIBILIDAD	SOLIDA	QUISTICA
BAJA		
ALTA		

Anomalías congénitas

Desde el advenimiento de los equipos con escala de grises ha ido en aumento los diagnósticos factibles de ser hechos por ecografía bidimensional. Si bien se puede utilizar como método de rastreo dada su inocuidad, los mejores resultados se obtienen cuando existe una sospecha de alguna malformación. Esto obliga a una búsqueda paciente y reiterada de la anomalía sospechada (ver pág. 41 y 42).

En el caso de estar realizando exámenes de screening, se debe prestar especial atención ante el hallazgo de polihidramnios, oligoamnios y ascitis fetal, que si bien son inespecíficos, frecuentemente están asociados a malformaciones congénitas.

Las principales anomalías factibles de diagnosticarse por ecografía bidimensional con escala de grises son las siguientes:

Cráneo	Anencefalia Hidrocefalia Microcefalia Meningoceles Tumores
Columna	Mielomeningocele Espina bífida Teratoma sacrococcígeo
Tórax	Cardiomegalia Hernia diafragmática
Abdomen	Onfalocele Atresia duodenal Ileo meconial Megacolon congénito Ano imperforado

Riñones	Sindr. de Potter Uropatía obstructiva Poliquistosis Quiste único
Extremidades	Focomelias Acondroplasia

Placenta

Localización: El diagnóstico del sitio de implantación de la placenta por ecografía ha reemplazado a todos los otros métodos por su precisión (98-99% de exactitud) como por la inocuidad de los ultrasonidos.

Es importante destacar que la placenta cambia de localización durante el curso de la gestación (migración placentaria). Esto es debido : a) en el comienzo del embarazo, a que parte del corion frondoso se transforma en calvo; b) en el segundo trimestre, al desarrollo del segmento inferior uterino, que aleja la placenta del orificio cervical interno y a la rotación del útero que se refleja como una lateralización hacia uno u otro lado.

Es importante hacer notar que en un grupo de gestantes se encontró entre las 16 y 18 semanas un 28% de placentas previas, y al término, en el mismo grupo, la incidencia cayó al 5%, debido fundamentalmente al desarrollo del segmento inferior.

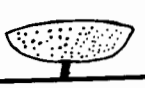
Por lo tanto, no se debe decidir una cesárea electiva por placenta previa si este diagnóstico no fue hecho luego de las 35-36 semanas.

En un embarazo cercano al término, en los cuales la placenta se inserta en la cara posterior, es difícil verificar hasta

donde llega la placenta debido a la sombra acústica que producen las estructuras fetales. Una maniobra de utilidad es elevar la presentación y observar si a la altura del orificio interno existe líquido amniótico descartando una placenta previa o si la imagen placentaria está en contacto con el cérvix (p.43, 44).

Desprendimiento: El hallazgo ecográfico es un coágulo retroplacentario o retromembranoso; raramente se observa la placenta totalmente desprendida. Debe tenerse presente que la ausencia de estos hallazgos no descarta un abruptio (ver pág. 44).

Maduración: La placenta en el transcurso del embarazo sufre múltiples transformaciones. Se observa claramente alrededor de las 12 semanas, momento en el que se ven la placa corial, la sustencia placentaria y la placa basal. Los cambios que se observan en estas tres áreas se ven en el esquema; la clasificación ha sido modificada de Grannum por la dificultad en diferenciar el grado I del II (placenta intermedia en nuestro esquema) (pág.45).

	PLACENTA INMADURA	PLACENTA INTERMEDIA	PLACENTA MADURA
1) PLACA CORIAL	Linea Suave Brillante Bien Definida	Aparecen Ondulaciones	Entradas que se Extienden hasta Placa Basal
2) SUSTANCIA PLACENTARIA	Gris Homogenea	Elementos Ecorrefringentes	Dividida por compartimentos con Zona Central Econegativa
3) PLACA BASAL	———	———	Zonas Ecorrefringentes que pueden dejar Sombras Acústicas
			

La imagen de placenta inmadura se observa hasta las 32 semanas aproximadamente, la intermedia hasta las 34-35 semanas y la madura desde las 36-37 semanas en adelante.

El grosor placentario también cambia (disminuye) a lo largo de la gestación, siendo su valor al término 3,5-4 cm. Valores superiores a 5 cm pueden hacer sospechar sensibilización Rh o diabetes no vascular, sin embargo, no es un elemento de gran confiabilidad.

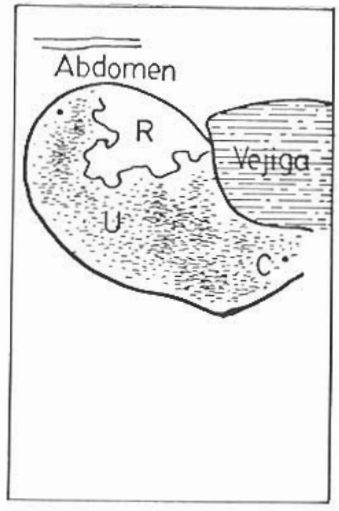
Eritroblastosis fetal

El gran aporte de la ecografía bidimensional en la eritroblastosis fetal es sin duda la localización placentaria, disminuyendo radicalmente el número de microtransfusiones al realizar la amniocentesis. Además de esta posibilidad, los ultrasonidos contribuyen en la evaluación del grado de afectación fetal; a medida que aumenta la gravedad de la eritroblastosis comienza a verse:

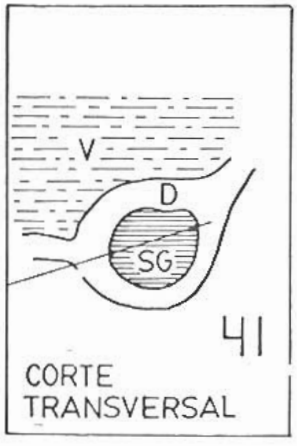
1. Aumento del grosor placentario y su imagen es homogénea debido al edema vellositario
2. Aumento de las dimensiones abdominales por la hepato y esplenomegalia
3. Como signo de grave afectación fetal por el edema que éste presenta se observa ascitis y halo pericraneano (corona de santo) (ver pág. 46).

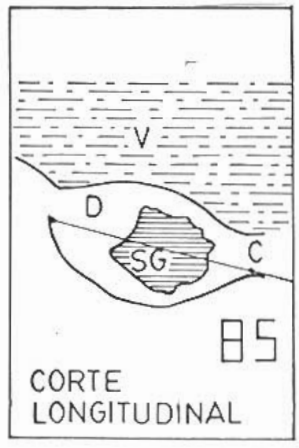
Acompañando a estas imágenes fetales se observa un polihidramnios de diferente magnitud (ver pág. 42).

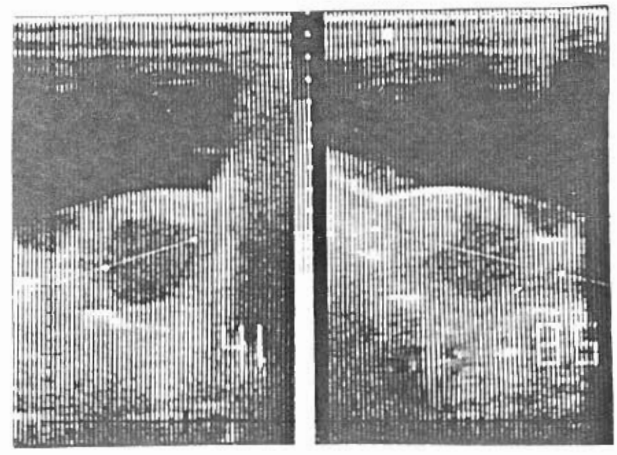
Otro aporte importante de la ecografía es haber simplificado la técnica de la transfusión intrauterina, ya que ésta se puede hacer con mayor seguridad al observar la ubicación de la aguja en el abdomen fetal y confirmar que la transfusión fue en la cavidad peritoneal fetal. En exploraciones subsiguientes se observa la reabsorción de la sangre transfundida. Los signos de grave afectación fetal, hepatoesplenomegalia y ascitis incipiente, se pueden observar en épocas tempranas del embarazo, antes de las 28 semanas, donde aún no se puede cuantificar el daño fetal por la gráfica de Liley y sirve como ayuda para indicar una transfusión intrauterina en edades gestacionales precoces.



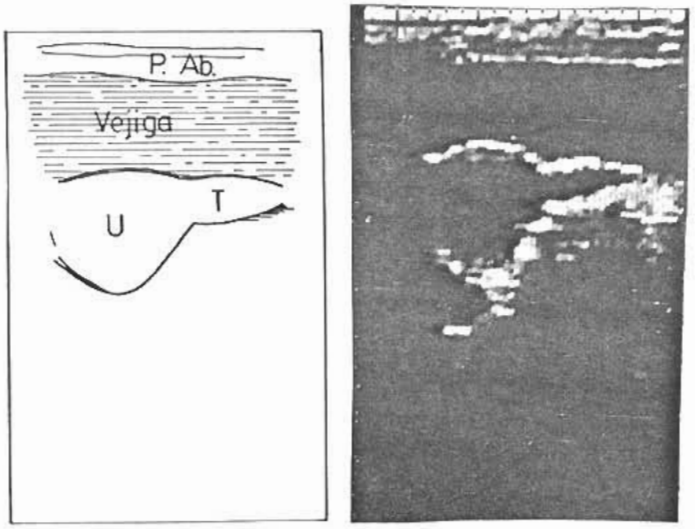
Corte longitudinal. Utero (U) aumentado de tamaño. Diámetro longitudinal 109 mm. Restos (R) ovulares especialmente en cara anterior del útero. Diagnóstico: Aborto incompleto. C=cérvix.



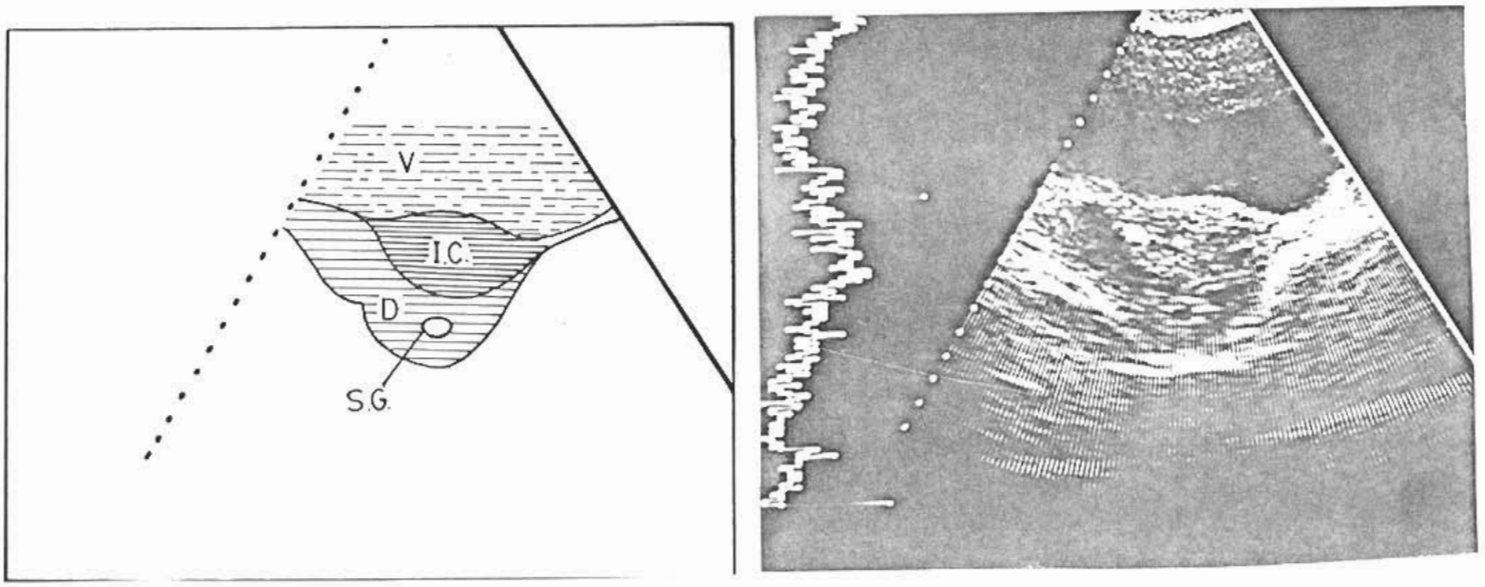




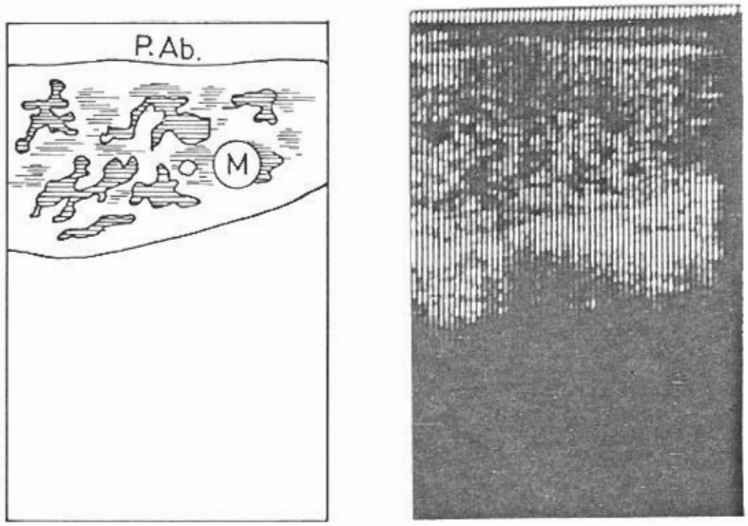
Embarazo de 14 semanas de amenorrea. Se observa saco gestacional (S.G.) deformado y sin embrión en su interior. E útero es de menor tamaño que el que corresponde a la amenorrea. El diagnóstico por sintomatología clínica y el hallazgo ecográfico es de huevo muerto y retenido. V=vejiga urinaria materna. D=decidua. C=cérvix. En el corte longitudinal se mide el diámetro longitudinal del útero y en el transversal el diámetro del saco gestacional.



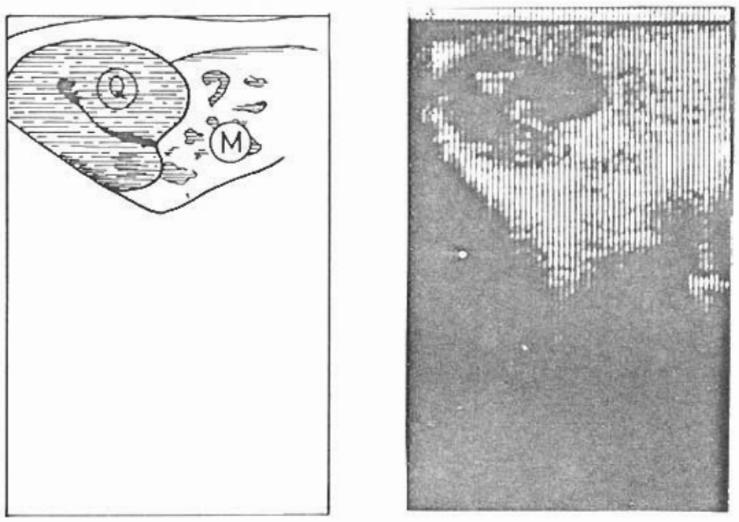
Corte transversal. Trompa (T) izquierda engrosada, útero (U) aumentado de tamaño con su cavidad vacía. Por los signos clínicos y los hallazgos ecográficos se diagnosticó embarazo tubárico.



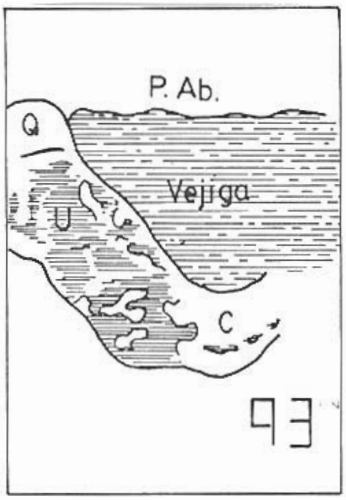
Embarazo ectópico (tubárico) en el fondo de saco de Douglas. En esta imagen transversal efectuada con un equipo sectorial se observa la vejiga materna (V), por debajo de ella la zona istmico-cervical (I.C.) uterina y posterior a ésta un pequeño anillo en medio de un tejido sin estructura. Esto corresponde al saco gestacional (S.G.) y a tejido decidual (D).

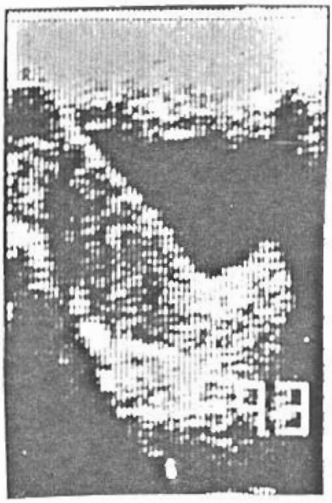


Corte transversal. Mola hidatiforme (M). Los sectores oscuros se deben al líquido de las vesículas y las partes más claras a las paredes de las mismas (imagen en tormenta de nieve).

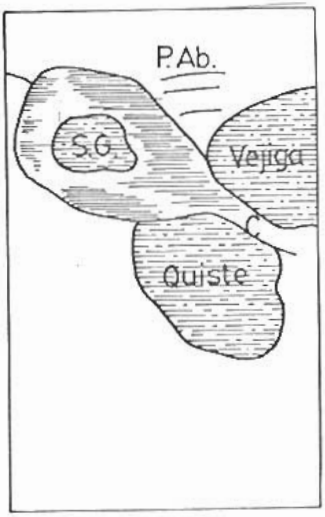


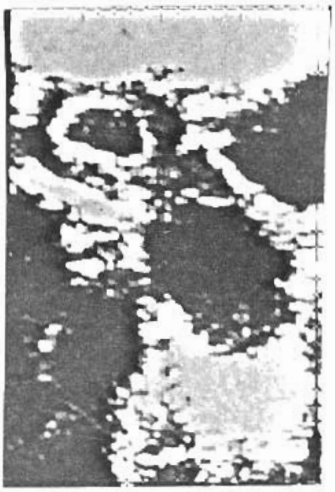
Corte transversal a nivel de anexo derecho. El mismo caso de foto anterior. Se observa parte de la mola (M) y quistes (Q) en ovario derecho.



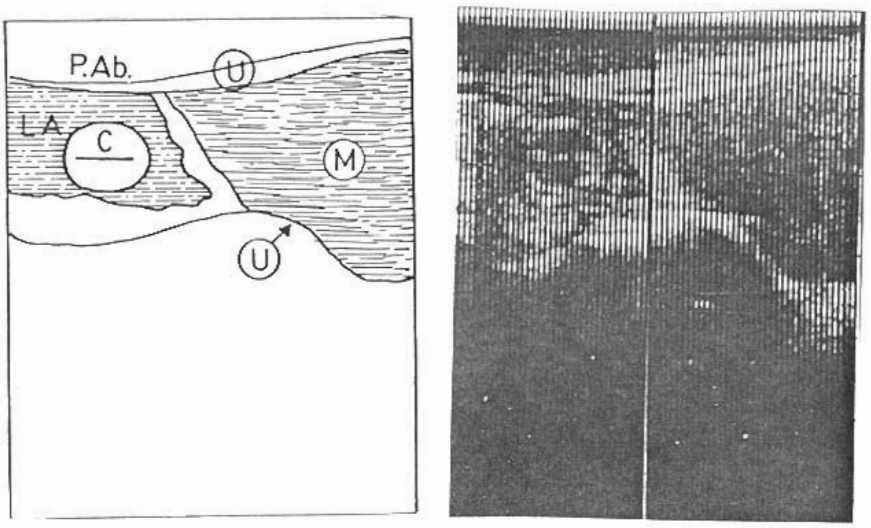


Corte transversal. Utero (U) aumentado de tamaño, 93 mm de diámetro longitudinal, con múltiples ecos en su interior sin imagen definida. Sobre el fondo imagen quística (Q). Diagnóstico anatomopatológico: coriocarcinoma. Como se ve , la imagen, a diferencia de la mola, es totalmente indefinida.

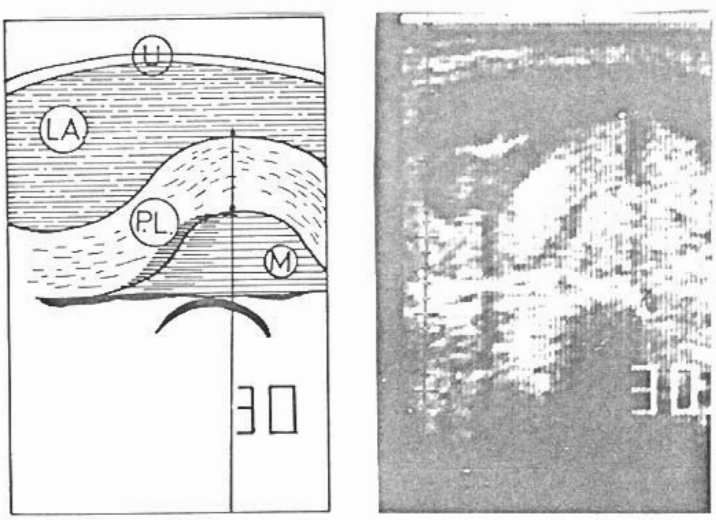




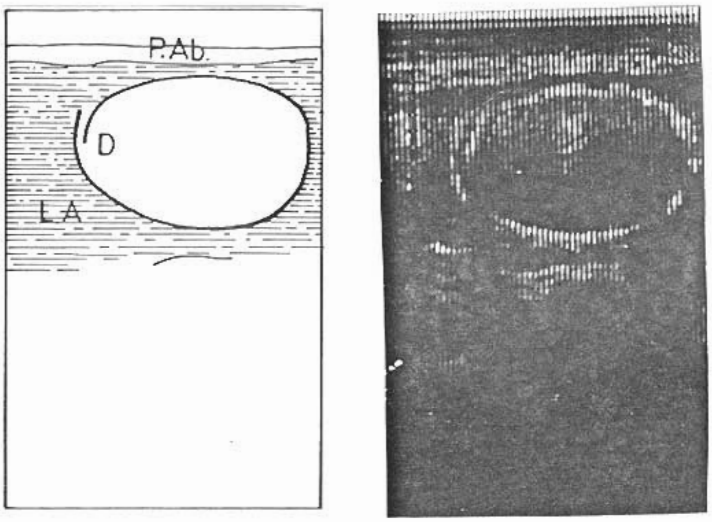
Corte longitudinal de un embarazo de 8 semanas. Dentro del útero se ve el saco gestacional (S.G.). El cérvix (C) está desplazado hacia arriba por un quiste que ocupa el fondo de saco de Douglas.



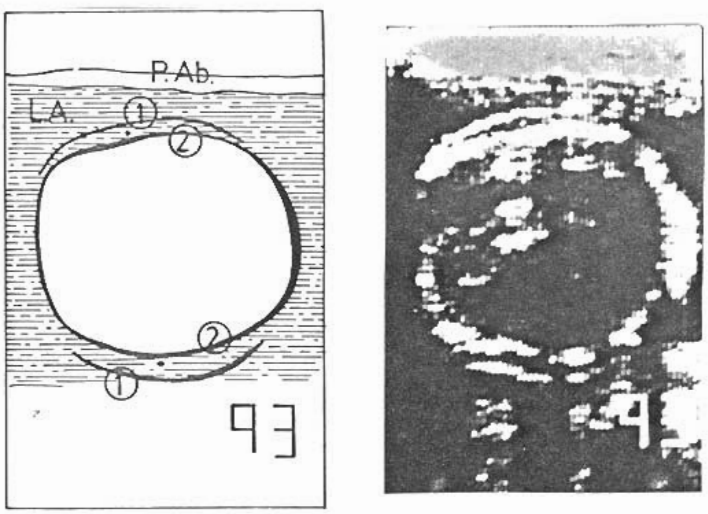
Corte longitudinal. Gran mioma (M) que actúa como tumor previo. En el fondo uterino se ve la cavidad amniótica (L.A.) y la cabeza (C) fetal con el eco medio. P.Ab.=pared abdominal. U=útero. El cérvix se vería a la derecha de la foto.



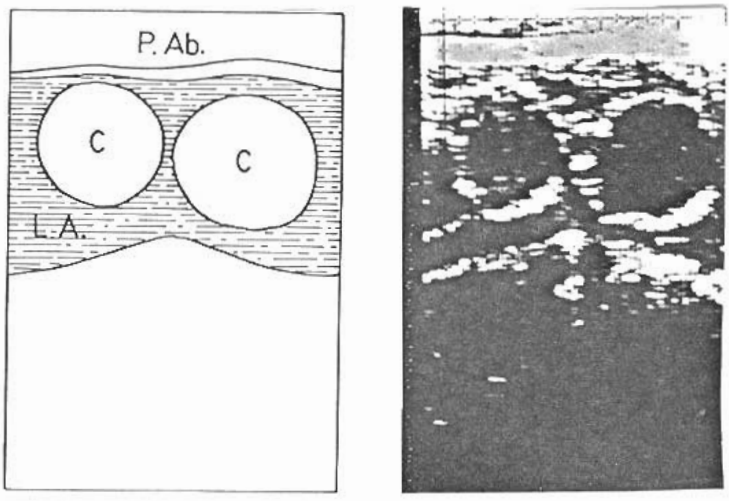
Corte transversal. Placenta (P.L.) que mide 30 mm de espesor inserta en cara posterior uterina sobre un mioma (M). U=pared uterina. L.A.=líquido amniótico.



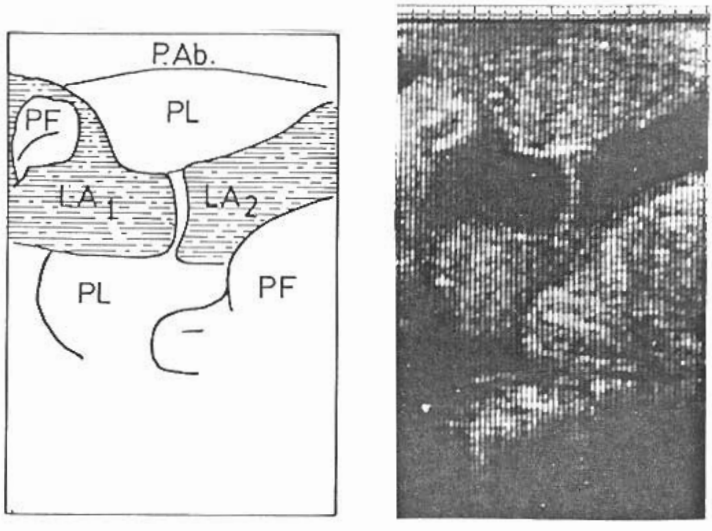
Corte transversal a nivel de la cabeza fetal en un feto muerto. Se observa el desalineamiento (D) de los huesos craneanos. L.A.=líquido amniótico. P.Ab.=pared abdominal materna.



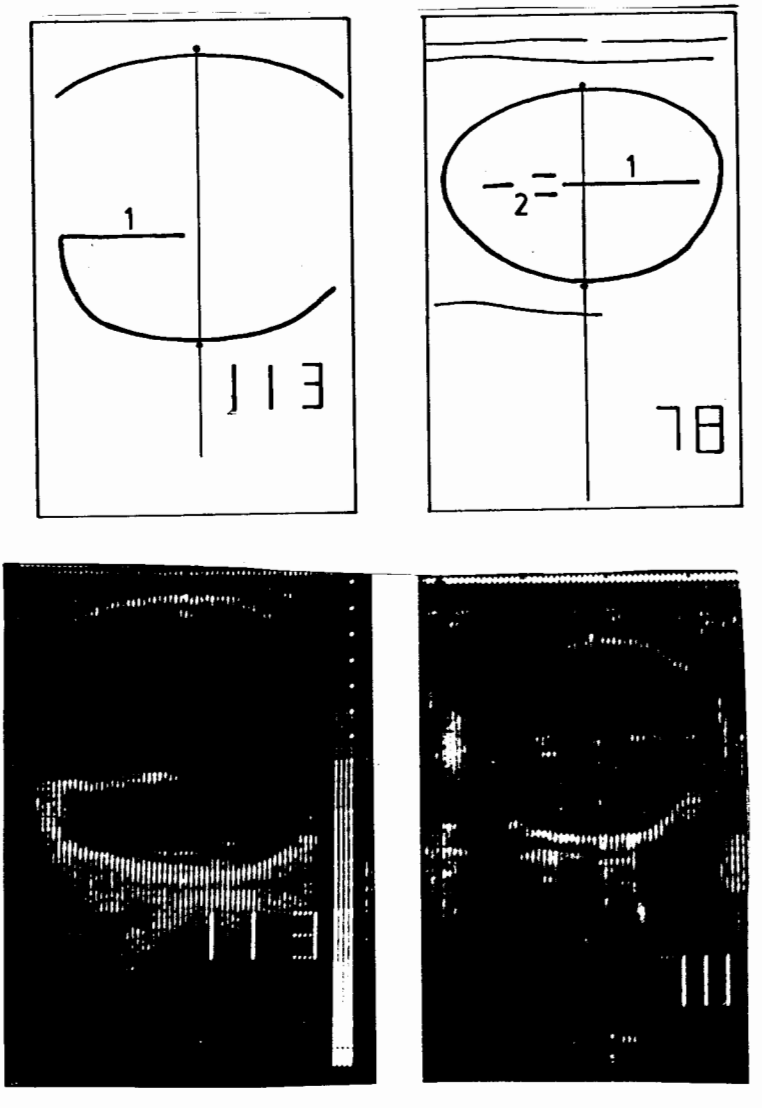
Corte transversal a nivel de la cabeza fetal en un feto muerto. Obsérvese la pérdida de la forma y de las estructuras endocraneanas; se ve especialmente una separación, por edema, entre el cuero cabelludo (1) y la tabla ósea (2). Si es completo se le llama corona de santo. Los puntos sobre las tablas óseas miden un diámetro cefálico.



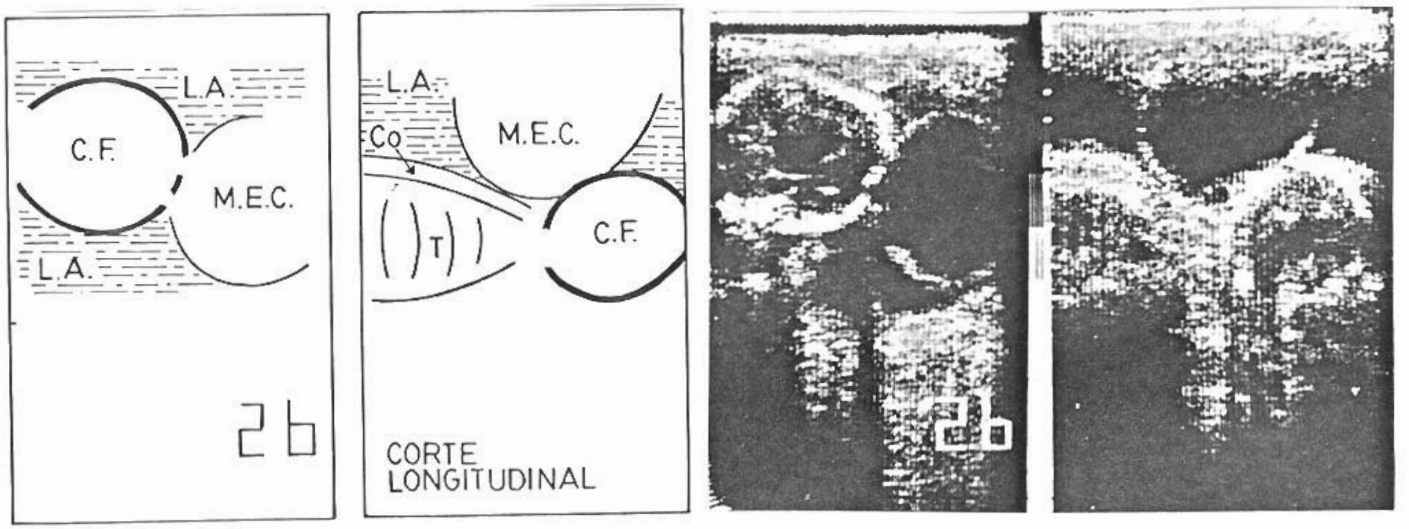
Corte transversal. Embarazo doble de 24 semanas de gestación. Se ven claramente en la misma exploración dos cabezas (C) fetales.



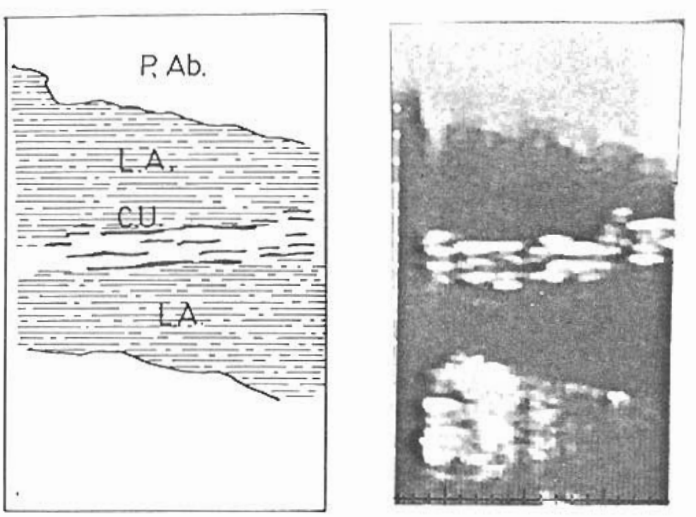
Corte transversal. Embarazo doble de 31 semanas de amenorrea. Se muestran ambos sacos amnióticos (1) y (2) separados por el amnios. P.L.=placentas de cada feto. P.F.=partes fetales. P.Ab.=pared abdominal materna.



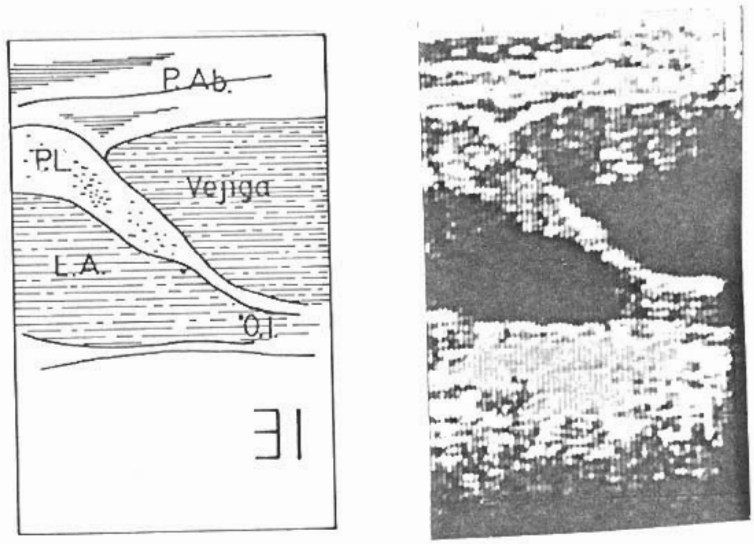
Se muestran dos cabezas fetales de igual edad gestacional (31 sem). El de la derecha (DBP=78 mm) es normal, el eco medio (1) equidista de los parietales y se observa claramente el septum lucidum (2). El de la izquierda (DBP=113 mm) es hidrocéfalo, además de un diámetro y perímetro cefálico superior a los límites normales, las estructuras intercraneanas están desorganizadas y no se aprecia masa cerebral, sino áreas oscuras que corresponden a los ventrículos dilatados.



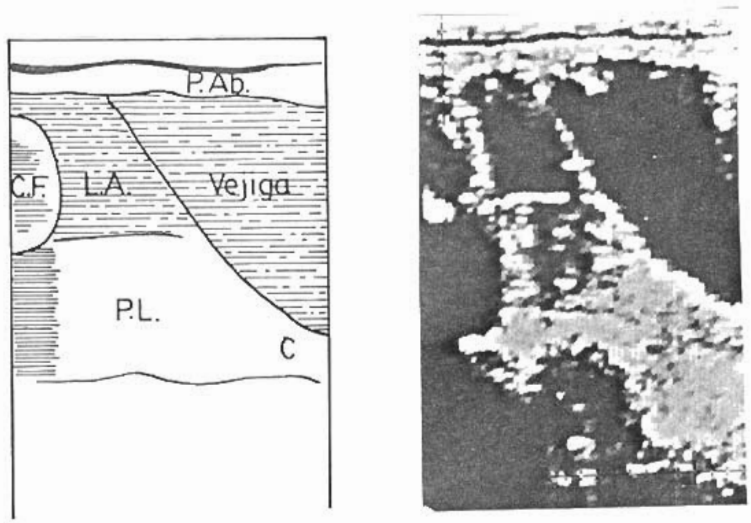
Embarazo de 24 semanas. Se observa imagen econegativa (meningoencefalocele, M.E.C.) solidaria con la cabeza fetal (C.F.). En el corte longitudinal se ve claramente su relación con el occipital fetal. Co=columna. T=tórax. L.A.=líquido amniótico.



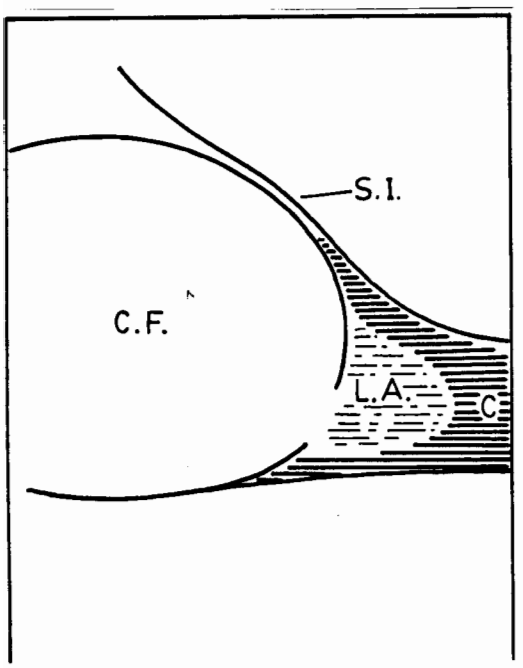
Corte transversal. Se observa claramente el cordón umbilical (C.U.) debido a la abundante cantidad de líquido amniótico (L.A.) en todos los cortes, configurando un polihidramnios.

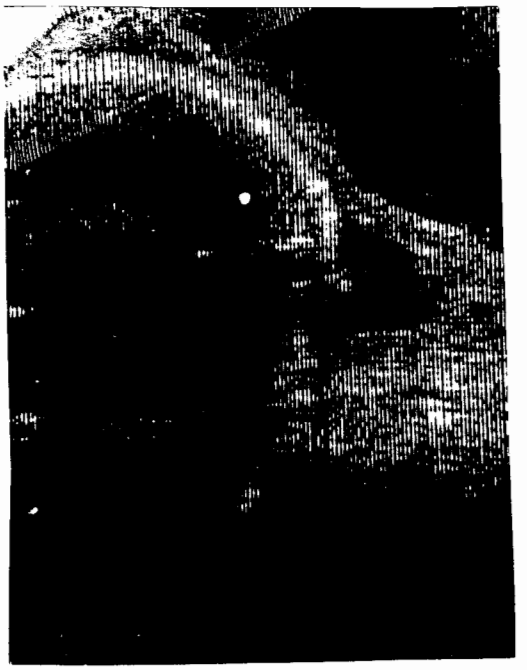


Corte longitudinal. Placenta (P.L.) insertada en cara anterior del segmento uterino, distancia desde orificio interno (O.I.) hasta borde placentario 31 mm. P.Ab.=pared abdominal materna. L.A.=líquido amniótico.

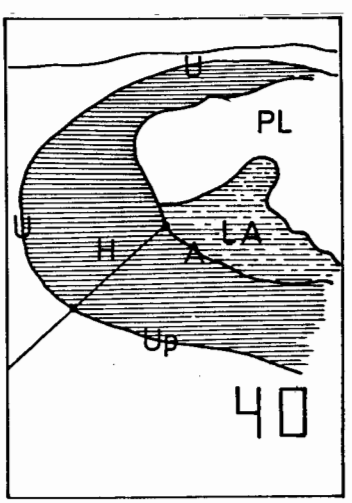


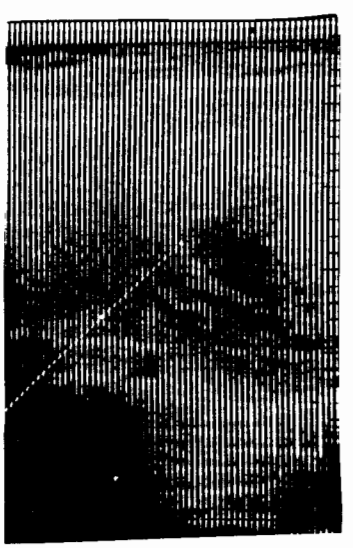
Corte longitudinal. Placenta (P.L.) previa oclusiva inserta en la cara posterior del útero. Obsérvese la sombra que deja la cabeza fetal (C.F.) impidiendo ver parte de la placenta. P.Ab.= pared abdominal. C=cuello uterino. L.A.=líquido amniótico



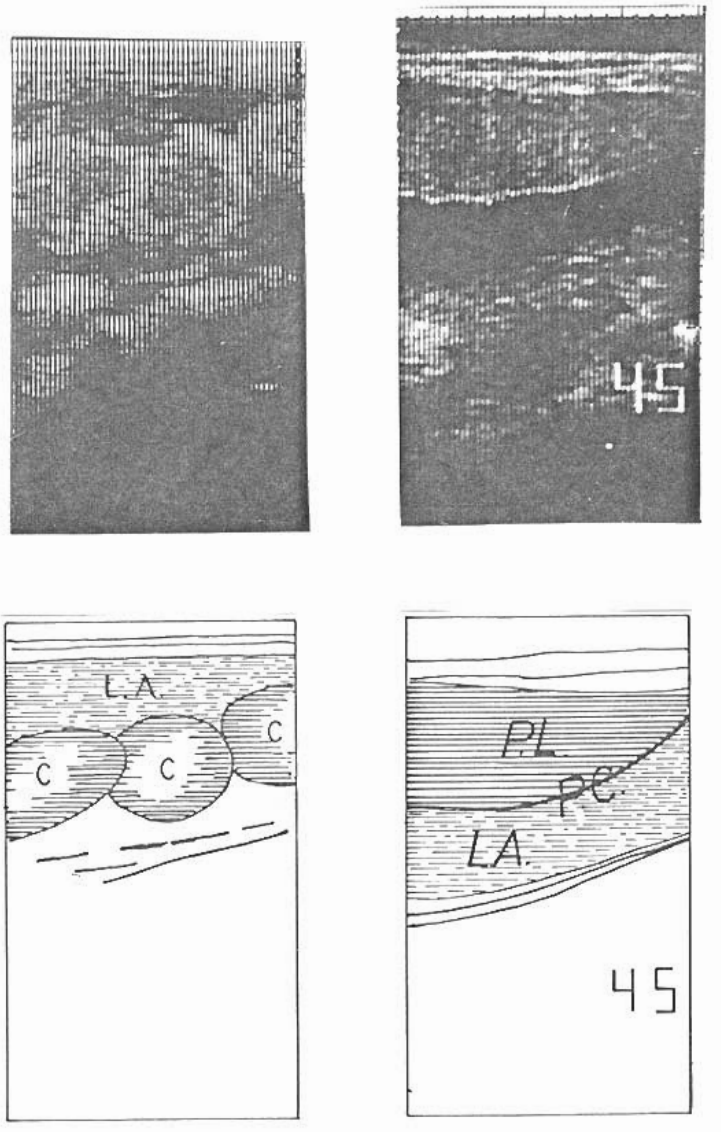


Corte longitudinal en un embarazo de término. Se observa con claridad cómo la cabeza fetal (C.F.) distiende el segmento inferior (S.I.). Además, por el pequeño saco de líquido amniótico (L.A.) entre la cabeza y el cérvix (C) se descarta una placenta previa.

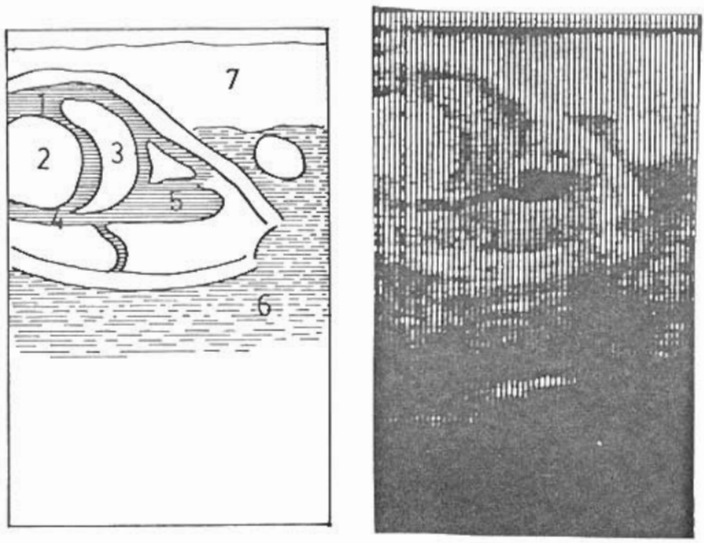




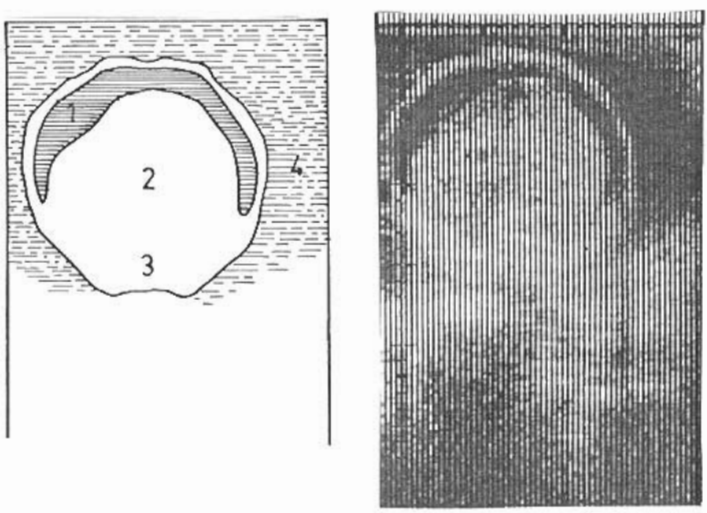
Desprendimiento de placenta normoinserta. Corte transversal sobre borde derecho del útero (U). Se observa que la placenta (P.L.) inserta en cara anterior está desprendida y separada por un gran hematoma (H) que llega a cara posterior uterina (U.p.). Se visualiza un lago de líquido amniótico (L.A.) y el amnios (A) también separado de la pared uterina (40 mm).



Cortes transversales a nivel del sitio de implantación de la placenta. En la imagen de la derecha, embarazo de 28 semanas de amenorrea, la placenta (P.L.) se ve homogénea y con la placa corial (P.C.) bien definida. En este caso el espesor máximo es de 45 mm. A la izquierda se observa una placenta de un embarazo de término; ésta ha perdido su homogeneidad y presenta diferentes densidades acústicas por depósito de calcio entre los septos intercotiledonarios. C=cotiledones. L.A.=líquido amniótico.



Corte longitudinal de un feto con ascitis.
1. Ascitis 2. Intestino 3. Hígado
4. Cava inferior 5. Corazón 6. L.A.
7. Placenta



Corte transversal a nivel del abdomen fetal.
1. Ascitis 2. Vísceras 3. Vértebra 4. L.A.

CRECIMIENTO, DESARROLLO Y FISIOLOGIA FETAL

PERIODOS DE DESARROLLO DEL EMBRION

Luego de la fecundación se origina el huevo o cigota, el cual se transforma en mórula y posteriormente en blastocisto. Una vez implantado se comienza a diferenciar las vellosidades coriónicas (futura placenta) y el embrión.

El período embrionario comienza a la 4a. semana de amenorrea, cuando el disco embrionario está bien definido (2a. semana desde la concepción) y se extiende hasta la 9-10 semana de amenorrea (7-8 desde la concepción), momento en el cual están formadas todas las estructuras principales que forman el ser humano. El período fetal se extiende desde la 10a. semana al término de la gestación. Es decir, que durante el período embrionario se forman las nuevas estructuras y durante el período fetal crecen y maduran.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO EMBRIO-FETAL

		AMENORREA EN SEMANAS	PESO MEDIO EN GRAMOS	LONGITUD MEDIA EN CENTIMETROS	CARACTERISTICAS RELEVANTES
PERIODO EMBRIONARIO		4	---	---	Comienza a visualizarse el disco embrionario y la cavidad amniótica
		5	---	---	El disco embrionario tiene 3 hojas. Aparece la lámina neural y los esbozos de los vasos sanguíneos. El saco coriónico mide 1 cm de diámetro
		6	---	0,4 - 0,5	Corazón y pericardio muy prominentes. Existen brotes de los brazos y de las piernas. El amnios reviste el tallo de conexión que se transforma en cordón umbilical. El saco coriónico mide 2-3 cm de diámetro
		8	1	2,5	La cabeza es mayor que el tronco y se observan los ojos y orejas. Aparecen los dedos de las manos y de los pies. Se visualiza el latido cardíaco por ecografía
PERIODO FETAL	INMADURO	10	5	4	Existen todas las estructuras principales.
		12	15	8	Aparecen núcleos de osificación. Los dedos de manos y pies tienen uñas.
		16	100	15	Se diferencian los genitales externos.
		20	300	23	El lanugo cubre todo el cuerpo.
		24	600	30	La piel está arrugada. La grasa comienza a depositarse debajo de ella.
	PRETERMINO	28	1000	35	Aparece vermix caseoso. Desaparece la membrana pupilar. Se completa la formación de los bronquios y alveolos.
		32	1700	42	Escaso panículo adiposo y pelo en la cabeza. Los capilares pulmonares están intimamente relacionados con los alveolos.
		36	2700	47	El pulmón sintetiza suficiente sustancia surfactante. El panículo adiposo se desarrolla más. Las uñas alcanzan el extremo de los dedos de las manos.
	TERM.	40	3400	50	RECIEN NACIDO

FISIOLOGIA FETAL

Aparato Respiratorio

Es importante destacar algunos hechos anatómicos e histoquímicos del desarrollo pulmonar para tener presente las posibilidades de sobrevida extrauterina, ya que es bien conocido que la causa de muerte más importante en los niños de pretérmino es su inmadurez pulmonar. El pulmón, que es un órgano pasivo durante la vida fetal, pasa a ser el órgano limitante en la vida neonatal inmediata.

El sistema respiratorio se desarrolla a partir de la faringe a las 6 semanas de amenorrea. Se forman sucesivamente la laringe, tráquea, bronquios y por último los alvéolos. Estos últimos comienzan a completar su formación alrededor de las 28 semanas y finaliza después del nacimiento.

También comienza la síntesis de sustancias surfactantes que disminuye la tensión superficial de la interfase líquido pulmonar-aire, facilitando la expansión pulmonar. El surfactante se produce por la vía de la metilación, la cual da como resultado la lecitina monosaturada de menor poder tensioactivo que la dipalmitoil-lecitina. Esta última es sintetizada fundamentalmente por la vía de incorporación de la colina, la cual además de mayor poder tensioactivo es más estable.

Esta edad (28 semanas, correspondiente a 1000 g) es la que marca la división entre feto inmaduro y prematuro, pues aumentan considerablemente las posibilidades de sobrevida extrauterina.

La incorporación de la colina, otro hito fundamental en la sobrevida de los neonatos, se desarrolla normalmente a las 35 semanas.

Junto con estos hechos anatomo-histoquímicos aparecen tan temprano como las 20 semanas, movimientos musculares semejantes a los respiratorios, con la consiguiente movilización de líquido amniótico hacia los alvéolos y de contenido alveolar hacia la cavidad amniótica. De ahí la presencia de sustancias surfactantes en el líquido amniótico, producido por las células alveolares tipo II.

El tipo de movimiento depende del desarrollo de los diferentes centros respiratorios. Los centros más elevados son más jóvenes filogeneticamente y se paralizan primero ante el déficit de oxígeno, desinhibiéndose los inferiores. Se distingue el centro del jadeo, de la respiración periódica y, como segmento más alto, el de la respiración rítmica.

Los movimientos respiratorios están interrumpidos por períodos de apnea y la aparición de uno u otro depende, entre otros factores, de la oxigenación, del reposo, de los niveles de glucemia materna, de la administración de sustancias depresoras, etc. Además, pueden aparecer crisis de hipo de 4-5 minutos de duración, que son percibidas por la madre como sacudidas. Todos estos tipos de movimientos respiratorios están siendo objeto de investigación con el fin de valorar el bienestar fetal.

La verdadera respiración comienza inmediatamente después del parto con la expansión pulmonar y el comienzo de la hematosis. Este hecho es responsable de los cambios circulatorios.

Aparato Circulatorio

A las 5 semanas de amenorrea comienzan a aparecer los esbozos de los vasos sanguíneos, que comunican al embrión con el saco vitelino de donde extrae los alimentos (circulación vitelina). También aparecen los vasos que unen el embrión con el alantoides (circulación alantoidea o corial).

La circulación vitelina se va atrofiando y la alantoidea va adquiriendo mayor desarrollo, hasta transformarse en cordón umbilical, estableciéndose una comunicación definitiva entre la circulación fetal y placentaria.

Desde la 8a. semana de amenorrea comienza a visualizarse el latido del tubo cardíaco primitivo con los ecógrafos de tiempo real.

A las 16 semanas se pueden registrar las señales electrocardiográficas del feto, mientras que la auscultación a través de la pared abdominal de la madre es posible recién a partir de las 20-22 semanas. Ambos ruidos cardíacos se perciben con la misma intensidad y con intervalor iguales. Esta característica se denomina ritmo embriocárdico.

La frecuencia cardíaca fetal basal va descendiendo a medida que progresa la gestación como consecuencia de un aumento del tono vagal. De 154 lat/min a las 15 seman s desciende paulatinamente hasta llegar a 134 lat/min a las 40 semanas. Si se administra atropina a un feto de término, aumenta a niveles de 160 lat/min al no existir el freno vagal.

Circulación Fetal. La diferencia entre la circulación fetal y del recién nacido es debida al lugar en que se efectúa el intercambio gaseoso. Mientras que en el feto se realiza en la placenta, el recién nacido lo hace en el pulmón.

La sangre fetal llega a la placenta a través de las dos arterias umbilicales, ramas de las arterias ilíacas internas o hipogástricas.

Una vez realizados los intercambios a nivel del espacio intervelloso, la sangre vuelve al feto por la vena umbilical única. Esta penetra en el feto por el anillo umbilical transportando sangre bien oxigenada y asciende hasta alcanzar el hígado. Dentro del hígado, la sangre de la vena umbilical sigue 3 direcciones: a) ramas que van a irrigar el lóbulo izquierdo del hígado, que luego del nacimiento integran la circulación portal, b) vena porta, que irriga el lóbulo derecho del hígado y c) lo más importante es que la sangre atraviesa el hígado y alcanza la vena cava inferior por el conducto venoso de Arancio. Este, desde el punto de vista funcional y topográfico, constituye la prolongación directa de la vena umbilical. Al comienzo del Ductus venoso existe un esfínter

regido por el vago, el que determina si el flujo pasa directamente a la cava, o si pasa previamente por el hígado, regulando de esta manera la oferta de sangre al miocardio, ante modificaciones del flujo placentario.

En conclusión, la sangre de la vena cava inferior está compuesta por la mezcla de sangre arterializada, que fluye del conducto venoso de Arancio, y de sangre con menor tenor de oxígeno, que proviene de la región caudal del feto (vísceras, extremidades, etc.).

El foramen oval o agujero de Botal está localizado entre la vena cava inferior y la aurícula izquierda. La sangre proveniente de la vena cava inferior es bifurcada por la crista dividens en dos corrientes. De esta manera, la mayor parte de la sangre arterial oxigenada, proveniente de la vena cava inferior, desemboca directamente en la aurícula izquierda a través del agujero de Botal, mientras que una corriente menor de esta sangre desemboca en la aurícula derecha y se mezcla con la sangre venosa procedente de la vena cava superior. Esta es expulsada del ventrículo derecho hacia el tronco de la pulmonar, en su mayor parte se desvía por el conducto arterioso a la aorta descendente. Sólo una pequeña parte pasa por los pulmones.

En la aurícula izquierda, se mezcla la mayor cantidad de sangre proveniente de la vena cava inferior, con una pequeña cantidad procedente de las venas pulmonares. La sangre de la aurícula izquierda pasa al ventrículo izquierdo y de éste a la aorta. Esta sangre, antes de mezclarse con la proveniente

del ductus arterioso, es enviada al corazón, al cerebro y a las extremidades superiores.

La sangre de la aorta descendente, mezclada con la que proviene del ductus, pobre en oxígeno, se dirige a través de las arterias umbilicales, ramas de las ilíacas internas, hacia la placenta, para liberarse del exceso de anhídrido carbónico y tomar oxígeno.

Circulación en el recién nacido

Los intensos cambios que se producen en el neonato se deben fundamentalmente a la expansión de los pulmones.

Al expandirse los pulmones disminuye sustancialmente la resistencia de los vasos pulmonares, por lo tanto, se incrementa el flujo sanguíneo en dicho circuito. Al disminuir la resistencia en la arteria pulmonar y en el ventrículo derecho, no pasa sangre por el ductus arterial y éste comienza a disminuir su calibre. El cierre del ductus está determinado por las diferencias de presiones en el circuito pulmonar (bajas) y en el sistémico (altas) y fundamentalmente por el aumento en la tensión de oxígeno de la escasa sangre que fluye en este momento de aorta a pulmonar. El ductus arterial habitualmente se cierra entre las 12 y 24 horas de vida.

La disminución de la presión en el ventrículo derecho determina el descenso de la presión en la aurícula derecha. Esto, sumado a un incremento de la presión en la aurícula izquierda por el aumento de flujo en las venas pulmonares, lleva

al cierre del agujero oval (Botal).

Si bien el cierre funcional se produce inmediatamente después del parto, el cierre anatómico se alcanzaría un tiempo después (8 semanas).

Luego de la primera inspiración se observa un colapso de la vena y de las arterias umbilicales por aumento de la concentración de oxígeno y por estímulos externos (enfriamiento, manipuleo, etc.).

El conducto venoso de Arancio se ocluye al no recibir la sangre proveniente del territorio placentario. Su obliteración completa se cumple recién a las 2-3 semanas de vida. La vena, las arterias umbilicales y el conducto venoso de Arancio obliterados, se transforman posteriormente en simples cordones fibrosos (ligamentos suspensorios de la vejiga y redondo del hígado).

Es de destacar que la replesión de los vasos pulmonares exige un incremento del volumen circulatorio, que en el parto normal se adquiere de la placenta que se vacía.

Sangre fetal

La hematopoyesis comienza en el saco vitelino del embrión muy joven. El siguiente sitio importante de eritropoyesis es el hígado y finalmente la médula ósea.

Los primeros glóbulos rojos formados son nucleados; a medida que progresa el desarrollo fetal es cada vez mayor el número de los hematíes anucleados.

Al crecer el feto aumenta el volumen de sangre y la concentración de hemoglobina. La sangre fetal a término se caracteriza por una concentración de hemoglobina mayor que la del adulto. El recuento reticulocitario desciende desde un nivel muy alto en el feto muy joven hasta un 5% aproximadamente a término. La hemoglobina F (fetal) tiene un par de cadenas peptídicas α y un par de cadenas γ por molécula de hemoglobina. La hemoglobina A (adulta), principal hemoglobina formada después del nacimiento, existe en cantidades progresivamente crecientes a medida que el feto madura. Está compuesta de un par de cadenas α y un par de cadenas β.

La curva de disociación del oxígeno de los hematíes fetales ricos en hemoglobina F está situada a la izquierda de la correspondiente a los hematíes del adulto normales, que contienen hemoglobina A. Esto permite una mayor saturación con menor tenor de oxígeno.

En el feto la concentración de varios factores de la coagulación están bajos y suelen descender aún más durante los primeros días después del nacimiento, provocando hemorragias en los recién nacidos. Esto se soluciona, en parte, administrando vitamina K en forma profiláctica. El déficit de dicha vitamina se debe a que el intestino fetal no está colonizado por bacterias.

En lo referente a las inmunoglobulinas, la IgG, por cruzar facilmente la placenta, se encuentra en iguales concentraciones en el suero materno y fetal. La IgA e IgM no atraviesan la placenta por su alto peso molecular. Si se encuentra

en el feto la IgM aumentada, es porque estuvo expuesto a una infección intrauterina.

Aparato Digestivo

A las 20 semanas de gestación está suficientemente desarrollada la función gastrointestinal para permitir al feto deglutir líquido amniótico, absorber gran parte del agua que contiene, e impulsar la materia no absorbida hasta el colon distal. El volumen de líquido amniótico deglutido diariamente va en aumento hasta llegar, en el feto de término, a 450 ml en las 24 hs.; por lo tanto, en caso de que esto no ocurra (atresia de esófago, etc.), va seguida del desarrollo de polihidramnios.

El intestino, en proporción más largo que el adulto, se halla ocupado por el meconio, sustancia pastosa, de color verde botella, estéril, compuesta de restos epiteliales del intestino, bilis espesa y elementos del líquido amniótico deglutidos por el feto.

La función hepática difiere de diversas maneras de la del adulto. Muchas enzimas del hígado fetal figuran en cantidades muy reducidas. El hígado, por déficit de la gluc ronil transferasa, conjuga una pequeña fracción de la bilirrubina y la excreta a través del conducto biliar en el intestino donde es oxidada a biliverdina (causa del color negro-verdoso del meconio). La bilirrubina no conjugada es eliminada rapidamente de la circulación fetal por la placenta para ser conjugada por el hígado materno.

El glucógeno aparece en baja concentración en el hígado fetal durante el segundo trimestre de embarazo, pero cerca del término se produce un rápido y considerable incremento hasta niveles dos a tres veces más altos que en el hígado adulto.

La función exócrina del páncreas está muy limitada. La endócrina (secreción de insulina) ha sido demostrada desde las 13 semanas de amenorrea. El páncreas fetal responde a la hiperglucemia materna incrementando la insulina plasmática.

Aparato Urinario

Alrededor de las 13-14 semanas las nefronas tienen una cierta capacidad de excreción a través de la filtración glomerular, aumentando progresivamente su capacidad de concentración. No obstante ello, la orina es hipotónica con respecto al plasma fetal.

La tasa de producción horaria de orina fetal ha sido estudiada por medio de la ecografía de modo B, comprobándose que en fetos normales se incrementa de 10 ml a las 30 semanas a 30 ml al término.

Glándulas endócrinas

Alrededor de la 12a. semana de gestación, se han encontrado en la hipófisis fetal, corticotropina, somatotropina y tirotropina. Si bien el tamaño de las suprarrenales y de la tiroides están influídos por sus respectivas hormonas estimulantes, ninguna de ellas (inclusive la somatotropina) tiene

influencia en el crecimiento fetal, ya que los fetos anencéfalos sin tejido hipofisario no difieren en su tamaño de los normales.

El feto participa activamente de la producción de esteroides sexuales por intermedio de su hipófisis, suprarrenal, hígado y placenta, constituyendo la unidad feto-placentaria.

Sistema Neuromuscular

El feto presenta movimientos activos intrauterinos desde las 7-8 semanas. Estos movimientos en masa (de retirada) se observan facilmente por medio de la ecografía de tiempo real.

La frecuencia y el tipo de movimientos aumentan a medida que progresa la gestación, siendo máximos entre 29 y 38 semanas, luego disminuyen hasta el parto. Estos están influidos por los ciclos vigilia-sueño, que duran 20 minutos. La presencia de movimientos se asocia con bienestar fetal, especialmente si elevan la frecuencia cardíaca fetal.

Si bien la deglución es evidente desde las 20 semanas de amenorrea, la coordinación succión-deglución no existe hasta las 34 semanas. Durante el tercer trimestre de embarazo la integración de las funciones nerviosa y muscular prosigue rapidamente.

RETARDO DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

Se considera que un feto presenta un retardo del crecimiento intrauterino (R.C.I.) cuando se le estima un peso inferior al que le correspondería tener para su edad gestacional. Si naciera en el momento del diagnóstico, su peso estaría por debejo del límite inferior de la curva de peso neonatal según edad gestacional. La mayoría de los autores aceptan que este límite inferior corresponde al percentil 10 de dicha curva.

Los R.C.I. presentan una tasa de mortalidad perinatal 8 veces mayor que los productos de peso adecuado para su edad gestacional y tienen 7 veces aumentado el riesgo de asfixia intraparto. Este pronóstico es más grave si el R.C.I. se presenta en un feto de pretérmino.

Los neonatos presentan frecuentemente hipoglicemia, hipocalcemia y policitemia y alrededor del 40% dificultad en el aprendizaje.

Si el R.C.I. se presenta en un embarazo de pretérmino el riesgo perinatal es mayor, puesto que se asocian las dos patologías.

ETIOLOGIA

Las causas que desencadenan este sindrome son muy variadas:

1. Factores genéticos - Alteraciones cromosómicas o enzimáticas

2. Infecciones - -Rubeola
   -Virus de inclusión citomegálica
   -Herpes simple
   -Toxoplasmosis

3. Embarazo múltiple

4. Desnutrición materna - Fundamentalmente previa y durante el embarazo

5. Hipertensión previa o pre-eclampsia

6. Hemorragia leve y reiterada que produce anemia materna

7. Alteraciones placentarias primarias o secundarias a otras patologías (infartos, edema vellositario, etc.)

8. Hábito de fumar durante el embarazo

Además de estos factores, pueden asociarse con el R.C.I. otras condiciones socio-ambientales, tales como el excesivo trabajo físico, bajo nivel socioeconómico-cultural, etc.

En los países menos desarrollados, las causas principales son déficits nutricionales y trastornos hipertensivos. En los desarrollados, que ya han solucionado en parte estos problemas, las causas genéticas tienen mayor significación.

TIPOS DE RETARDOS

Clasicamente se describen dos tipos: los simétricos, que presentan reducción de todas sus medidas (perímetro craneano, talla, peso) y los asimétricos, en los cuales lo que disminuye es sólo el peso, siendo su perímetro craneano y su talla normales.

Los primeros responden, en general, a causas que irrumpen en épocas precoces de la gestación (ej.: cromosomopatías, rubeola, etc.). Los asimétricos, en cambio, se deben a noxas que hacen su aparición en el 3er. trimestre (ej.: pre-eclampsia hipertensiva).

Estas diferencias se explican porque las velocidades de crecimiento de los distintos tejidos no son sincrónicas. Las células neuronales tienen su mayor velocidad de crecimiento a las 22 semanas y los adipositos a las 34-35 semanas. Si una noxa irrumpe al comienzo del embarazo y se prolonga durante toda la gestación (ej.: rubeola) se deterioran las neuronas (menos perímetro) y los adipositos (menos peso). Esto nos dará como resultado un retardo simétrico. En cambio, un factor que comience en el 3er. trimestre tiene un mayor efecto sobre el tejido adiposo (menos peso) y poco o nulo sobre los otros. El resultado final será un retardo asimétrico.

DIAGNOSTICO

Es importante destacar que el antecedente de haber tenido niños con R.C.I. previos aumenta el riesgo de tener un pequeño para su edad gestacional.

Raramente se detecta clinicamente antes de las 24-26 semanas. Se describe disminución de los movimientos fetales, oligoamnios, poco aumento de peso materno (fig. 1), pero el signo clínico fundamental para su diagnóstico es la medida seriada de la altura uterina con cinta métrica flexible e

inextensible. Estas medidas, realizadas en cada control prenatal, deben compararse con curvas patrones y de esta manera detectar su caída por debajo de los límites normales (fig.2).

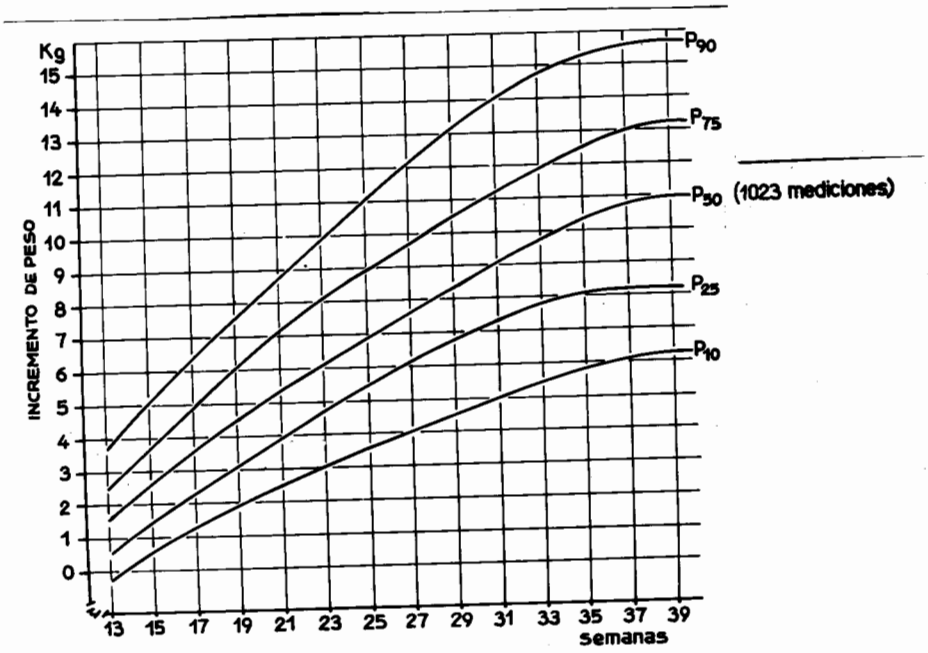


Fig.1. Incremento de peso materno en función de la edad gestacional.

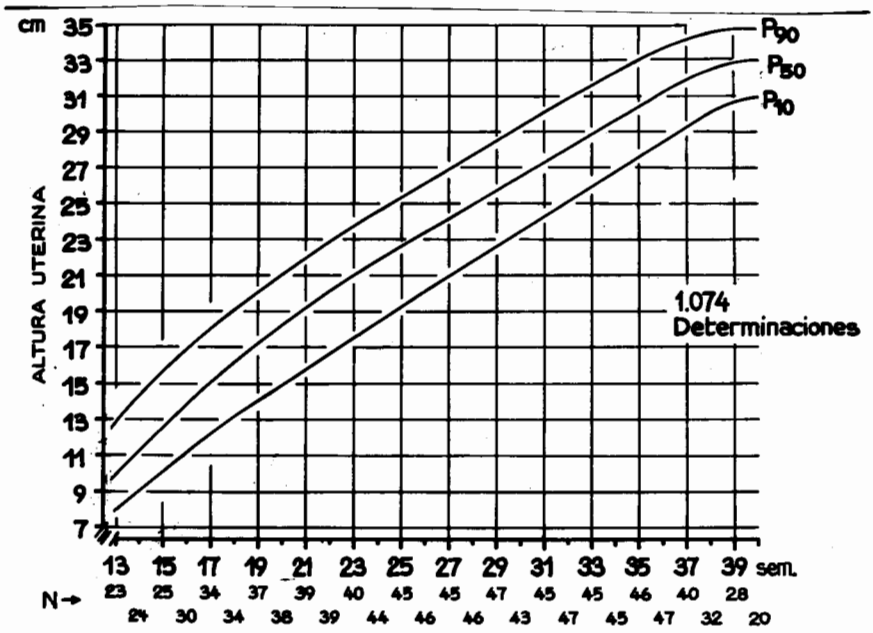


Fig.2 Altura uterina en función de la edad gestacional.

Como elementos de laboratorio se utilizan fundamentalmente el estriol, estetrol y lactógeno placentario, pero ninguno de estos métodos sobrepasa un diagnóstico correcto del 60%. Las cifras de estriol son más útiles para controlar la evolución una vez comenzado el tratamiento (buen pronóstico si ascienden) que para realizar el diagnóstico.

El examen complementario de mayor precisión para realizar el diagnóstico es, sin duda, la ecografía bidimensional. No sólo tiene esta ventaja, sino que por intermedio de diferentes medidas antropométricas se puede conocer ante qué tipo de retardo nos encontramos. Las variables más usadas actualmente son las determinaciones seriadas del diámetro biparietal (fig. 3), de los perímetros craneano (fig. 4) y abdominal (fig. 5) y la estimación de la cantidad de líquido amniótico.

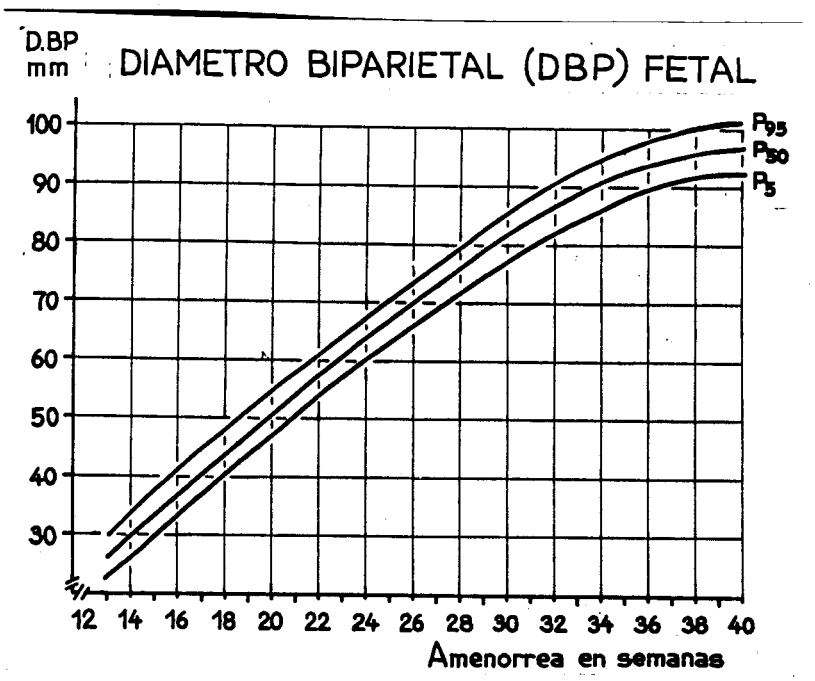


Figura 3

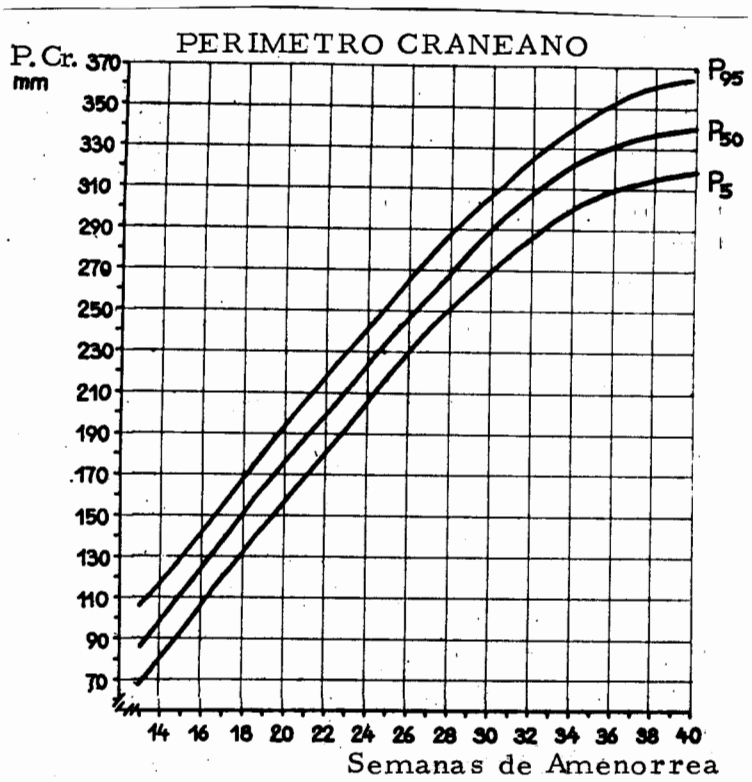


Figura 4

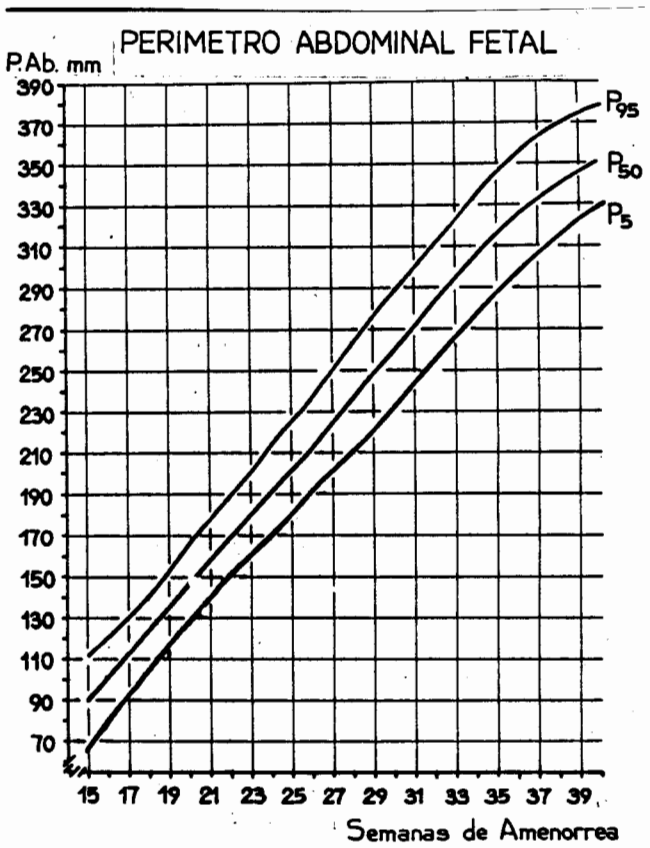


Figura 5

Las medidas así obtenidas son comparadas con los patrones normales, tanto con las curvas de crecimiento total (a distancia) como con las curvas de velocidad de crecimiento (incremento en un determinado período) (ver tablas).

También por intermedio de la ecografía bidimensional se puede estimar el peso del feto in utero.

CONDUCTA OBSTETRICA

Una vez hecho el diagnóstico, se presenta generalmente la disyuntiva de interrumpir la gestación en forma prematura (riesgo de muerte neonatal por inmadurez) o de continuar la gestación (riesgo de muerte fetal).

Para contestar estas interrogantes se deben considerar:

1) La edad gestacional.

2) La causa del R.C.I. Si es un factor modificable (hipertensión, desnutrición, hábito de fumar) o no (causa genética, malformación).

3) El estado de salud fetal, por medio de diferentes tests.

4) La madurez pulmonar fetal y su posible aceleración.

5) La evolución del crecimiento, especialmente una vez instauradas las medidas correctoras.

TRATAMIENTO

A) Antenatal

1) Medidas generales: prohibir el cigarrillo, calmar la ansiedad y mejorar el estado de nutrición, controlando el incremento de peso materno.

2) Aumentar el flujo uteroplacentario: reposo en cama en decúbito lateral; actualmente algunos autores están administrando β-adrenérgicos a dosis bajas (5 mg/día de fenoterol) inferiores a las uteroinhibidoras, para mejorar el flujo uteroplacentario, ya que son vasodilatadores y aumentan el volumen cardíaco.

3) Tratar la patología materna.

B) Momento del parto

El momento de interrumpir el embarazo está condicionado por: la edad gestacional, el estado de salud, de la madurez pulmonar, y del crecimiento craneano fetal.

En fetos de término: se debe interrumpir la gestación una vez hecho el diagnóstico.

En embarazos de pretérmino: si el estudio de la vitalidad fetal indica un feto en buenas condiciones y la ecografía demuestra crecimiento craneano fetal se debe continuar con la gestación. En caso contrario, si existe madurez pulmonar, se debe interrumpir el embarazo. Si el pulmón fetal no sintetizó surfactante, inducirlo con glucocorticoides y luego terminar con el embarazo.

Si se desencadena una amenaza de parto prematuro, se inhibirá sólo en aquellos casos en que se pueda controlar el crecimiento fetal y se compruebe que éste no se detuvo.

El parámetro más fiel en este momento para indicar la terminación del parto es la detención del crecimiento cefálico fetal determinado por ultrasonidos bidimensional. Si el feto deja de crecer, la demora en la terminación del embarazo se asocia con aumento de la mortalidad fetal. La interrupción de la gestación por el contrario, no empeora el pronóstico neonatal.

C) Durante el trabajo de parto

Estos fetos presentan una alta incidencia de sufrimiento fetal agudo, por lo cual debe efectuarse monitorización electrónica continua de la frecuencia cardíaca fetal y de las contracciones uterinas, así como estar preparado para una eventual muestra de sangre capilar fetal para estudiar el equilibrio ácido-base fetal.

FACTORES QUE MODIFICAN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL

El resultado en el crecimiento y desarrollo fetoneonatal es el mejor indicador de la eficacia del proceso reproductivo. La relación entre ambos es tan evidente, que no puede concebirse una alteración de este proceso sin algún efecto directo o indirecto sobre aquél.

Las tasas de mortalidad neonatal y la frecuencia de recién nacidos de bajo peso ($<$2500 g) no han disminuido significativamente en América Latina en los últimos 10 años. La prevalencia del bajo peso al nacer oscila en estos países del continente entre el 10 y el 43% de los nacidos vivos. Este factor es sin duda el más importante de los que están relacionados directamente con la mortalidad y la morbilidad perinatal. Todas las estadísticas señalan que ningún otro factor se acerca en importancia al bajo peso al nacer. Es así como, en el momento actual alrededor del 70% de los niños que mueren en el período neonatal tienen insuficiencia ponderal al nacer. Estos niños, sobre todo los de más bajo peso, comparados con los recién nacidos con peso mayor a los 2500 g, presentan una frecuencia mayor de retardos del desarrollo físico y mental.

FACTORES CONDICIONANTES

Los factores que influyen en el crecimiento y desarrollo fetal pueden actuar fundamentalmente en 2 etapas: preconcepcional y durante el embarazo.

Se enumeran a continuación los factores que tienen una influencia más relevante sobre dicho proceso.

FACTORES PRECONCEPCIONALES

Son aquéllos cuya aparición precede al inicio del embarazo y por lo tanto los más cercanos a las causas básicas que determinan el crecimiento y desarrollo fetal.

1) Nivel socioeconómico y cultural: El deterioro socioeconómico se asocia a un menor número de consultas prenatales, a una menor calidad técnica de atención, a familias más numerosas, a hacinamiento, a mayor porcentaje de embarazadas que realizan trabajo manual, al mantenimiento de la actividad laboral hasta épocas más avanzadas del embarazo, a menor nivel cultural y a una mayor frecuencia de gestaciones prematrimoniales. La incidencia de nacimientos de niños de bajo peso es mayor en las clases sociales inferiores y es más del doble en las gestaciones ilegítimas. Este factor es de abordaje extrasectorial, a largo plazo, y constituye sin lugar a dudas el de mayor importancia entre los que influyen en el crecimiento y desarrollo fetal.

2) Nutrición materna: Es un factor difícil de deslindar del anterior, con el que está intimamente relacionado. El peso del recién nacido aumenta en relación directa con el peso materno pregravídico siempre que éste sea menor de 80 kg.

3) Talla y circunferencia craneana materna: La altura y la circunferencia craneana están en relación con el peso del recién nacido. Estos parámetros dependen del estado nutricional de la madre en épocas tempranas de su desarrollo (durante los dos primeros años de vida para la circunferencia craneana y los 7 primeros para la talla).

4) Edad materna y paridad: Hay general coincidencia en considerar a las embarazadas de 20 a 30 años como el grupo etáreo de menor riesgo perinatal. La incidencia de niños de bajo peso aumenta tanto en las madres adolescentes como en las que tienen más de 35 años. A diferencia del efecto de la edad sobre el peso del niño, éste aumenta con la paridad, por lo menos hasta el tercer embarazo.

5) Intervalo intergenésico: Cuanto menor es el intervalo intergenésico, mayor es la incidencia tanto de niños de bajo peso como de exámenes neurológicos anormales hechos al año de vida.

6) Antecedentes genéticos y obstétricos: Hay una tendencia a que el riesgo se manifieste en forma similar al antecedente que lo grava. La chance de tener un parto de un niño de bajo peso en USA aumenta a un 25% cuando existe otro caso en embarazos anteriores.

FACTORES DEL EMBARAZO

Son aquéllos cuya aparición se produce cuando el embarazo está en curso.

1) Control prenatal: Es uno de los recursos más importantes que el sector salud tiene para favorecer a corto plazo el proceso de crecimiento y desarrollo. La tasa de prematuridad desciende en todas las clases sociales con un control prenatal precoz y eficiente.

2) Nutrición durante el embarazo: El estado nutricional materno durante la gestación está relacionado con el peso del recién nacido. Una pobre ganancia de peso durante el embarazo se asocia a tasas mayores de niños de bajo peso.

3) Hábito de fumar: Todos los autores que han estudiado el efecto del hábito de fumar durante el embarazo coinciden en afirmar que su influencia es negativa sobre el producto. En las mujeres fumadoras los recién nacidos tienen un promedio de peso menor que en las que no fuman. Las diferencias fluctúan entre 159 y 500 gramos, según los autores.

4) Patología materna: La existencia de cuadros nosológicos en la embarazada comprometen directa o indirectamente, en mayor o menor grado, al proceso de crecimiento y desarrollo. La toxemia hipertensiva, la diabetes, las hemorragias anteparto, las anemias, las infecciones, la enfermedad hemolítica feto-neonatal, constituyen algunas de las patologías de reconocida importancia como causantes de deterioro en el proceso mencionado.

METODOS PARA EVALUAR EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL

Los recursos diagnósticos para evaluar el crecimiento y desarrollo fetal pueden, desde el punto de vista operativo, ser separados en dos grupos:

1) Métodos a ser usados en la rutina del control prenatal en todo nivel de complejidad.

2) Métodos complementarios que requieren distintos niveles de complejidad.

Un adecuado programa de atención médica deberá contemplar tanto el uso sistemático de métodos diagnósticos de rutina en todas las embarazadas, como también de los métodos complementarios cuando el caso lo reqúiera. Las normas de atención y la distribución racional de los recursos son los pilares que posibilitan el logro de los objetivos mencionados.

METODOS DE DIAGNOSTICO DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL EN LA RUTINA DEL CONTROL PRENATAL

Método de Diagnóstico	Contenido	Parámetros óptimos
Anamnesis	Interrogatorio sobre:	
	- Nivel socioeconómico y cultural	Alto
	- Antecedentes de recién nacidos de bajo peso (pretérmino o pequeño para la edad gestacional	Ninguno
	- Antecedentes de enfermedades genéticas	Ninguno
	- Edad materna	20 a 30 años
	- Paridad	1 y 2
	- Intervalo intergenésico	Mayor de 1 año
	- Hábito de fumar	No

Método de Diagnóstico	Contenido	Parámetros óptimos
Examen clínico-obstétrico	Estimación del crecimiento fetal:	
	- Palpación abdominal	feto único contenido normal de líquido amniótico
	- Altura uterina	Dentro de límites normales según edad gestacional
	Valoración del estado nutricional materno:	
	- Antes del embarazo	
	-Talla	Mayor de 1,50 cm
	-Peso habitual	Entre 55 y 80 Kg (relacionado con talla)
	-Circ. craneana	54 cm
	- Durante el embarazo	
	-Ganancia de peso	Dentro de límites normales según edad gestacional
	-Indice peso/talla	
	-Pliegue cutáneo del brazo	2 cm
	Pesquisa de patología materna:	
	-Propia del embarazo: -Toxemia -Hemorragia crónica -Eritroblastosis	Ausentes
	-Asociada al embarazo: -Hipertensión previa -Diabetes -Infecciones -Anemias -Diarreas crónicas -Neumopatías crónicas -Cardiopatías	

METODOS COMPLEMENTARIOS DE DIAGNOSTICO DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO FETAL

Método de Diagnóstico	Contenido	Parámetros normales
Rx simple	- Pesquisa de puntos de osificación fetal	femoral distal, tibial proximal, calcáneo
Fetografía	- Valoración de la cantidad de vérmix que recubre el feto	todo el contorno: menor de 36 semanas. lagunas de brazos y piernas 36 a 38 sem. lagunas en dorso 38 s.
Estudios bioquímicos de líquido amniótico	- Evaluación de la maduración pulmonar:	
	Test de Clements	positivo en dilución al $\frac{1}{2}$
	Relación Lecitina/Esfingomielina	mayor de 2
	Fosfatidilglicerol	presente
	- Evaluación de la maduración general:	
	Células naranjas	mayor del 10%
	Bilirrubina	Delta menor de 0.015
	Creatinina verdadera	mayor de 1,6 mg %
	- Cálculo de edad gestacional	Fórmula de Belitzky
Ecografía	- Antropometría fetal D.B.P. P.Cr. P.Ab. Long. fémur etc.	Dentro de límites normales según edad gestacional
	- Estimación de cantidad de líquido amniótico	

DIAGNOSTICO ECOGRAFICO DE RETARDO EN EL CRECIMIENTO FETAL

Las múltiples etiologías, el diferente momento en que irrumpen en la gestación y la duración de la noxa, llevan a que los retardos en el crecimiento fetal se expresen de maneras distintas. Esto hace que se utilicen diferentes variables para llegar a un diagnóstico temprano y preciso.

Los ciclos madurativos son asincrónicos, es decir que los tejidos tienen su hiperplasia en diferentes momentos de la gestación.

En el momento de mayor velocidad de crecimiento es cuando un tejido es más sensible al daño, es por ello que a estos se les llama períodos críticos.

El tejido neuronal tiene su mayor velocidad de crecimiento alrededor de las 22 semanas de amenorrea, en cambio el tejido adiposo tiene su mayor incremento a las 34-35 semanas.

Si una noxa actúa precozmente y se prolonga durante toda la gestación va a deteriorar el crecimiento en forma global (la talla, el peso, la circunferencia craneana) y nos dará como resultado un retardo en el crecimiento armónico, simétrico, tipo I de Winick o perfil bajo de Campbell. En cambio cuando la noxa es más tardía, el crecimiento se deteriora más en un solo sentido: el peso, la talla y el perímetro craneano se mantienen en general dentro de rangos normales. A este tipo de retardo se lo conoce

como: disarmónico, asimétrico, tipo II de Winick o achatamiento tardío de Campbell.

Como causas etiológicas de retardos simétricos se puede citar las infecciones del 1er. trimestre (rubeola, virus de inclusión citomegálica, herpes simple, toxoplasmosis, etc.) y como agentes causales del asimétrico la hipertensión inducida por el embarazo.

Lo expuesto arriba es lo que se observa generalmente, pero hay que destacar que si un agente lesivo actúa tardiamente y es intenso puede deteriorar las medidas craneanas, pero lo hará en menor grado que sobre el peso y más tardiamente.

Para llegar a un diagnóstico correcto proponemos los siguientes pasos:

1º) Descartar un error de amenorrea

2º) Diagnosticar el retardo en el crecimiento

3º) Precisar ante qué tipo de retardo nos encontramos

A continuación se describirá cómo podemos llegar a estos diagnósticos ante dos eventualidades distintas:

1º) Teniendo un seguimiento ecográfico precoz

2º) Ante un comienzo tardío del control ecográfico

Antes de entrar en estos dos puntos y, dado que es muy difícil realizar un seguimiento a todas las embarazadas, se detallan las pacientes que deben ser enviadas a controles ecográficos para descartar o confirmar una alteración en el crecimiento fetal.

Se realizarán ante:

1) Antecedentes de neonatos pequeños para la edad gestacional
2) La asociación de 3 o más factores preconcepcionales de riesgo
3) La poca ganancia de peso durante la gestación
4) Un enlentecimiento en la evolución de la altura uterina
5) La detección de patologías capaces de alterar el crecimiento fetal

DIAGNOSTICO FRENTE A UN CONTROL TEMPRANO

Para referirnos a este punto, analizaremos el comportamiento del diámetro biparietal fetal (D.B.P.), ya que es una de las medidas más utilizadas.

Se han descrito curvas de D.B.P. que se asocian con retardos en el crecimiento intrauterino (R.C.I.) simétrico y asimétrico.

En el caso de un R.C.I. simétrico cursa desde épocas tempranas de la gestación por debajo de los límites normales (Percentil 5) y al llegar a las etapas finales del embarazo, se va alejando de este límite (Perfil bajo) (Fig. 1, curva 1).

Ante un R.C.I. asimétrico, el D.B.P. está dentro de los límites normales y en un determinado momento, si la noxa es muy intensa, se enlentece progresivamente hasta caer por debajo del percentil 5 (Fig. 1, curva 2) (Achatamiento tardío). Si el agente agresor no es muy severo, el peso fetal caerá, pero el D.B.P. siempre

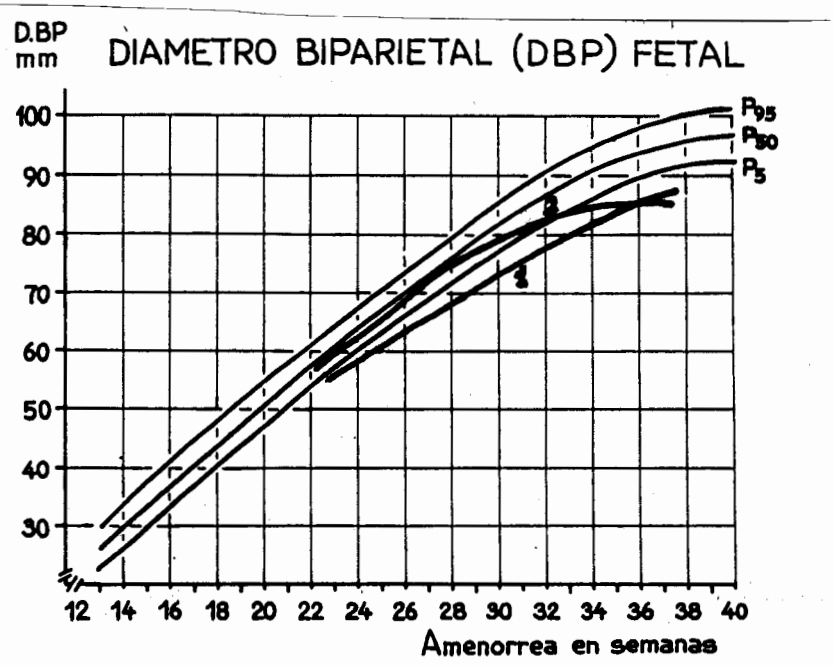


Figura 1

estará dentro de los límites normales, por lo tanto no llegaremos al diagnóstico correcto (falso negativo). Concluyendo, en los R.C.I. asimétricos, las medidas craneanas si se deterioran lo hacen tardiamente, de ahí la necesidad de buscar otras medidas antropométricas para hacer un diagnóstico temprano, como se describirá más adelante.

El intento de diagnosticar ante quí tipo de retardo nos encontramos no es un simple capricho académico, puesto que si se está ante un R.C.I. asimétrico podemos esperar que el feto realice un crecimiento de recuperación (catch-up) luego de efectuar el tratamiento correspondiente. Además, durante el trabajo de parto es más frecuente que desarrollen un sufrimiento fetal agudo y en el período neonatal hipoglucemias severas.

En el caso de un R.C.I. simétrico la acidosis fetal es menos frecuente y luego del parto se deben extremar las medidas para pesquisar malformaciones congénitas.

Durante un seguimiento del crecimiento del D.B.P. nos podemos encontrar ante una curva que al comienzo nos hace sospechar un R.C.I. simétrico y se debe a un error en la amenorrea (Fig. 2).

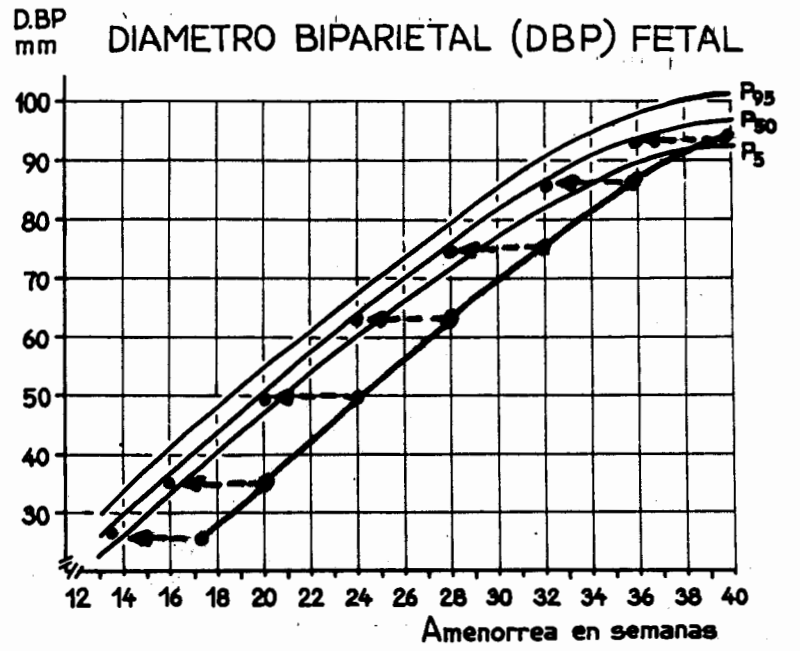


Figura 2

Existen elementos que nos ayudan a resolver el problema:

1) La diferencia en general es de 2 semanas o sus múltiplos (lo más frecuente 4 semanas).

2) Los valores se van acercando paulatinamente a la normalidad (los R.C.I. se alejan). Esto se debe a que el feto crece con la velocidad correspondiente a su verdadera edad

(ejemplo 28 semanas) y no como un embarazo de 32 semanas de amenorrea como se piensa que tiene.

3) Es raro que un R.C.I. se exprese en el D.B.P. antes de las 20 semanas, que esté por debajo de los valores normales hace pensar más en un error de amenorrea que en un R.C.I.

4) Las curvas de velocidad de crecimiento del D.B.P. en función del valor de dicho diámetro (ejemplo: cuanto debe incrementar en un período dado un D.B.P. de 60 mm). Si la velocidad es normal estamos ante un feto de crecimiento adecuado.

DIAGNOSTICO FRENTE A UN CONTROL TARDIO

Este es el caso típico en la rutina diaria, un embarazo del 3er. trimestre al que se le comprueba un D.B.P. por debajo del valor esperado para su edad gestacional. Este hecho puede corresponder a 2 situaciones: 1) Duda en la fecha de la última menstruación y por lo tanto estamos ante un error de amenorrea o 2) estamos ante un R.C.I.

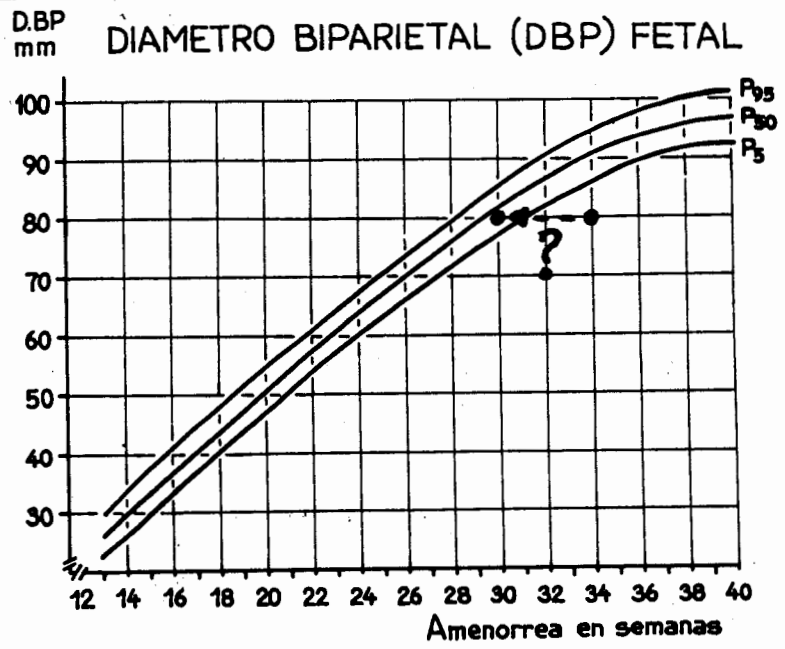


Figura 3

Para llegar al diagnóstico correcto se pueden utilizar otros parámetros tales como los parámetros del líquido amniótico, los antecedentes, la patología, etc., pero con el solo recurso de la ecografía también se puede arribar al diagnóstico diferencial y si estamos ante el caso de un R.C.I. también se puede conocer su tipo.

Para el 1er. diagnóstico son imprescindibles las curvas de velocidad de crecimiento en función del valor del D.B.P. Resulta obvio que se necesita de otra exploración en un lapso de 7 o mejor 14 días.

Supongamos que hemos medido un D.B.P. de 81 mm (corresponde a 30 semanas) y la paciente relata una amenorrea dudosa de 34 semanas. Para precisar ante qué situación nos encontramos, medimos nuevamente el D.B.P. en 14 días. Para un D.B.P. de 81 mm el incremento mínimo (percentil 5) esperado en 2 semanas es de 3 mm, por lo tanto, si el D.B.P. mide por lo menos 84 mm, la velocidad de crecimiento está dentro de límites normales y el diagnóstico será: error de amenorrea; si el incremento es menor estamos ante un R.C.I.

Si es un R.C.I., para llegar a saber si es simétrico o asimétrico, debemos medir otros parámetros. En el armónico se deteriora el peso y el perímetro craneano (P.Cr.), en el disarmónico lo hace solo el peso. El mejor indicador ecográfico de peso fetal es el perímetro abdominal (P.Ab.), en éste se incluye el hígado, que es uno de los órganos que sufre el deterioro del crecimiento en forma marcada y precoz.

Determinando los perímetros craneanos y abdominal podremos diferenciar los retardos. Simétrico: disminuye proporcionalmente el perímetro craneano y el abdominal. Asimétrico: disminuye el perímetro abdominal y lo hace poco o nada el craneano.

La relación P.Cr./P.Ab. en fetos de crecimiento normal va descendiendo paulatinamente a lo largo de la gestación hasta ser 1,00 alrededor de las 37 semanas debido a que la velocidad de crecimiento del cráneo se enlentece mientras que la del abdomen continua constante (ver tabla).

En base a estos hechos, un feto con R.C.I. asimétrico la relación P.Cr./P.Ab. es alta (está por encima del P_{95}) en cambio en el R.C.I. simétrico la razón está dentro de los límites normales, pues disminuyen proporcionalmente ambos perímetros.

De esta manera, con 2 exploraciones sucesivas, se pueden aclarar las dudas diagnósticas.

DIAGNOSTICO UTILIZANDO VARIAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

Actualmente se utilizan las curvas de distancia y de velocidad de crecimiento en función de la edad gestacional y del valor previo, de diferentes variables: D.B.P., P.Cr., P.Ab., Areas del Cráneo (A.Cr.) y del Abdomen (A.Ab.) (ver tablas).

En este momento usamos fundamentalmente las 3 primeras por su fácil recolección con la mayoría de los equipos y porque ellas son suficientes para realizar un diagnóstico diferencial. En el cuadro siguiente se describe la metodología usada.

CURVAS

	DISTANCIA		VELOCIDAD SEGUN			
			EDAD GESTACIONAL		VALOR PREVIO	
	DBP PERIMETRO CRANEANO	PERIMETRO ABDOMINAL	DBP PERIMETRO CRANEANO	PERIMETRO ABDOMINAL	DBP PERIMETRO CRANEANO	PERIMETRO ABDOMINAL
RCI ASIMETRICO	DENTRO DE LA NORMALIDAD PUEDE CAER TARDIAMENTE	DEBAJO DE LA NORMALIDAD Y SE VA ALEJANDO	NORMAL O EN LIMITE INFERIOR DE LA NORMALIDAD	DISMINUIDA	NORMAL O EN LIMITE INFERIOR DE LA NORMALIDAD	DISMINUIDA
RCIU SIMETRICO	DEBAJO DE LA NORMALIDAD Y SE VA ALEJANDO		DISMINUIDA		DISMINUIDA	
ERROR DE AMENORREA	DEBAJO DE LA NORMALIDAD Y SE VA ACERCANDO		APARENTE ACELERACION		NORMAL	
MACROSOMICO	DENTRO DE LA NORMALIDAD	ENCIMA DE LA NORMALIDAD Y SE VA ALEJANDO	NORMAL	AUMENTADA	NORMAL	AUMENTADA

Otra forma de llegar al diagnóstico de R.C.I. es tratar de conocer el peso fetal y luego verificar en las curvas de peso neonatal en función de la edad gestacional si dicho valor está dentro de los valores normales.

El peso fetal se estimó de diferentes variables: Hassman describió un nomograma en el cual combina el D.B.P. con el diámetro torácico anteroposterior tomado en un corte longitudinal del feto. Uniendo estos dos valores se corta una recta en donde se lee el peso estimado, en el punto de intersección. Como el torax es un cono, al variar la altura en donde se mide, se modifica el valor del diámetro y por lo tanto aumenta el error de la estimación. Campbell describió posteriormente una correlación entre P.Ab. y peso fetal. Esta estimación tiene menor error y además existen reparos anatómicos claros (vena umbilical) para determinar el perímetro siempre al mismo nivel.

En este momento, además de las curvas a distancia y de velocidad de crecimiento, realizamos la estimación del peso fetal a través del P.Ab. (ver tabla) y observamos la cantidad de líquido amniótico. Un hecho importante a destacar es que, además de efectuar el diagnóstico, se puede controlar cómo evoluciona el crecimiento fetal en el caso de intentarse alguna medida correctora y de esta manera tener otro elemento de juicio (junto con los clínicos, de líquido amniótico y de monitoreo anteparto) para decidir el momento más adecuado para interrumpir el embarazo.

METODOS PARA LA ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL (AMENORREA)

La amenorrea es la forma habitual de expresar la duración del embarazo. Se calcula a partir del primer día de la fecha de la última menstruación (F.U.M.) y es sinónimo de edad gestacional. Se expresa, generalmente, en semanas cumplidas y completas (30 y 6 días es igual a 30 semanas). Es de destacar que todas las gráficas que se expresan en función de la edad gestacional, por ejemplo: curvas de peso, diámetro biparietal (DBP), etc., están construídas en base a amenorrea conocida.

La amenorrea es más confiable cuando más precoz haya sido recogido el dato de la F.U.M., cuando el ritmo menstrual previo es regular, la embarazada no haya utilizado anovulatorios y no existan divergencias con el examen genital. Esta confiabilidad aumenta si la amenorrea coincide con otros datos paraclínicos (pruebas de laboratorio, ecografía, etc.).

Si no se cuenta con la fecha de la última menstruación, o cuando ésta no guarda relación con el inicio del embarazo (amenorrea de lactancia, oligomenorrea, etc.), es necesario utilizar otros criterios diagnósticos. Es usual en la práctica efectuar estimaciones de la amenorrea a partir de algunas medidas indirectas relacionadas con el desarrollo fetal. Los más utilizados son:

I) La altura uterina se mide en centímetros desde el borde superior del pubis al fondo del útero (con una cinta métrica flexible e inextensible que se desliza entre el dedo índice y mayor). Esta medida aumenta en relación con la duración del embarazo siguiendo un patrón conocido y representa,

de manera simple, una medida indirecta del crecimiento global del feto. Son factores de error: el grado de obesidad materna, alteraciones del miometrio, como la miomatosis así como la cantidad exagerada o escasa de líquido amniótico.

II) Movimientos fetales percibidos por la madre. Suelen percibirse por primera vez alrededor de las 17 semanas de amenorrea, en las multíparas y alrededor de las 19 semanas en las primíparas, ambas con una dispersión (2 D.S.) de ± 5 semanas. La percepción depende de algunos factores fetales y también del grado de atención materna. Es un dato muy impreciso si la gestante no está alertada con anticipación. El latido aórtico, durante el decúbito dorsal, puede ser falsamente interpretado por la madre como movimientos fetales.

III) La radiografía simple del abdomen. Se consideran para la estimación: a) la presencia y el tamaño de los núcleos de osificación, sobre todo la epifisis distal del fémur (36-37 semanas de amenorrea) y el tibial proximal (37-38 semanas), además de la longitud de algunos segmentos óseos, los diámetros cefálicos, el tamaño global del feto y su grado de osificación. Son factores de error: la superposición con las estructuras óseas maternas, el diferente espesor de los tejidos maternos y diferentes actitudes fetales que hacen variar la distancia feto-placa. La no visualización de los núcleos no implica inmadurez fetal; además, los riesgos de las radiaciones y la aparición de otros métodos han hecho casi desaparecer sus indicaciones en el embarazo.

IV) Parámetros del Líquido Amniótico. La accesibilidad al líquido amniótico (L. A.) mediante la punción transparietoabdominal brindó nuevas posibilidades diagnósticas cuyo fundamento es el estudio de los componentes que tienen variaciones conocidas en relación con la duración del embarazo. La evolución en el tiempo de cada parámetro sería la consecuencia del perfeccionamiento de órganos o sistemas que maduran o se perfeccionan a medida que transcurre el embarazo. Conocidas las variaciones de determinado componente en relación con la amenorrea, es posible proceder a la inversa y así, efectuando algunas medidas simples de componentes del L. A., estimar el tiempo de amenorrea o determinar el grado de maduración de algunas funciones fetales.

a) Porcentaje de células con lípidos

Las células en el L. A. varían en cantidad y en calidad durante la gestación. Brosens y Gordon describieron en el líquido amniótico (L. A.) dos tipos de células diferenciables por la tinción con el sulfato de azul de Nilo:

1. Células Azules, provenientes de epitelios fetales: piel, mucosa oral y genital, cordón umbilical, amnios, árbol urinario y, excepcionalmente, del árbol respiratorio.
2. Células Anaranjadas, con un gran contenido de lípidos, de probable origen en las glándulas cebáceas de la piel fetal. Hacia la semana 32 de amenorrea, estas células con lípidos pasan al líquido amniótico por exfoliación. Entre la 32 y las 37 semanas de amenorrea, en la mitad de los casos, se encuentran células con lípidos en L. A. Desde las 36 semanas, usual-

mente hay un incremento progresivo de estas células.

Porcentaje de células con lípidos iguales o mayores del 10% corresponden, con alta probabilidad, a embarazos de más de 36 semanas de amenorrea. Dado que pueden presentarse porcentajes inferiores al 10% y aún cero en embarazos de término, se considera que porcentajes menores del 10% no afirman que el feto esté inmaduro y requieren otros análisis complementarios.

La confiabilidad del método aumenta si se considera el 20% de células con lípidos como límite para considerar maduro a un feto.

El número y proporción de los elementos celulares en el L. A. expresaría la maduración de la piel y de los epitelios fetales. Las patologías maternas o fetales no hacen variar la celularidad.

Es un método fácil, rápido, que requiere sólo un mínimo de instrumental y de entrenamiento. Puede efectuarse aún si hubiere contaminación con meconio y/o sangre. Para iguales edades gestacionales, no existen diferencias entre la población normal y las gestaciones patológicas.

b) Espectrofotometría del Líquido Amniótico

El Incremento de Densidad Optica (I. D. O.) a 450 milimicras, corresponde a la bilirrubina. En ausencia de eritroblastosis fetal, la bilirrubina del líquido amniótico disminuye progresivamente en el último trimestre de la gestación tendiendo a desaparecer hacia la semana 38 de amenorrea. Esta disminución del pigmento se explica por un mayor desarrollo y maduración del hígado fetal, aumento de la capacidad hepática de conjugar la bilirrubina y de la eficiencia del barrido de las proteínas y de los pigmentos

del líquido amniótico por una mayor deglución fetal.

Valores de 0,010 o 0,015 de I.D.O. a 450 milimicras, o menores corresponden, con alta probabilidad, a gestaciones de más de 36 semanas de amenorrea. Pero valores mayores de 0,015 de I.D.O. no descartan que el feto esté maduro y requieren otros estudios complementarios.

Este método no es válido para la estimación de la amenorrea en gestaciones Rh (-) sensibilizadas con fetos afectados, en los que la medida refleja el grado de anemia fetal más que la edad. Tampoco es aplicable si el L.A. contiene sangre hemolizada o meconio.

Son factores de error las variaciones extremas en la cantidad de L.A. (oligo o polihidramnios) vinculados o no a malformaciones fetales, la ictericia materna y algunas raras tumoraciones hepáticas del feto que también modifican la concentración de pigmentos independientemente de la edad gestacional.

c) Creatinina

La concentración de creatinina en el L.A. aumenta progresivamente durante el embarazo, con un incremento manifiesto en el último trimestre. Concentraciones mayores de 2.0 mg de creatinina total (1,6 mg de creatinina verdadera) en 100 ml de L.A. indican, con alta probabilidad, gestaciones de más de 37 semanas, en tanto que valores menores son más frecuentes en embarazos de menor edad.

La creatinina del L.A. depende de la concentración en la sangre materna, de la masa muscular fetal y sobretodo del volumen y concentración de la orina fetal vertida al L.A. Por ello, son factores de error que descartan el método, la existencia de insuficiencia renal o de miopatías maternas,

las variaciones extremas del tamaño fetal, la administración de diuréticos, etc.

Las concentraciones de creatinina en el L.A. de diabéticas son mayores que las provenientes de gestantes sin patología de la misma edad gestacional y tienen variaciones importantes en relación con el grado de control metabólico materno. Por ello, conviene no utilizar este método en diabéticas, para evitar errores.

d) Componentes tensioactivos del L.A.

En su mayoría, corresponden a la fracción lipídica del L.A. y, dentro de ella, a los fosforados. Sus variaciones responden al proceso de maduración del pulmón fetal, que tiene por finalidad mantener más tarde una correcta estabilidad pulmonar que asegure la hematosis postnatal.

La Lecitina se encuentra presente a bajas concentraciones, y menores que la Esfingomielina, hasta las 30-32 semanas de amenorrea, momento en que ambas concentraciones se igualan. Más tarde, se produce un gradual aumento de la Lecitina que se hace abrupto en la semana 35, momento en el que se alcanza la madurez pulmonar. Se considera que hay maduración pulmonar cuando la relación L/E es mayor de 2.

Relación L/E entre 1.5 y 1.9: es un período transicional en que el RN puede desarrollar un SDR de mediana intensidad. La maduración se alcanzará en 4 o 7 días y probablemente una nueva punción repetida a la semana mostrará una relación de 2.

Relación L/E entre 1.0 y 1.5 indica prematurez y se prevee un SDR de mediana o grave intensidad, si el nacimiento es próximo a la medida.

Relación L/E menor de 1.0: es índice de inmadurez importante. De producirse el nacimiento, se espera la aparición de SDR grave. La maduración pulmonar completa requerirá varias semanas.

Algunas patologías, como la diabetes, interfieren el proceso madurativo, de tal manera que, entre un 5 y 10% de los casos con un índice mayor de 2, pueden presentar igual problemas respiratorios al nacimiento. Para evitar estos casos de falsos positivos y aumentar el margen de seguridad, se proponen valores de L/E de 3 o más para gestantes diabéticas. La presencia de otro compuesto, el fosfatidilglicerol, de menor concentración, aparece cuando el pulmón ya tiene el surfactante necesario.

e) Estimación de la amenorrea por parámetros de L.A.

Aplicando métodos de regresión múltiple, se ha podido llegar a estimar la amenorrea (Belitzky) utilizando sólo parámetros (células con lípidos y contenido de bilirrubina), con un error de estimación de $\pm$ 12,6 días (2D.S.) en gestantes diabéticas y $\pm$ 17,8 días (2D.S.) en embarazadas no diabéticas. La precisión alcanzada en las estimaciones es similar a la conseguida por el examen del neonato. En los gráficos se expresa la forma simplificada de estimar la amenorrea (en días o semanas) para gestantes diabéticas y no diabéticas.

Estimación de la Amenorrea por parámetros del Líquido Amniótico

GESTANTES DIABETICAS (Regresiones Múltiples)

200 +

Δ.D.O.	
.000	67
.002	64
.004	61
.006	58
.008	55
.010	53
.012	51
.014	49
.016	46
.018	45
.020	44
.022	42
.024	41
.026	40
.028	39
.030	39
.032	38
.034	38
.036	37
.038	37
.040	37
.042	36

+

% cel.	
0	0
2	1
4	1
6	2
8	3
12	4
16	5
20	7
24	8
28	10
32	11
36	12
40	14
44	15
48	16
52	18
56	19
60	21
64	22
68	24
72	26

231–238	238–245	245–252	252–259
33	34	35	36

259–266	266–272	272–280	280–287
37	38	39	40

287–294	294–301
41	42

DIAS

SEMANAS CUMPLIDAS

Ejemplo: para Δ D.O. = .014
y % cel. = 8
AMENORREA = 200 + 49 + 3
252 DIAS ó 36 sem.

CLAP MONTEVIDEO OPS/ OMS Dr. R. Belitzky Ago 1974 363 - 28 sobre 47-12

Estimación de la Amenorrea por parámetros del Líquido Amniótico

GESTANTES NO DIABETICAS (Regresiones Múltiples)

200 +

Δ D.O.	
.000	72
.002	71
.004	69
.006	68
.008	67
.010	65
.012	64
.014	62
.016	61
.018	60
.020	58
.022	57
.024	56
.026	54
.028	53
.030	51
.032	50
.034	49
.036	47
.038	46
.040	45
.044	41
.048	39
.052	36

+

% cel.	
0	0
2	1
4	2
6	3
8	4
12	6
16	8
20	10
24	12
28	14
32	16
36	18
40	20
44	22
48	24
52	26
56	28
60	30
64	32
68	34
72	36

DIAS	231–238	238–245	245–252	252–259
SEMANAS	33	34	35	36

DIAS	259–266	266–272	272–280	280–287
	37	38	39	40

DIAS	287–294	294–301	301–308	308–315
	41	42	43	44

Ejemplo: para Δ D.O. = .010
y % cel = 36

AMENORREA = 200 + 65 + 18
= 283 DIAS ó 40 sem., 3 dias

CLAP MONTEVIDEO OPS/OMS Dr. R. Belitzky Ago 1974 363-27 sobre 47-12

V) Biometría Fetal por Ecografía

Están basadas en la relación que existe entre la amenorrea y la medida de diferentes segmentos fetales. Se han correlacionado varias medidas feto-ovulares con la amenorrea, diámetros del saco ovular, volumen del mismo, diámetros, perímetros y áreas craneanas, torácicas y abdominales, etc.

Las medidas antropométricas que se utilizan actualmente, por ser las que mejor se correlacionan con la amenorrea, son: a) de la 6a. a la 12a. semana la longitud céfalo-caudal máxima del embrión; éste es, sin duda, el parámetro más fiel con un error de estimación de ± 7 días; b) a partir de la 11a. semana hasta el término, se puede medir la longitud de los huesos largos, en especial el fémur; el error de esta medida es ± 1 semana hasta las 22 semanas, luego se incrementa marcadamente; c) a partir de las 13 semanas, es posible medir el diámetro biparietal; esta medida es la más difundida en la clínica diaria, tiene un error de ± 1 semana hasta aproximadamente las 30 semanas y se duplica de ahí en adelante.

Por ello, ante duda de la fecha de la última menstruación, se debe realizar la exploración ecográfica lo más precozmente posible, pues las medidas tienen mayor precisión y, además, es posible repetir el examen con cierta periodicidad, disminuyendo considerablemente el error de estimación.

ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL

SEGUN LONGITUD CEFALO - CAUDAL EMBRIO - FETAL

Fescina - Cordano - Rios

L.C.C. (mm.)	AMENORREA (semanas/días) P_5	P_{50}	P_{95}
13 - 15	7	8	9
16 - 19	7,3 - 7,4	8,3 - 8,4	9,3 - 9,4
20 - 23	8	9	10
24 - 28	8,3 - 8,4	9,3 - 9,4	10,3 -10,4
29 - 33	9	10	11
34 - 38	9,3 - 9,4	10,3 -10,4	11,3 -11,4
39 - 43	10	11	12
44 - 48	10,3 -10,4	11,3 -11,4	12,3 -12,4
49 - 54	11	12	13
55- 63	11,3 -11,4	12,3 -12,4	13,3 -13,4
64 - 75	12	13	14

ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL

SEGUN LONGITUD CEFALO-CAUDAL EMBRIO-FETAL

Fescina-Cordano-Rios

L.C.C. (mm.)	AMENORREA (semanas-días)	VARIABILIDAD (semanas)
13 - 15	8	± 1
16 - 19	8,3 - 8,4	± 1
20 - 23	9	± 1
24 - 28	9,3 - 9,4	± 1
29 - 33	10	± 1
34 - 38	10,3 - 10,4	± 1
39 - 43	11	± 1
44 - 48	11,3 - 11,4	± 1
49 - 54	12	± 1
55 - 63	12,3 - 12,4	± 1
64 - 75	13	± 1

ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL A PARTIR DE LA MEDIDA ECOGRAFICA DEL DIAMETRO BIPARIETAL

(Fescina)

N	D.B.P. (mm)	AMENORREA (sem.)	
		VALOR CENTRAL	INTERVALOS DE CONFIANZA 90%
18	19 - 22	12	± 1
20	23 - 27	13	± 1
22	28 - 31	14	± 1
20	32 - 34	15	± 1
23	35 - 37	16	± 1
33	38 - 41	17	± 1
34	42 - 45	18	± 1
36	46 - 48	19	± 1
45	49 - 52	20	± 1
35	53 - 55	21	± 1
42	56 - 58	22	± 1
34	59 - 61	23	± 1
44	62 - 64	24	± 1
40	65 - 67	25	± 1
40	68 - 70	26	± 1
33	71 - 73	27	± 1
50	74 - 76	28	± 2
41	77 - 79	29	± 2
46	80 - 82	30	± 2
31	83 - 84	31	± 2
38	85 - 86	32	± 2
41	87 - 88	33	± 2
45	89 - 90	34	± 2
50	91 - 92	35	± 2,5
54	93 - 94	36	± 2,5
54	95 - 96	37	± 2,5
41	97 - 98	38	± 2,5
21	99 - 100	39	± 2,5
1029			

ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL A PARTIR DE LA MEDIDA ECOGRAFICA DE LA LONGITUD DEL FEMUR

LONGITUD FEMUR (mm)	AMENORREA (sem.)	
	VALOR CENTRAL	INTERVALOS DE CONFIANZA 90%
10 - 12	13	± 1
13 - 15	14	± 1
16 - 19	15	± 1
20 - 22	16	± 1
23 - 25	17	± 1
26 - 28	18	± 1
29 - 31	19	± 1,5
32 - 34	20	± 1,5
35 - 37	21	± 1,5
38 - 39	22	± 1,5
40 - 42	23	± 1,5
43 - 44	24	± 1,5
45 - 47	25	± 1,5
48 - 49	26	± 1,5
50 - 52	27	± 1,5
53 - 54	28	± 1,5
55 - 56	29	± 1,5
57 - 58	30	± 1,5
59 - 61	31	± 2,5
62 - 63	32	± 2,5
64 - 65	33	± 2,5
66 - 67	34	± 2,5
68 - 69	35	± 2,5
70 - 71	36	± 2,5
72 - 73	37	± 3
74 - 75	38	± 3
76 - 77	39	± 3
78 - 79	40	± 3

Modificado de Hadlock, F.
Baylor College of Medicine

ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL A PARTIR DE LA MEDIDA ECOGRAFICA DEL PERIMETRO CRANEANO

(Fescina)

N	PER.CRANEANO (mm)	AMENORREA (sem.) VALOR CENTRAL	INTERVALO DE CONFIANZA 90%
28	70 - 99	14	± 1,5
32	100 - 119	15	± 1,5
33	120 - 139	16	± 1,5
20	140 - 149	17	± 1,5
29	150 - 159	18	± 1,5
24	160 - 169	19	± 1,5
32	170 - 179	20	± 1,5
46	180 - 194	21	± 1,5
44	195 - 209	22	± 1,5
45	210 - 219	23	± 1,5
30	220 - 229	24	± 1,5
35	230 - 239	25	± 2
43	240 - 249	26	± 2
28	250 - 259	27	± 2
39	260 - 269	28	± 2,5
46	270 - 279	29	± 2,5
35	280 - 289	30	± 2,5
50	290 - 299	31	± 2,5
62	300 - 309	32	± 3
35	310 - 316	33	± 3
33	317 - 323	34	± 3
48	324 - 329	35	± 3
97	330 - 339	36	± 3
35	340 - 349	37	± 3
32	350 - 359	38	± 3
21	360 - 369	39	± 3

1002

ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL A PARTIR DE LA MEDIDA ECOGRAFICA DEL PERIMETRO ABDOMINAL

(Fescina)

N	PER. ABDOMINAL (mm)	AMENORREA (sem.)	
		VALOR CENTRAL	INTERVALO DE CONFIANZA 90%
32	80 - 99	16	± 1,5
40	100 - 119	17	± 1,5
29	120 - 129	18	± 1,5
24	130 - 139	19	± 1,5
25	140 - 149	20	± 1,5
48	150 - 159	21	± 2
49	160 - 174	22	± 2
42	175 - 184	23	± 2
43	185 - 199	24	± 2
37	200 - 209	25	± 2,5
51	210 - 224	26	± 2,5
30	225 - 234	27	± 2,5
51	235 - 244	28	± 2,5
46	245 - 259	29	± 2,5
35	260 - 269	30	± 2,5
45	270 - 279	31	± 2,5
35	280 - 289	32	± 2,5
52	290 - 299	33	± 2,5
43	300 - 309	34	± 2,5
37	310 - 319	35	± 3
42	320 - 329	36	± 3
48	330 - 339	37	± 3
38	340 - 359	38	± 3
24	360 - 379	39	± 3
946			

ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL A PARTIR DE LA MEDIDA CLINICA DE LA ALTURA UTERINA

(Fescina)

N	ALT. UTERINA (cm)	AMENORREA (sem.)	
		VALOR CENTRAL	INTERVALO DE CONFIANZA 90%
20	8 - 9,9	13	± 2,5
27	10 - 11,9	14	± 2,5
20	12 - 12,9	15	± 3
22	13 - 13,9	16	± 3
22	14 - 14,9	17	± 3
22	15 - 15,9	1[illegible]	± 4
28	16 - 16,9	19	± 4
29	17 - 17,9	20	± 4
48	18 - 18,9	21	± 4
38	19 - 19,9	22	± 4
54	20 - 20,9	23	± 4
45	21 - 21,9	24	± 4
51	22 - 22,9	25	± 4
47	23 - 23,9	26	± 4
52	24 - 24,9	27	± 4
43	25 - 25,9	28	± 4
62	26 - 26,9	29	± 4
28	27 - 27,4	30	± 4,5
30	27,5- 27,9	31	± 4,5
50	28 - 28,9	32	± 4,5
53	29 - 29,9	33	± 4,5
42	30 - 30,9	34	± 4,5
54	31 - 31,9	35	± 4
47	32 - 32,9	36	± 4
39	33 - 33,9	37	± 4
20	34 - 36,9	38	± 4
993			

Doc. Int. CLAP 25/81

EVALUACION DEL CRECIMIENTO FETAL EN GESTANTES DIABETICAS POR ECOGRAFIA Y CLINICA

Dr. Ricardo H. Fescina

INTRODUCCION

El aporte de los ultrasonidos en el seguimiento de la embarazada diabética no difiere sustancialmente del de otros grupos de gestantes con riesgo perinatal.

La visualización del feto permite el diagnóstico precoz de algunas malformaciones congénitas, tales como anencefalia, hidrocefalia, meningocele, etc.

Otro punto de interés es poder precisar la localización placentaria, la cantidad de líquido amniótico y la elección del sitio para realizar una amniocentesis con el objeto de determinar la madurez pulmonar del feto, hito fundamental en el manejo de la embarazada diabética.

Los fetos de madres diabéticas son frecuentemente macrosómicos; la ecografía es un método idóneo para evaluar el crecimiento intrauterino a través de diferentes medidas antropométricas (diámetro biparietal y perímetro abdominal fundamentalmente). En fetos macrosómicos se puede observar un doble contorno alrededor del tronco y la cabeza por separación de las capas del tejido, debido

a depósito de grasa o a edema subcutáneo. Este es un signo de mal pronóstico y se debe considerar la terminación del embarazo si existe madurez pulmonar. La macrosomia fetal se expresa en la placenta por un aumento del espesor y del volumen, por edema vellositario e hiperplasia celular.

EVALUACION DEL CRECIMIENTO FETAL

En la Unidad de Ecografía se estudiaron longitudinalmente 25 diabéticas (12 clase B y C, y 13 D, E, F y R).

En cada semana de gestación se midió la altura uterina con una cinta métrica flexible e inextensible y por intermedio de un ecógrafo de tiempo real (ADR 2.130 AA, calibrado a 1.450 m/seg y con transductor de 3,5 MHrz) se determinó la cantidad de líquido amniótico, el diámetro biparietal (D.B.P.), el perímetro craneano (P.Cr.) y el perímetro abdominal (P.Abd.).

De los 25 recién nacidos, 4 fueron pequeños para su edad gestacional y 10 grandes para su edad gestacional (macrosómicos).

En el cuadro siguiente se observa en qué edad gestacional éstos fueron diagnosticados por los parámetros ecográficos y/o por la altura uterina.

Doc. Int. CLAP 25/81

	D.B.P.	P.Cr.	P.Abd.	Alt.Uter.	
RETARDOS	N	N	N	N	
	N	N	36	37	L.A. DISMINUIDO
	18	N	32	N	
	22	22	22	N	
MACROSOMICOS	N	32	N	N	L.A. AUMENTADO
	N	N	19	26	
	N	N	22	32	
	N	N	25	30*	
	N	N	33	36	
	N	N	23	35	
	N	N	32	32	
	N	15	17	31	
	N	35	21	33	
	N	26	23	23	

La letra N significa que la variable estudiada siempre permaneció dentro de los valores normales.

Los números en los retardos indican la semana en la cual la variable cayó por debajo del percentil (P) 5 para las determinaciones ecográficas y del P_{10} para la altura uterina.

en los macrosómicos indican la semana en la cual la variable sobrepasó el P_{95} para las medidas ecográficas y el P_{90} para la altura uterina.

La evolución del D.B.P. estuvo siempre dentro de los límites normales, por lo que este parámetro puede ser usado para estimar la edad gestacional.

Se observa claramente que el mejor indicador (más precoz y específico) es el perímetro abdominal. Utilizando esta medida se diagnosticó el 75% (3 de 4) de los retardos y el 90% (9 de 10) de los macrosómicos. En estos últimos la altura uterina también es un excelente indicador, pero hay que hacer notar que sobrepasa los límites normales con un retraso promedio con respecto al P.Abd. de 7 semanas (rango de 0-14 s.).

En el único caso de macrosomia que el P.Abd. fue normal, éste ascendió del P_5 al inicio del embarazo hasta el P_{95}.

Doble contorno en la cabeza y tronco se observó en un feto (*) que murió a las 36 semanas de amenorrea, al día siguiente de la última exploración ecográfica. Este edema subcutáneo se observó 8 días antes de la muerte fetal.

RECOMENDACIONES

En las embarazadas diabéticas se propone realizar entre 5-6 exploraciones con la frecuencia y objetivos expresados en la siguiente tabla.

Doc. Int. CLAP 25/81

Es importante destacar que para un buen estudio de crecimiento se deben valorar los incrementos entre observaciones. Según nuestros resultados, tanto en diabéticas como hipertensas, un intervalo de 15 días es el más recomendable.

Semanas	ACCIONES	OBJETIVO
16-20 1a. exploración	-Visualizar el polo cefálico	-Descartar malformaciones
	-Medir D.B.P.	-Estimar edad gestacional
	-Determinar el P.Cr. y el P.Abd.	-Tener punto de referencia para evaluar el crecimiento fetal
28-30 2a. exploración	-Observar todo el feto, especialmente polo pelviano	-Descartar malformaciones en región sacra
	-Observar áreas econegativas	-Estimar cantidad de L.A.
	-Localizar y medir espesor placentario	-Descartar placenta previa y edema vellositario
	-Medir D.B.P., P.Cr. y P.Abd.	-Evaluar el crecimiento fetal considerando los incrementos
32 - 3a.expl. 34 - 4a.expl. 36 - 5a.expl. 38 - 6a.expl.	-Idem 28-30 semanas	
	-Visualizar contorno fetal en cortes longitudinales y transversales	-Verificar presencia de doble contorno en calota y/o abdomen

Doc. Int. CLAP 25/81

Con la ecografía de tiempo real se puede observar los movimientos respiratorios fetales; su interpretación está aún en etapa de investigación.

Centro Latinoamericano
de Perinatología
y Desarrollo Humano
(CLAP - OPS/OMS)
Montevideo - Uruguay

UNIDAD DE SALUD PERINATAL

Normas de Procedimiento para la Sección Ecografía y Monitoreo Anteparto.

Documento prepárado por
Dr. RICARDO HORACIO FESCINA

CENTRO LATINOAMERICANO DE PERINATOLOGIA Y DESARROLLO HUMANO

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD/
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

Doc. Int. CLAP 27-84

SALUD PERINATAL

Ingresarán a la Unidad de Salud Perinatal solamente las embarazadas que se asisten en la Clínica Ginecotocológica "B" y que presentan la solicitud firmada por las autoridades médicas convenidas entre el C. L. A. P. y dicha Clínica.

A) SECCION ECOGRAFIA

- Sólo se realizarán exámenes a aquellas gestantes con:
  1. Patología hemorrágica
  2. Patología que influya sobre el crecimiento fetal
  3. Dudas sobre su fecha de última menstruación
  4. Indicación de amniocentesis
- No se realizarán exploraciones de rastreo a todas las gestantes
- En todos los embarazos en que sea necesario realizar un seguimiento, en general para evaluar el crecimiento fetal, se realizarán 6 exploraciones:

1a.	entre 16-20 semanas
2a.	" 26-28 "
3a.	cada 14 días
4a.	
5a.	
6a.	

En cada exploración se:

- Medirá el diámetro biparietal.
- Calculará el perímetro craneano y abdominal utilizando la siguiente fórmula: $\frac{(\text{Diámetro mayor} + \text{menor})}{2}\pi$
- Estimará la cantidad de líquido amniótico y el grado de madurez placentaria.
- Estimará el peso fetal si se explora luego de la 25 semana.
- En casos de diagnóstico de placenta de inserción baja durante el 2° trimestre, ésta debe ser reexplorada para su localización definitiva a las 34-35 semanas, aunque no haya hemorragia en ese lapso.
- Registrar, por duplicado, en la hoja de informe correspondiente.

B) SECCION MONITOREO

1) AMNIOCENTESIS

- Ecografía bidimensional para localización y elección de sitio de punción (lugar que contenga mayor cantidad de L.A. y que sea de más fácil abordaje).
- Evacuación espontánea de la vejiga
- Registrar T. Art., pulso y temperatura axilar
- Control prepunción de F.C.F. con Doppler durante 5 minutos
- Lavado de manos del operador y colocación de guantes estériles
- Lavado del abdomen y antisepsia del sitio de punción con Merthiolate o alcohol yodado.

- Punción con aguja 100/20 - 22 sin anestesia local. Si es para colocar un catéter (Ej. P. de Pose), usar aguja 100/18 y, previamente a la punción, anestesiar la piel, celular subcutáneo y plano muscular aponeurótico (no infiltrar miometrio).
- Extraer 15 cm^3 de L.A. para realizar prueba de madurez
- Control postpunción de F.C.F. con Doppler durante 5 min.
- Si no se extrajo L.A. o éste es hemorrágico, realizar ecografía postpunción y, eventualmente, realizar registro electrónico externo de la F.C.F. y de la contractilidad uterina.

2) MONITOREO ANTEPARTO

Se realizarán Non Stress Tests, Pruebas de esfuerzo, de estimulación sónica y de Pose o, si el registro interno está contraindicado, el Test de la Ocitocina.

PROCEDIMIENTO COMUN A TODAS LAS PRUEBAS

- Suspender medicación depresora del SNC 48 hs. antes de las pruebas, si es posible, en caso contrario especificar claramente.
- Monitorizar la frecuencia cardíaca fetal con ultrasonidos y registrarla en papel
- Velocidad de registro 1 cm/min.
- Posición semisentada o decúbito lateral (en especial en Prueba de Pose)

- Controlar la Tensión Arterial, pulso y temperatura, antes, durante y al final de las pruebas
- Consignar tiempo de ayuno
- Todos los registros quedarán archivados en el C. L. A. P.
- Transcribir, por duplicado, en las hojas de informe correspondientes, según las pruebas que se hayan realizado.

NON STRESS TEST (monitorización no estresante)

- Registrar durante 20 min., sin movilización fetal
- Si el NST es no reactivo, insatisfactorio o sinusoidal, movilizar el feto, en forma manual, durante 5 segundos.
- Registrar nuevamente, durante 20 minutos, la actividad fetal (eventualmente se puede interrumpir luego de presentar 2 ascensos de la F. C. F. con las características más abajo descriptas)
- Marcar en el registro los movimientos fetales (si es factible que lo realice la madre)
- Para calificar la Prueba se considerarán los ascensos de la F. C. F. asociados con los movimientos fetales. Estos ascensos deben ser 15 latidos y durar 15 segundos o más
- Calificación:

  Prueba reactiva (buen estado fetal): 2 o más ascensos de la F. C. F. asociados a los movimientos fetales en un período máximo de 20 min.

Prueba no reactiva (compromiso fetal): 1 o ningún ascenso de la F. C. F.

Insatisfactorio: cuando la calidad del registro no permite calificar la prueba. Toda vez que se presente esta eventualidad, se extremarán las medidas para que mejore la calidad del registro; de ser necesario, se prolongará el tiempo del mismo para poder calificar la prueba.

Sinusoidal: la F. C. F. describe un sinusoide (∿∿∿∿∿∿) sólo tiene significado en Rh (-) sensibilizada

PRUEBA DE POSE

- La presión amniótica se registra mediante un catéter introducido en la cavidad ovular a través de una punción transparietoabdominal.
- Se inducen contracciones uterinas por medio de una infusión intravenosa contínua de ocitocina (comenzando con 2 m u/min.), de no haber contractilidad espontánea suficiente. La infusión se mantiene hasta obtener 10 contracciones entre 31 y 75 mm Hg de presión máxima, con una frecuencia de 3-5 contracciones en 10 min. y que tengan buen registro de la F. C. F.
- Luego de efectuada la prueba, continuar el registro de F. C. F. y de presión amniótica hasta obtener valores de contractilidad similares a los existentes antes de la infusión de ocitocina.
- Para calificar la Prueba se considera la aparición de Dips tipo II. Ante la presencia de Dips II se deben tomar los pulsos femorales para descartar el efecto Poseiro, y la tensión arterial para descartar hipotensión, causantes de sufrimiento fetal factible de ser

tratado.

- Calificación:

Prueba Positiva (compromiso fetal): 3 o más Dips II en 10 contracciones.

Prueba Negativa (buen estado fetal): Ausencia de Dips II o menos de 3 en 10 contracciones. En este último caso es conveniente prolongar la prueba.

PRUEBA DE LA OCITOCINA

- La diferencia con la prueba de Pose es que la contractilidad uterina se registra por vía externa por estar contraindicada la punción (Ej. placenta anterior).
- Las contracciones inducidas o espontáneas, 10 en total, deben ser iguales o mayores de 45 segundos, medidas por palpación, y con una frecuencia de 3-4 contracciones en 10 minutos.
- Calificación:igual que Prueba de Pose

dudoso: cuando el registro es de mala calidad. Es conveniente prolongar la prueba tratando de mejorar la calidad del registro.

PRUEBA DE LA ESTIMULACION SONICA

- Registrar la F. C. F. basal durante 10 minutos
- Aplicar, en zona del polo cefálico, 5 estimulaciones sonoras de 2 segundos de duración y 1 segundo de intervalo (Frecuencia 1000 Hz, intensidad 110-120 db).
- Registrar la F. C. F. durante 10 minutos después de la estimulación

- Calificación:

Prueba positiva (buen estado fetal): - intensa: taquicardia fetal postestímulo con amplitud $\geqslant$ 20 latidos y duración $\geqslant$ 3 min.

- moderada: taquicardia fetal postestímulo $<$ 20 latidos y $<$ 3 min.

Prueba negativa (compromiso fetal): ausencia de respuesta

PRUEBA DE ESFUERZO

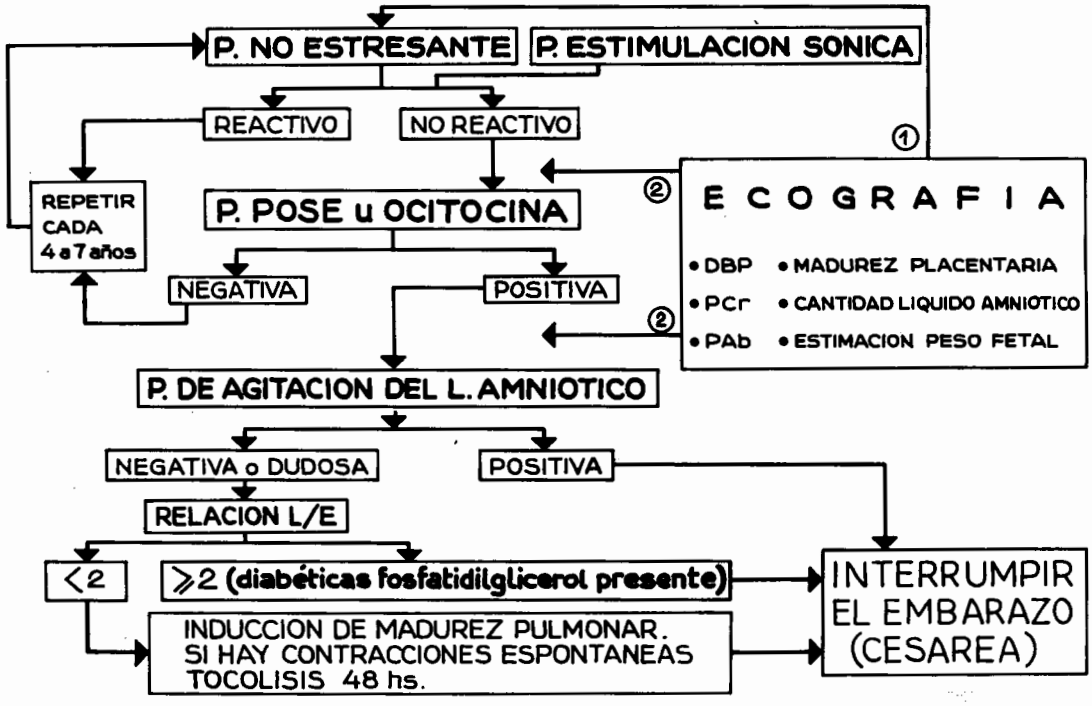
- Descanso previo de la embarazada en decúbito lateral durante 10 minutos, con registro de la F. C. F. basal
- Movimientos de flexo-extensión del tronco en decúbito dorsal, hasta llegar a la fatiga física (alrededor de 10 a 20 flexiones), acompañado de taquifigmia del 20% por encima del nivel basal
- Registro de F. C. F. durante 10 minutos después del ejercicio
- Calificación:

Prueba negativa (buen estado fetal): la F. C. F., luego del esfuerzo, continúa sin cambios

Prueba positiva (compromiso fetal): cuando la F. C. F. experimenta, luego del esfuerzo, una bradicardia ($<$ 120 lat/min) de 30 seg. o más o una taquicardia ($>$ 160 lat/min) durante un período igual o mayor de 15 minutos.

Dudoso: cuando el registro es de mala calidad

PRUEBAS ESPECIALES DE SALUD FETAL



INFORME ECOGRAFICO CL[illegible] OPS/[illegible]S

Nombre: ..... H.C. No. .....

Domicilio: ..... Informe No. .....

Teléfono: ..... Motivo de Consulta: .....

Edad: ..... FUM: _____ Dudas No ☐ Si ☐

EXPLORACION GINECOLOGICA Y DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE

Fecha: .....

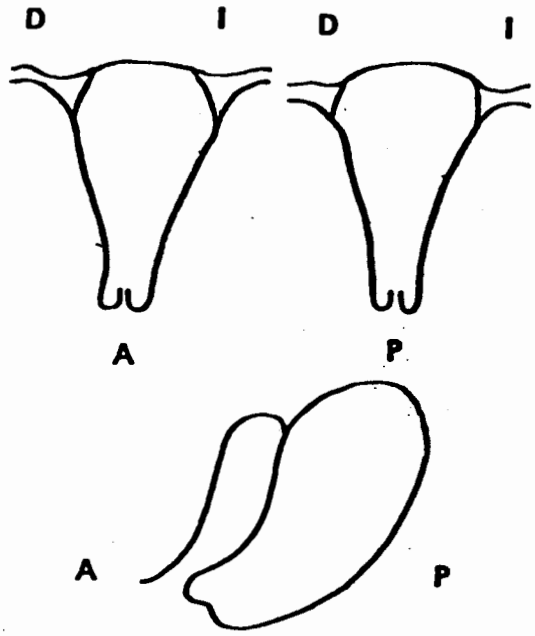
Utero: .....

.....

Anexos: .....

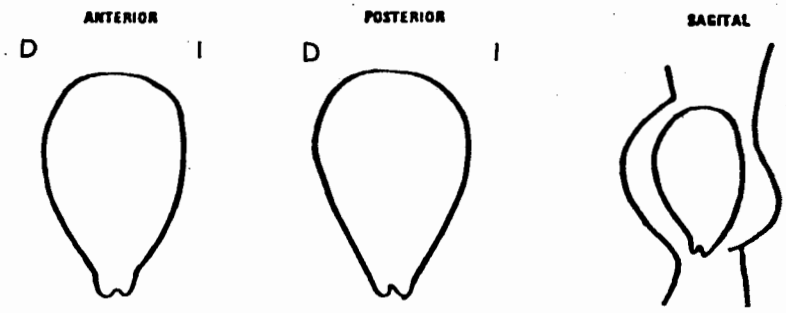
.....

Fecha		
Amenorrea		
Long. Céfalo – caudal		
Edad gestacional por Ecografía		
Actividad cardíaca y embrionaria		
Corion Velloso – Llega a Cervix		
Corion Velloso – Cara – Anterior		
Corion Velloso – Cara – Posterior		
Cantidad de líquido amniotico		
Embarazo; Unico/múltiple		



EXPLORACION DURANTE EL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE

Fecha			
Amenorrea			
Situación fetal			
Dorso			
Calota			
Actividad cardíaca			
Localización placentaria			



Observaciones: .....

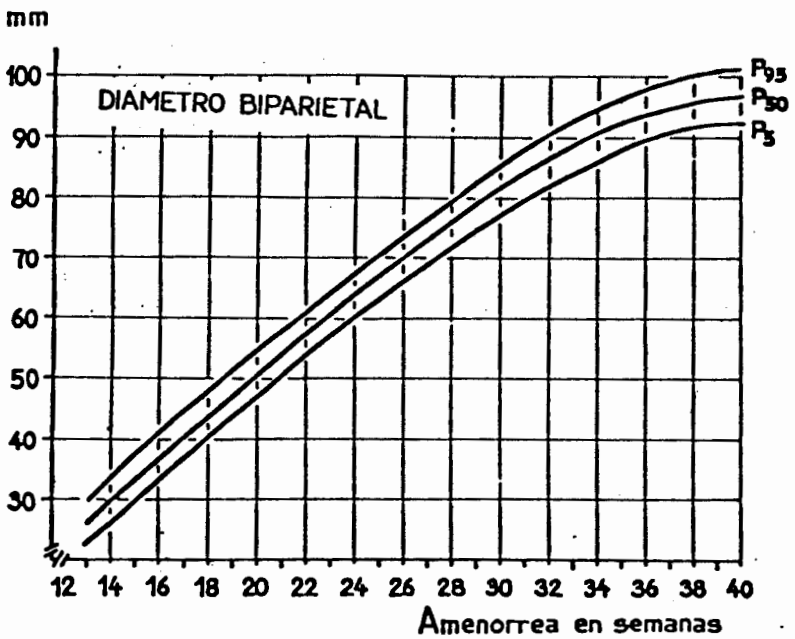
.....

.....

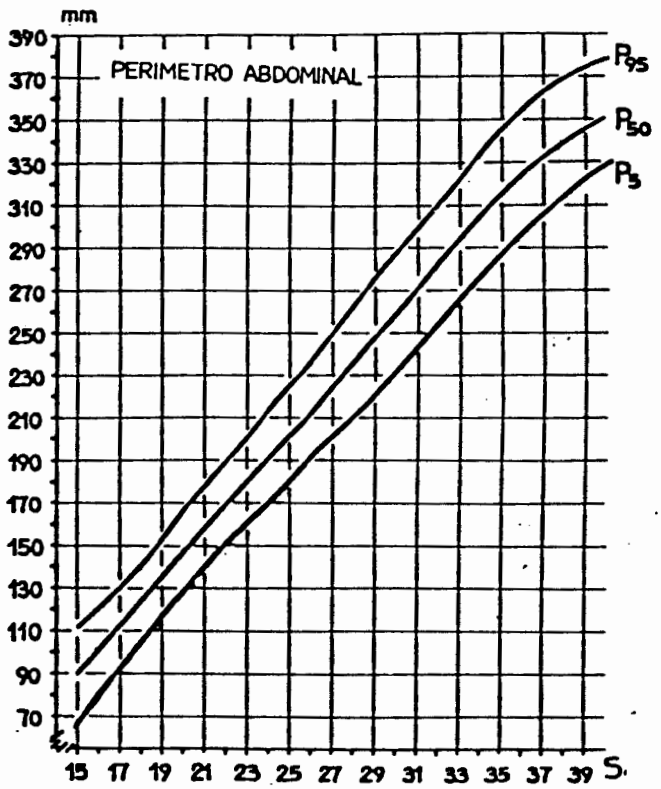
.....

EVOLUCION DEL CRECIMIENTO FE

	I	II	III	IV	V	VI
Fecha						
Amenorrea						
D. B. P.						
Edad fetal por Ecog.						
Perímetro craneano						
Perímetro abdominal						
Peso estimado — Medio						
Peso estimado — Mínimo						
Líquido amniótico						
Maduréz placentaria						



Medidas de borde externo – externo 1.540 m/seg.
(Fescina – Ucieda – Cordano)



Observaciones: .....

.....

DATOS NEONATALES

Fecha de parto [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] Apgar [ ] 1º min [ ] 5º min Sexo < Masculino ☐ Femenino ☐

Peso del recién nacido [ ] [ ] [ ] [ ] grs. Edad gest. por examén físico [ ] [ ] [ ] días. [ ] [ ] sem.

Patología neonatal: Ninguna ..... ☐ Otro S. D. R. ..... ☐ Sepsis ..... ☐

E. Mem. Hialina ... ☐ Agravio Encefalico ... ☐ Hemorragia ... ☐

Mal formado: No ☐ Muerte neonatal No ☐

Si ☐ Detallar: ..... Precoz (≤ 7 días) Si ☐ Causa: .....

Doc. Int. CLAP 4-82

INFORME DE MONITOREO ANTEPARTO Y LIQUIDO AMNIOTICO

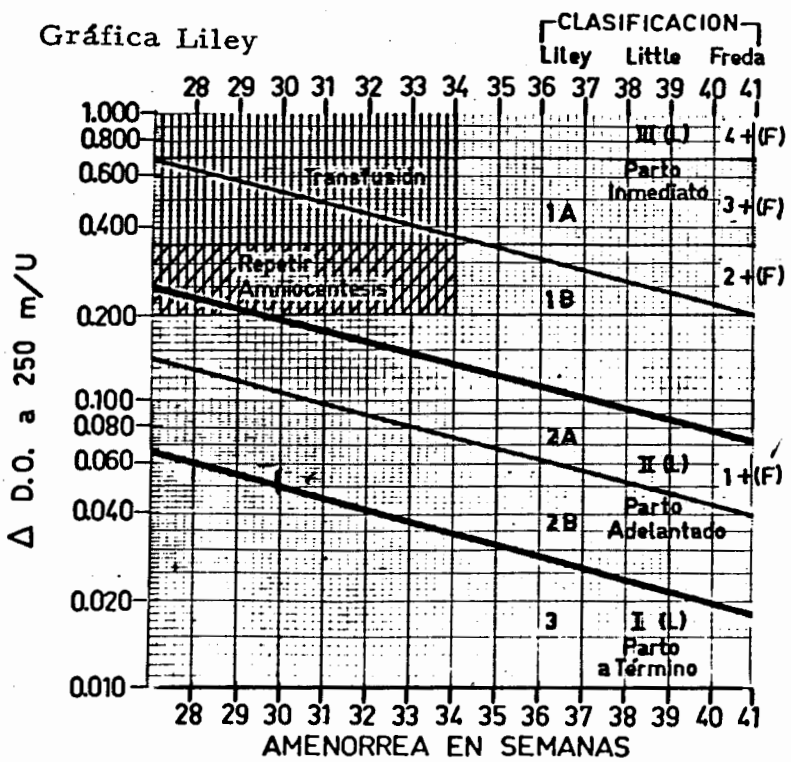
Nombre:..... H.C. No. .....

Domicilio: ..... Informe No. .....

Teléfono: .....

	FECHA					
MONITOREO	N.S.T.					
	P. Pose					
LIQUIDO AMNIOTICO	% cel. naranjas					
	A.D.O. a 450 mμ					
	AMENORREA ESTIMADA (no si está sensibilizada)					
	Test Clemens					
	Relación L/E					
	Fosfatidil Glicerol					

Gráfica Liley



OBSERVACIONES .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CLAP OPS/OMS - CLINICA GINECOTOCOLOGICA "B"
UNIDAD DE SALUD PERINATAL

Doc. Int.
CLAP 3/84

INFORME DE NON-STRESS-TEST
SIN MOVILIZACION FETAL

FORM. 1A

U S P 1 1 (1) (5)

IDENTIFICACION _____
APELLIDOS NOMBRES

NRO. REGISTRO H. de C. (6) (11) CLAP (12) (15)

FECHA DIA MES AÑO (16) (21) HORA COMIENZO (22) (25) FIN (26) (29)

MOTIVO DEL ESTUDIO _____

INGESTION DEPRESORES SNC EN 48 Hs. PREVIAS: SI 1 / NO 2 (30)

EDAD GESTACIONAL (32) Semanas

	Minuto 0 a 10		Minuto 11 a 20	
FCF BASAL (lat/min)	(33) (35)		(54) (56)	
VARIABILIDAD (lat/min)	0 / 1 / 5 (36)	AUSENTE / 1-5 / >5	0 / 1 / 5 (57)	
NUMERO DE CONTRACCIONES	(38)		(59)	
CAIDAS FCF	1 / 2 (39)	SI / NO	1 / 2 (60)	
NUMERO DE MOVIMIENTOS FETALES	(41)		(62)	

NUMERO DE ASCENSOS DE LA FCF ASOCIADOS A MOVIMIENTOS FETALES O CONTRACCIONES

DURACION (SEGUNDOS)	10 a 15 lat./min	>15 lat/min	10 a 15 lat/min	> 15 lat/min
5 - 10	(42)	(45)	(63)	(66)
11 - 15	(46)	(49)	(67)	(70)
>15	(51)	(53)	(72)	(74)

CALIFICACION
- REACTIVO 1
- NO REACTIVO 2
- INSATISFACTORIO 3
- SINUSOIDAL 4

(75)

SIGUEN OTRAS PRUEBAS: SI 1 / NO 2 (76

RESPONSABLE _____

CLAP OPS/OMS - CLINICA GINECOTOCOLOGICA "B"
UNIDAD DE SALUD PERINATAL

Doc. Int.
CLAP 3/84

INFORME DE NON-STRESS-TEST
CON MOVILIZACION FETAL FORM. 1 B

U S P 1 2 (1) (5)

IDENTIFICACION _____
APELLIDOS NOMBRES

NRO. REGISTRO H.de C. (6) (11) CLAP (12) (15)

FECHA DIA MES AÑO (16) (21) HORA COMIENZO (22) (25) FIN (26) (29)

MOTIVO DEL ESTUDIO _____

INGESTION DEPRESORES SNC EN 48 Hs. PREVIAS } SI 1 / NO 2 (30)

EDAD GESTACIONAL (32) Semanas

	Minuto 0 a 10		Minuto 11 a 20
FCF BASAL (lat/min)	(33) (35)		(54) (56)
VARIABILIDAD (lat/min)	0 / 1 / 5 (36)	AUSENTE / 1-5 / >5	0 / 1 / 5 (57)
NUMERO DE CONTRACCIONES	(38)		(59)
CAIDAS FCF	1 / 2 (39)	SI / NO	1 / 2 (60)
NUMERO DE MOVIMIENTOS FETALES	(41)		(62)

NUMERO DE ASCENSOS DE LA FCF ASOCIADOS A MOVIMIENTOS FETALES O CONTRACCIONES

DURACION (SEGUNDOS)	10 a 15 lat./min	>15 lat/min	10 a 15 lat/min	> 15 lat/min
5 - 10	(42)	(45)	(63)	(66)
11 - 15	(46)	(49)	(67)	(70)
>15	(51)	(53)	(72)	(74)

CALIFICACION
REACTIVO 1
NO REACTIVO 2
INSATISFACTORIO 3
SINUSOIDAL 4
(75)

SIGUEN OTRAS PRUEBAS SI 1 / NO 2 (76

RESPONSABLE _____

CLAP OPS/OMS - CLINICA GINECOTOCOLOGICA "B"
UNIDAD DE SALUD PERINATAL

Doc. Int.
CLAP 3/84

INFORME DE PRUEBA DE ESTIMULACION SONICA

Form. 2

U	S	P	2	0
(1)				(5)

IDENTIFICACION _____
APELLIDOS NOMBRES

NRO. REGISTRO H.de C. [ ][ ][ ][ ][ ][ ] (6) (11) CLAP [ ][ ][ ][ ] (12) (15)

FECHA [DIA | MES | AÑO] (16) (21) HORA COMIENZO [ ][ ] (22) (25) FIN [ ][ ] (26) (29)

MOTIVO DEL ESTUDIO _____

INGESTION DEPRESORES SNC EN 48 Hs. PREVIAS } SI [ ] 1 NO [ ] 2 (30)

EDAD GESTACIONAL [ ][ ] (32) Semanas

FCF BASAL PREVIA [ ][ ][ ] (33) (35) lat/min

RESPUESTA FCF SI [ ] 1 NO [ ] 2 (36)

RESPUESTA MOTORA FETAL SI [ ] 1 NO [ ] 2 (37)

EN CASO DE RESPUESTA DE FCF:
ASCENSO MAXIMO (Amplitud) [ ][ ] (39) lat/min

DURACION DE RESPUESTA
(Tiempo en Recuperar FCF Basal) [ ][ ][ ] (40) (42) Segundos

RESPUESTA SECUNDARIA SI [ ] 1 NO [ ] 2 (43)

CALIFICACION
- POSITIVA — Respuesta Intensa [ ] 1
- POSITIVA — Respuesta Moderada [ ] 2
- NEGATIVA — Respuesta Ausente [ ] 3

(44)

SIGUEN OTRAS PRUEBAS SI [ ] 1 NO [ ] 2 (45)

OBSERVACIONES _____

RESPONSABLE _____

CLAP OPS/OMS - CLINICA GINECOTOCOLOGICA "B"
UNIDAD DE SALUD PERINATAL

Doc. Int.
CLAP 3/84

INFORME DE PRUEBA DE ESFUERZO (NEME)

Form. 3

U S P 3 0
(1) (5)

IDENTIFICACION _____
APELLIDOS NOMBRES

NRO. REGISTRO H.de C. (6) (11) CLAP (12) (15)

FECHA DIA MES AÑO (16) (21) HORA COMIENZO (22) (25) FIN (26) (29)

MOTIVO DEL ESTUDIO _____

INGESTION DEPRESORES SNC EN 48 Hs. PREVIAS } SI 1 / NO 2 (30)

EDAD GESTACIONAL (32) Semanas

FCF BASAL PREVIA (33) (35) lat/min

NUMERO DE FLEXIONES MATERNAS (37) EN (38) (40) SEGUNDOS

RESPUESTA DE LA FCF

VARIABILIDAD
- Incambiada 1
- Aumento 2
- Disminución 3

(41)

DIP SI 1 / NO 2 (42) → AMPLITUD (44) lat/min DURACION (45) (47) SEG.

BASAL
- 1 INCAMBIADA
- 2 ASCENSO → (50) lat/min (51) (53) SEGUNDOS
- 3 DESCENSO → (55) lat/min (56) (58) SEGUNDOS

(48)

CALIFICACION
- Negativa 1
- Dudosa 2
- Positivo 3

(59)

SIGUEN OTRAS PRUEBAS SI 1 / NO 2 (60)

OBSERVACIONES _____

RESPONSABLE _____

CLAP OPS/OMS - CLINICA GINECOTOCOLOGICA "B"
UNIDAD DE SALUD PERINATAL

Doc. Int.
CLAP 3/84

INFORME DE PRUEBA DE TOLERANCIA FETAL A LAS CONTRACCIONES UTERINAS INDUCIDAS

Form. 4

U S P 4 0 (1) (5)

IDENTIFICACION _____
APELLIDOS NOMBRES

NRO. REGISTRO H.de C. (6) (11) CLAP (12) (15)

FECHA DIA MES AÑO (16) (21) HORA COMIENZO (22) (25) FIN (26) (29)

MOTIVO DEL ESTUDIO _____

INGESTION DEPRESORES SNC EN 48 Hs. PREVIAS } SI 1 / NO 2 (30)

EDAD GESTACIONAL (32) Semanas

FCF BASAL (33) (35) lat/min

CONTRACTILIDAD
ESPONTANEA 1
OCITOCINA 2 → DOSIS UTIL (38) mU/min
OTRA (aclarar) 3 (36) _____

REGISTRO INTRAAMNIOTICO PRUEBA DE POSE	REGISTRO EXTERNO (PTC)
NUMERO DE CONTRACCIONES ENTRE 30 Y 70 mmHg DE PRESION MAXIMA (40)	NUMERO DE CONTRACCIONES MAYORES DE 45 SEG DE DURACION (48)
DURACION DEL REGISTRO CON CONTRACCIONES (min) (41) (43)	DURACION DEL REGISTRO CON CONTRACCIONES (min) (49) (51)
NUMERO DE DIPS II (45)	NUMERO DE DIPS II (53)
CALIFICACION: POSITIVA 1, NEGATIVA 2 (46)	POSITIVA 1, NEGATIVA 2, DUDOSA 3 (54)

OBSERVACIONES _____

RESPONSABLE _____

Tabla I

DIMENSIONES DEL UTERO NORMAL NO GRAVIDO

Diámetro longitudinal ..... 7,5-9,5 cm
Diámetro anteroposterior ... 2,5-4,5 cm
Diámetro transversal ..... 4,5-6,0 cm

DIMENSIONES DEL SACO GESTACIONAL

Semanas	Diámetros Longitudinal	Anteroposterior	Transverso
	$\bar{X} \pm 1$ D.S. en mm		
5	22,4 ± 0,15	20,1 ± 0,13	22,2 ± 0,13
6	25,5 ± 0,27	24,5 ± 0,28	26,0 ± 0,22
7	32,2 ± 0,44	29,2 ± 0,42	27,5 ± 0,41
8	41,7 ± 0,50	30,3 ± 0,41	37,6 ± 0,42
9	44,1 ± 0,48	30,8 ± 0,34	38,2 ± 0,51
10	54,4 ± 0,58	39,1 ± 0,49	45,6 ± 0,39
11	60,8 ± 0,49	41,1 ± 0,42	53,3 ± 0,43

Semanas	Volumen $\bar{X} \pm 1$ D.S. en cm^3
6	2,98 ± 1,19
7	4,51 ± 2,10
8	8,37 ± 3,66
9	14,80 ± 5,29
10	22,87 ± 6,14
11	35,32 ± 13,28

(Reinold)

$$\text{Vol.} = \frac{D.L.}{2} \times \frac{D.A\text{-}P}{2} \times \frac{D.T.}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi$$

TABLA II

LONGITUD CEFALO - CAUDAL (en mm.) PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina - Cordano - Rios

	PERCENTILES						
semanas/días	5	10	25	50	75	90	95
7,3 - 7,4	9	10	11	13	15	16	17
8	13	14	15	17	19	20	21
8,3 - 8,4	15	16	17	19	21	22	23
9	17	18	19	21	23	24	25
9,3 - 9,4	19	20	23	25,5	29	32	33
10	23	24	27	30	33	36	37
10,3 -10,4	27	28	31	34	37	40	41
11	30	32	37	41,5	47	51	53
11,3 -11,4	32	35	39	44	49	53	56
12	37	40	44	49	54	58	61
12,3 -12,4	42	45	50	56	62	67	68
13	45	48	53	59	65	70	73
13,3 -13,4	50	53	59	64,5	71	75	78

C. R. L. (mm)

Robinson H.P. and Fleming,J.E.

Brit. J. Obstet. Gynaec. 82:702,1975

(Week+ days)	Mean	2 S.D.
6 + 2	5.5	3.3
6 + 3	6.1	3.1
6 + 4	6.8	3.2
6 + 5	7.5	3.0
6 + 6	8.1	4.3
7 + 0	8.9	4.6
7 + 1	9.6	4.7
7 + 2	10.4	5.5
7 + 3	11.2	5.8
7 + 4	12.0	5.1
7 + 5	12.9	4.9
7 + 6	13.8	5.1
8 + 0	14.7	5.0
8 + 1	15.7	5.3
8 + 2	16.6	5.2
8 + 3	17.6	4.7
8 + 4	18.7	4.2
8 + 5	19.7	4.2
8 + 6	20.8	4.1
9 + 0	21.9	4.2
9 + 1	23.1	4.3
9 + 2	24.2	4.4
9 + 3	25.4	5.2
9 + 4	26.7	5.4
9 + 5	27.9	6.0
9 + 6	29.2	6.9
10 + 0	30.5	7.5
10 + 1	31.8	4.6
10 + 2	33.2	7.9
10 + 3	34.6	8.1
10 + 4	36.0	8.0
10 + 5	37.4	7.7
10 + 6	38.9	7.6
11 + 0	40.4	6.9
11 + 1	41.9	6.5
11 + 2	43.5	7.0
11 + 3	45.1	7.7
11 + 4	46.7	8.2
11 + 5	48.3	8.9
11 + 6	50.0	9.1
12 + 0	51.7	8.5
12 + 1	53.4	8.3
12 + 2	55.2	8.3
12 + 3	57.0	7.7
12 + 4	58.8	7.9
12 + 5	60.6	7.4
12 + 6	62.5	7.4
13 + 0	64.3	8.5
13 + 1	66.3	8.9
13 + 2	68.2	8.5
13 + 3	70.2	8.5
13 + 4	72.2	---
13 + 5	74.2	---
13 + 6	76.3	---
14 + 0	78.3	---

LONGITUD DEL FEMUR EN FUNCION DE LA EDAD GESTACIONAL

(en mm)

Sem.	-2D.S.	$\bar{X}$	+2D.S.
11	8	10	13
12	10	12	15
13	12	15	18
14	14	18	21
15	17	21	24
16	20	24	26
17	23	26	29
18	26	29	32
19	28	32	35
20	31	36	39
21	33	40	42
22	37	41	45

Queenan, O'Brien and Campbell, Am.J.Obst.Gyn., 138: 297, 1980

Sem.	P_5	P_{50}	P_{95}
23	37	42	49
24	39	44	51
25	41	46	53
26	42	48	56
27	44	50	58
28	46	53	60
29	48	55	63
30	50	57	65
31	53	60	67
32	55	62	70
33	57	64	72
34	59	66	74
35	61	68	76
36	63	71	79
37	65	73	81
38	68	75	83
39	70	77	85
40	72	80	87

Hohler, Am.J.Obst.Gyn., en prensa

Tabla IV

DIAMETRO BIPARIETAL (en mm.) PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina-Ucieda-Cordano

(valores suavizados)

	PERCENTILES						
Sem.	5	10	25	50	75	90	95
13	23	23	24	26	27	27	30
14	26	27	28	30	31	31	34
15	30	31	32	33	35	36	38
16	34	35	36	37	39	40	41
17	38	38	39	40	42	43	45
18	41	41	43	44	46	47	48
19	44	44	46	47	49	50	51
20	47	47	49	50	52	53	54
21	50	50	52	53	55	56	57
22	54	54	55	57	59	59	60
23	57	57	58	61	62	63	64
24	60	60	61	64	65	66	68
25	63	63	64	67	68	70	71
26	66	66	67	69	71	73	74
27	69	69	70	72	74	76	76
28	72	72	73	76	77	79	79
29	75	75	77	79	80	82	82
30	77	77	79	81	83	85	85
31	80	80	82	84	86	87	88
32	82	83	85	87	88	90	91
33	84	85	87	89	91	92	93
34	86	87	89	91	93	94	94
35	87	88	91	93	94	96	96
36	89	89	92	94	96	97	98
37	91	91	93	95	97	98	99
38	92	92	94	96	98	99	100
39	92	93	94	96	98	100	101
40	92	94	95	97	98	100	101

Tabla V

DIAMETRO FRONTO-OCCIPITAL (en mm.) PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina-Ucieda-Cordano

(Valores suavizados)

	PERCENTILES						
Sem.	5	10	25	50	75	90	95
13	21	23	24	26	28	30	31
14	27	28	29	32	34	36	37
15	32	33	35	37	39	41	43
16	36	37	39	41	43	45	47
17	41	42	44	46	48	50	52
18	46	47	49	50	53	55	57
19	50	52	53	55	58	60	61
20	54	56	58	61	63	64	66
21	58	60	63	66	68	69	71
22	63	64	67	71	73	74	77
23	67	68	71	75	77	79	81
24	72	74	76	79	82	83	86
25	76	79	80	84	87	88	91
26	79	83	84	88	91	92	95
27	82	86	88	92	94	97	99
28	86	89	93	95	98	100	103
29	89	93	96	99	102	104	106
30	92	96	100	102	105	106	109
31	95	98	102	105	107	109	112
32	98	101	105	108	111	112	115
33	100	104	108	111	114	115	117
34	103	107	111	114	116	118	119
35	106	109	114	116	118	120	121
36	108	111	116	118	120	122	123
37	111	114	117	120	121	124	125
38	113	115	118	121	122	125	126
39	114	116	118	121	123	126	127
40	115	116	119	122	125	127	128

Tabla VI

PERIMETRO CRANEANO (en mm.) PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina-Ucieda-Cordano

(Valores suavizados)

	PERCENTILES						
Sem	5	10	25	50	75	90	95
13	68	70	75	86	93	106	107
14	80	84	89	97	105	113	119
15	94	98	103	111	119	123	130
16	106	108	118	127	133	136	143
17	123	126	134	141	146	152	155
18	132	138	147	152	158	165	170
19	143	152	158	164	171	179	183
20	154	161	168	176	185	191	194
21	170	174	179	188	198	204	204
22	181	184	191	200	210	216	216
23	193	194	203	210	222	228	228
24	203	205	216	223	233	239	240
25	216	217	228	235	244	250	251
26	228	229	238	246	254	260	261
27	239	242	250	257	264	271	274
28	251	255	260	267	276	283	285
29	259	264	271	278	286	293	295
30	268	272	280	288	297	302	304
31	276	281	289	298	305	311	314
32	285	290	298	306	314	320	324
33	294	299	305	314	323	328	330
34	301	305	312	321	329	335	335
35	305	312	319	326	332	341	343
36	308	317	326	331	337	347	352
37	312	322	329	335	341	353	358
38	314	326	332	339	348	357	360
39	317	329	334	343	353	359	363
40	318	330	336	346	357	361	365

DIAMETRO ABDOMINAL ANTEROPOSTERIOR (en mm.) PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina-Ucieda-Cordano

	PERCENTILES						
Sem.	5	10	25	50	75	90	95
15	23	26	26	29	31	31	32
16	27	29	30	33	35	36	36
17	31	32	33	37	38	39	40
18	35	36	37	40	41	42	43
19	39	40	41	43	44	46	46
20	43	44	45	47	48	49	49
21	46	47	48	50	51	53	53
22	50	51	52	54	55	57	57
23	53	54	55	57	59	61	61
24	56	57	58	60	62	65	65
25	59	60	62	64	66	68	69
26	62	63	65	68	69	72	74
27	66	67	69	72	73	77	80
28	69	70	72	76	78	83	87
29	73	74	76	80	83	88	92
30	76	77	79	84	88	93	95
31	79	80	83	87	92	97	98
32	82	83	85	91	97	102	108
33	86	87	89	94	102	107	108
34	89	91	93	98	105	111	112
35	92	93	97	101	108	115	117
36	95	96	100	104	110	117	118
37	99	100	103	107	114	118	120
38	101	103	106	110	116	119	121
39	102	105	108	112	118	121	124
40	102	106	109	113	119	123	125

Tabla VIII

DIAMETRO ABDOMINAL TRANSVERSO (en mm.) PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina-Ucieda-Cordano

(valores suavizados)

	PERCENTILES						
Sem.	5	10	25	50	75	90	95
15	25	26	27	29	30	31	33
16	27	28	30	32	33	35	36
17	30	32	34	35	37	38	39
18	34	36	37	39	41	42	43
19	37	39	41	42	45	46	47
20	40	41	43	45	48	49	50
21	43	44	46	48	51	53	54
22	45	46	48	51	54	56	57
23	48	49	51	54	57	59	60
24	51	53	55	57	60	63	64
25	54	57	59	61	63	66	67
26	57	59	61	64	66	69	70
27	59	61	64	68	70	71	74
28	62	64	66	71	74	75	77
29	65	67	70	74	77	79	81
30	68	70	73	77	80	83	84
31	71	73	76	80	84	87	88
32	73	75	77	83	88	91	91
33	76	79	80	86	90	93	95
34	78	81	84	88	94	98	99
35	80	82	86	91	97	101	103
36	82	84	88	94	101	105	107
37	84	87	90	96	103	107	110
38	86	88	91	98	105	109	113
39	87	89	92	100	107	112	115
40	88	90	94	101	110	114	116

Tabla IX

PERIMETRO ABDOMINAL (en mm.) PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina-Ucieda-Cordano

(valores suavizados)

	PERCENTILES						
Sem	5	10	25	50	75	90	95
15	64	69	76	90	92	102	113
16	78	82	91	101	105	113	120
17	94	97	105	112	118	124	127
18	107	112	116	125	132	136	139
19	118	121	127	138	144	151	152
20	128	132	138	148	154	165	166
21	140	142	148	158	160	174	177
22	153	153	160	166	170	183	189
23	159	163	169	180	183	194	199
24	168	173	179	190	198	208	215
25	179	183	191	201	209	220	225
26	192	193	202	210	220	230	235
27	201	203	213	223	232	243	247
28	208	213	224	234	247	260	261
29	220	225	234	247	259	273	277
30	231	237	245	257	273	285	287
31	244	248	256	271	286	295	298
32	253	257	268	284	298	305	308
33	263	267	280	296	309	315	319
34	272	274	289	305	320	327	332
35	282	285	299	314	330	341	345
36	295	299	309	322	340	352	356
37	305	310	319	329	348	361	362
38	314	318	328	335	356	365	367
39	322	324	330	340	358	370	378
40	330	334	338	345	360	378	385

Tabla X

AREA DE LA SECCION (en cm) PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina-Ucieda-Cordano

(valores suavizados)

PERCENTILES							
CALOTA				ABDOMEN			
Sem.	5	50	95	Sem.	5	50	95
13	3	6	9				
14	5	8	11				
15	6,5	10	14	15	3	6	10
16	9	13	16	16	5	8	11,5
17	11	15	19	17	7	10	13,5
18	13,5	18	22	18	9	12	16
19	16,5	21	26	19	11	14,5	18,5
20	19	25	29	20	13	17	21,5
21	22,5	28	33	21	16	19	24,5
22	26	31	36	22	18	23	28
23	29	35	40	23	21	26	31,5
24	33	39	44	24	23,5	29	35,5
25	36,5	44	48,5	25	26	32	39
26	40,5	48	54	26	29	35	43
27	46	52	58,5	27	32	39	47,5
28	49	56	64	28	35	42	52
29	54	61	68	29	38	46	57,5
30	57	65,5	72,5	30	42	52	63,5
31	61	69,5	77	31	46	56,5	69
32	64	73	82	32	50	62	74
33	67,5	77	86	33	54,5	66,5	80
34	71	80,5	90,5	34	59	72	86
35	73	83,5	94	35	64	77	90,5
36	76	85,5	97	36	69	81,5	95
37	77	88	99	37	74	86	100
38	79	90	101	38	78	90	105
39	80	91	102	39	83	94	111
40	81	92	104	40	86	98	115

Tabla XI

RELACION DIAMETRO BIPARIETAL/ DIAMETRO ABDOMINAL ANTEROPOSTERIOR

PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina- Ucieda- Cordano

	PERCENTILES						
Sem.	5	10	25	50	75	90	95
15	1,06	1,10	1,13	1,20	1,27	1,31	1,34
16	1,04	1,07	1,11	1,16	1,21	1,25	1,28
17	1,04	1,06	1,10	1,14	1,17	1,22	1,24
18	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,19	1,20
19	1,03	1,05	1,08	1,10	1,12	1,16	1,18
20	1,02	1,04	1,06	1,09	1,11	1,14	1,15
21	1,00	1,02	1,05	1,08	1,10	1,12	1,14
22	1,00	1,02	1,04	1,07	1,09	1,11	1,14
23	0,99	1,01	1,04	1,06	1,08	1,09	1,13
24	0,98	1,00	1,02	1,05	1,08	1,09	1,12
25	0,97	0,99	1,01	1,04	1,07	1,08	1,11
26	0,95	0,97	1,00	1,03	1,07	1,08	1,10
27	0,92	0,95	0,98	1,02	1,05	1,07	1,08
28	0,90	0,92	0,97	1,01	1,03	1,06	1,06
29	0,88	0,90	0,94	1,00	1,02	1,04	1,05
30	0,86	0,88	0,92	0,99	1,01	1,03	1,04
31	0,86	0,87	0,91	0,98	1,00	1,03	1,04
32	0,84	0,85	0,89	0,96	0,99	1,02	1,03
33	0,83	0,85	0,88	0,95	0,98	1,00	1,02
34	0,82	0,84	0,87	0,93	0,96	0,99	1,01
35	0,82	0,83	0,87	0,91	0,94	0,98	1,00
36	0,81	0,82	0,86	0,89	0,93	0,96	0,98
37	0,80	0,82	0,85	0,87	0,91	0,94	0,96
38	0,80	0,81	0,83	0,86	0,89	0,92	0,95
39	0,80	0,81	0,82	0,85	0,88	0,91	0,94
40	0,80	0,81	0,82	0,84	0,88	0,91	0,93

Tabla XII

RELACION PERIMETRO CRANEANO/ PERIMETRO ABDOMINAL PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina- Ucieda- Cordano

	PERCENTILES						
Sem.	5	10	25	50	75	90	95
15	1,13	1,17	1,21	1,29	1,38	1,42	1,48
16	1,11	1,16	1,20	1,26	1,38	1,41	1,45
17	1,10	1,15	1,19	1,24	1,35	1,38	1,42
18	1,10	1,13	1,17	1,22	1,31	1,34	1,39
19	1,10	1,11	1,16	1,21	1,26	1,31	1,36
20	1,09	1,11	1,16	1,20	1,24	1,29	1,33
21	1,09	1,11	1,16	1,19	1,23	1,29	1,32
22	1,09	1,11	1,16	1,19	1,23	1,28	1,31
23	1,08	1,10	1,15	1,18	1,23	1,28	1,29
24	1,08	1,09	1,15	1,18	1,22	1,27	1,27
25	1,07	1,09	1,14	1,17	1,20	1,26	1,26
26	1,06	1,08	1,14	1,16	1,18	1,24	1,25
27	1,05	1,06	1,13	1,15	1,18	1,23	1,24
28	1,05	1,06	1,11	1,14	1,17	1,22	1,23
29	1,04	1,05	1,10	1,13	1,17	1,20	1,22
30	1,03	1,04	1,07	1,11	1,14	1,19	1,21
31	1,02	1,03	1,06	1,10	1,13	1,18	1,20
32	1,01	1,02	1,04	1,08	1,12	1,17	1,18
33	1,00	1,01	1,03	1,07	1,11	1,16	1,16
34	0,99	1,00	1,02	1,05	1,09	1,13	1,14
35	0,98	0,99	1,01	1,04	1,08	1,10	1,12
36	0,97	0,98	1,00	1,02	1,06	1,07	1,10
37	0,96	0,97	0,98	1,00	1,04	1,06	1,08
38	0,95	0,96	0,97	1,00	1,02	1,04	1,06
39	0,94	0,95	0,97	0,99	1,02	1,03	1,04
40	0,94	0,95	0,97	0,99	1,02	1,03	1,04

Tabla XIII

RELACION AREA CRANEO / AREA ABDOMEN PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina-Ucieda-Cordano

(Valores suavizados)

Sem.	5	50	95
15	1,26	1,63	2,24
16	1,24	1,58	2,15
17	1,22	1,53	2,06
18	1,20	1,48	1,94
19	1,20	1,46	1,82
20	1,19	1,43	1,75
21	1,19	1,40	1,70
22	1,18	1,40	1,69
23	1,17	1,39	1,64
24	1,15	1,37	1,61
25	1,13	1,36	1,58
26	1,11	1,34	1,56
27	1,09	1,32	1,55
28	1,08	1,28	1,53
29	1,06	1,25	1,50
30	1,05	1,22	1,47
31	1,04	1,19	1,44
32	1,03	1,15	1,39
33	1,00	1,12	1,34
34	0,97	1,09	1,31
35	0,94	1,06	1,25
36	0,92	1,03	1,20
37	0,90	1,01	1,15
38	0,88	0,99	1,10
39	0,87	0,97	1,07
40	0,87	0,96	1,05

TABLA XIV

ESTIMACION DEL PESO NEONATAL SEGUN MEDIDA ECOGRAFICA DEL PERIMETRO ABDOMINAL FETAL

(Fescina)

Per. abdominal en mm.	Peso en gramos				
	P5	P10	P50	P90	P95
200	-	-	320	730	850
210	-	150	510	920	1050
220	200	320	700	1110	1220
230	400	500	890	1300	1410
240	580	700	1100	1490	1590
250	770	890	1290	1680	1790
260	1000	1080	1470	1880	1970
270	1150	1270	1670	2070	2170
280	1350	1450	1870	2260	2380
290	1550	1650	2160	2440	2570
300	1760	1860	2250	2640	2750
310	2000	2060	2450	2830	2950
320	2150	2240	2640	3030	3140
330	2340	2420	2820	3220	3330
340	2540	2620	3030	3410	3520
350	2740	2830	3220	3610	3720
360	2930	3020	3420	3810	3920
370	3120	3200	3600	4000	4120
380	3300	3400	3800	4200	4310
390	3500	3600	4000	4390	4500
400	3680	3790	4190	4580	4690
410	3380	3990	4370	4770	4900
420	4070	4170	4560	4970	5100
430	4250	4360	4750	5160	5300
440	4420	4540	4930	5350	5500
450	4630	4750	5160	5560	5670

Tabla XV

ALTURA UTERINA (en cm) PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Fescina-Ucieda-Cordano

	PERCENTILES						
Sem.	5	10	25	50	75	90	95
13	7,0	8,0	8,0	10,5	11,0	12,0	13,0
14	7,5	8,5	10,0	11,0	13,0	14,5	15,5
15	9,0	9,5	10,5	12,5	14,0	15,0	16,0
16	10,5	11,5	12,5	14,0	16,0	18,0	18,0
17	12,0	12,5	13,0	15,0	17,5	18,0	18,5
18	13,5	13,5	15,0	16,5	18,0	19,0	19,0
19	13,5	14,0	16,0	17,5	19,0	19,5	20,5
20	15,0	15,0	17,0	18,0	19,5	21,0	21,0
21	15,5	15,5	18,5	19,0	20,0	21,5	21,5
22	16,5	16,5	18,5	20,0	21,5	22,5	23,0
23	16,5	17,5	19,5	21,0	22,5	23,0	23,0
24	17,5	18,5	20,5	22,0	23,0	24,0	24,0
25	18,5	19,5	21,0	22,5	24,0	25,5	25,5
26	19,5	20,0	21,5	23,0	24,5	25,5	26,5
27	20,5	20,5	21,5	23,5	25,0	26,5	26,5
28	21,0	21,0	23,0	25,0	26,0	27,0	27,0
29	21,5	22,5	24,0	25,5	26,5	28,0	18,0
30	23,5	23,5	24,5	26,5	28,0	29,0	29,5
31	23,5	24,0	26,0	27,0	28,0	29,5	30,0
32	25,0	25,0	26,5	28,0	29,5	30,0	31,0
33	25,0	25,5	26,5	29,0	30,0	31,0	31,0
34	25,5	26,0	27,5	29,5	31,0	32,0	32,5
35	26,5	26,5	28,5	30,5	32,0	33,0	33,0
36	27,0	28,0	29,0	31,0	32,5	33,0	33,0
37	27,0	28,5	29,5	31,5	33,0	34,0	34,0
38	28,0	29,5	30,5	33,0	33,5	34,0	34,5
39	28,5	30,5	31,0	33,5	33,5	34,0	34,5
40	28,5	31,0	31,0	33,5	33,5	34,5	34,5

Tabla XVI

INCREMENTO DE PESO MATERNO (en Kg.) PARA CADA SEMANA DE AMENORREA

Sem.	PERCENTILES 5	10	25	50	75	90	95	$\bar{X}$	D.S.	MAS 2D.S.	MENOS 2D.S.
13	-2,3	-0,4	0,2	1,4	3,5	3,5	4,5	1,6	1,94	5,5	-2,3
14	-1,9	-0,1	0,8	2,6	4,4	4,8	5,2	2,4	2,07	6,5	-1,7
15	-1,1	0,5	1,3	2,5	4,2	4,9	7,8	2,8	2,18	7,2	-1,6
16	-1,7	0,3	1,7	2,9	4,8	5,5	5,5	3,0	1,94	6,9	-0,9
17	-0,4	1,5	2,4	3,5	5,2	6,4	6,6	3,5	2,06	7,6	-0,6
18	-0,3	1,4	2,4	3,2	5,9	6,9	7,0	3,9	2,39	8,7	-0,9
19	0,7	2,0	2,5	4,4	6,3	7,3	8,2	4,5	2,32	9,1	-0,1
20	1,0	1,9	3,2	4,8	6,5	8,2	8,8	4,9	2,32	9,5	0,3
21	1,1	2,0	3,6	5,2	7,8	8,6	9,0	5,4	2,45	10,3	0,5
22	1,3	1,8	4,4	5,2	8,0	9,6	9,8	5,7	2,55	10,8	0,6
23	1,7	2,4	4,5	5,7	8,3	9,4	10,5	6,1	2,47	11,0	1,2
24	2,4	3,5	5,1	6,6	8,5	10,8	11,2	6,7	2,52	11,7	1,7
25	3,1	4,0	5,6	6,7	8,9	11,3	12,0	7,2	2,50	12,2	2,2
26	4,2	4,4	6,0	7,2	9,6	11,6	12,0	7,6	2,52	12,6	2,6
27	4,1	4,2	6,0	7,5	9,5	11,7	12,5	7,7	2,58	12,9	2,5
28	4,0	4,3	6,3	8,1	9,7	11,9	13,7	8,1	2,80	13,7	2,5
29	4,3	4,5	7,0	8,6	10,0	12,7	13,8	8,6	2,95	14,5	2,7
30	3,3	3,8	7,3	8,7	11,4	13,5	14,9	8,8	3,16	15,1	2,5
31	3,4	4,7	8,0	9,1	10,9	13,9	14,9	9,3	3,34	16,0	2,6
32	3,2	3,8	7,6	9,0	11,4	14,5	14,9	9,2	3,69	16,6	1,8
33	3,1	4,8	8,1	9,6	11,5	14,7	15,1	9,7	3,47	16,6	2,8
34	3,6	5,8	7,6	9,5	11,7	15,0	15,9	9,9	3,65	17,2	2,6
35	3,8	5,7	8,2	10,4	12,7	15,7	15,7	10,4	3,69	17,8	3,0
36	3,7	5,6	8,4	10,4	12,8	15,4	15,8	10,5	3,78	18,1	2,9
37	2,1	4,7	7,3	10,4	12,9	15,6	15,7	10,0	4,35	18,7	1,3
38	3,5	5,4	8,0	10,9	13,3	15,3	16,3	10,8	4,23	19,3	2,3

TABLA XVII

ESTIMACION DEL PESO NEONATAL SEGUN MEDIDA DE LA ALTURA UTERINA MATERNA

(Fescina)

Altura uterina cm.	Peso en gramos P5	P10	P50	P90	P95
20	-	-	460	1070	1240
21	-	-	660	1270	1440
22	100	270	870	1460	1630
23	310	480	1070	1660	1830
24	520	690	1270	1860	2030
25	720	890	1470	2050	2230
26	930	1100	1680	2250	2420
27	1130	1300	1880	2450	2620
28	1340	1510	2080	2650	2820
29	1550	1720	2280	2850	3020
30	1750	1920	2480	3050	3220
31	1960	2120	2690	3260	3420
32	2160	2320	2890	3460	3620
33	2360	2520	3090	3660	3830
34	2560	2720	3290	3860	4030
35	2760	2920	3500	4070	4230
36	2960	3120	3700	4270	4440

TABLA XVII

ESTIMACION DEL PESO NEONATAL SEGUN MEDIDA DE LA ALTURA UTERINA MATERNA

(Fescina)

Altura uterina cm.	Peso en gramos P5	P10	P50	P90	P95
20	-	-	460	1070	1240
21	-	-	660	1270	1440
22	100	270	870	1460	1630
23	310	480	1070	1660	1830
24	520	690	1270	1860	2030
25	720	890	1470	2050	2230
26	930	1100	1680	2250	2420
27	1130	1300	1880	2450	2620
28	1340	1510	2080	2650	2820
29	1550	1720	2280	2850	3020
30	1750	1920	2480	3050	3220
31	1960	2120	2690	3260	3420
32	2160	2320	2890	3460	3620
33	2360	2520	3090	3660	3830
34	2560	2720	3290	3860	4030
35	2760	2920	3500	4070	4230
36	2960	3120	3700	4270	4430

PERCENTILOS 5-50-95 DE PESO FETAL SEGUN P. ABDOMINAL FETAL Y ALTURA UTERINA MATERNA (Fescina)

Tabla XVIII

A.Ut. (cm)	Perímetro Abdominal Fetal (mm) 200	210	220	230	240	250	260	270	280
				120	273	426	579	732	885
20				589	742	695	1048	1201	1354
				1058	1211	1364	1517	1670	1823
				179	332	485	638	791	944
21				648	801	954	1107	1260	1413
				1116	1269	1422	1575	1728	1881
				238	391	544	697	850	1003
22				707	860	1013	1166	1319	1472
				1175	1328	1481	1634	1787	1940
			144	297	450	603	756	909	1062
23			612	765	918	1071	1224	1377	1530
			1081	1234	1387	1540	1693	1846	1999
			203	356	509	663	815	968	1121
24			671	824	977	1130	1283	1436	1589
			1140	1293	1446	1599	1752	1905	2056
		109	262	415	568	721	874	1027	1180
25		577	730	883	1036	1189	1342	1495	1648
		1046	1199	1352	1505	1658	1811	1964	2117
		167	320	473	626	779	932	1085	1238
26		636	789	942	1095	1248	1401	1554	1707
		1104	1257	1410	1563	1716	1869	2022	2175
	73	226	379	532	685	838	991	1144	1297
27	542	695	848	1001	1154	1308	1460	1613	1766
	1010	1163	1316	1469	1622	1775	1928	2081	2234
	132	285	438	591	744	897	1050	1202	1356
28	601	754	907	1060	1213	1366	1519	1672	1825
	1069	1222	1375	1528	1681	1834	1987	2140	2293
	191	744	497	650	803	956	1109	1262	1415
29	659	812	965	1118	1271	1424	1577	1730	1883
	1128	1281	1434	1587	1740	1893	2046	2199	2352
	250	403	556	709	882	1015	1168	1321	1474
30	718	871	1024	1177	1330	1483	1636	1789	1942
	1187	1340	1493	1646	1799	1952	2105	2258	2411
	308	461	614	767	920	1074	1227	1380	1533
31	777	930	1083	1236	1389	1542	1695	1848	2001
	1246	1399	1552	1705	1858	2011	2164	2317	2470
	367	520	673	826	979	1132	1285	1438	1591
32	836	989	1142	1295	1448	1601	1754	1907	2060
	1304	1457	1610	1763	1916	2069	2222	2375	2528
	426	579	732	885	1038	1191	1344	1497	1650
33	895	1048	1201	1354	1507	1660	1813	1966	2119
	1363	1516	1669	1822	1975	2128	2281	2434	2587
	485	638	791	944	1097	1250	1405	1556	1709
34	953	1106	1259	1412	1565	1719	1872	2025	2178
	1422	1575	1728	1881	2034	2187	2340	2493	2646
	544	697	850	1003	1156	1309	1462	1615	1768
35	1012	1165	1318	1471	1624	1777	1930	2083	2236
	1481	1634	1787	1940	2093	2246	2399	2552	2705
	603	756	909	1062	1215	1368	1521	1674	1827
36	1071	1224	1377	1530	1683	1836	1989	2142	2295
	1540	1693	1846	1999	2152	2305	2458	2611	2764

Tabla XVIII

A.Ut. (cm)	Perímetro Abdominal Fetal (mm)								
	290	300	310	320	330	340	350	360	370
	1038	1192	1345	1498	1651	1804	1957	2110	2263
20	1507	1660	1813	1965	2119	2273	2425	2578	2731
	1976	2129	2282	2435	2588	2741	2874	3047	3200
	1097	1250	1403	1556	1709	1862	2015	2168	2321
21	1566	1719	1872	2025	2178	2331	2484	2637	2790
	2034	2187	2340	2493	2646	2799	2952	3105	3258
	1156	1309	1462	1615	1768	1921	2074	2227	2380
22	1625	1778	1931	2084	2237	2390	2543	2696	2849
	2093	2246	2399	2552	2705	2858	3011	3164	3317
	1215	1368	1521	1674	1827	1980	2133	2286	2439
23	1683	1836	1990	2143	2296	2449	2602	2755	2908
	2152	2305	2458	2611	2764	2917	3070	3223	3376
	1274	1427	1580	1733	1886	2039	2192	2345	2499
24	1742	1895	2048	2201	2354	2507	2660	2813	2966
	2211	2364	2517	2670	2823	2976	3129	3282	3435
	1333	1486	1639	1792	1945	2098	2251	2404	2557
25	1801	1954	2107	2260	2413	2566	2719	2872	3025
	2270	2423	2576	2729	2882	3035	3188	3341	3494
	1391	1544	1697	1850	2003	2156	2309	2462	2615
26	1860	2013	2166	2319	2472	2625	2779	2931	3084
	2328	2481	2635	2788	2941	3034	3247	3400	3553
	1450	1603	1756	1909	2062	2215	2368	2521	2674
27	1919	2072	2225	2378	2531	2684	2837	2990	3143
	2387	2540	2697	2849	2999	3152	3305	3458	3611
	1509	1662	1815	1967	2121	2274	2417	2580	2733
28	1978	2171	2284	2437	2590	2743	2896	3049	3202
	2446	2599	2752	2905	3058	3211	3364	3517	3670
	1568	1721	1874	2027	2180	2333	2486	2639	2792
29	2036	2189	2342	2495	2648	2801	2954	3107	3260
	2505	2658	2811	2994	3117	3270	3423	3576	3729
	1627	1780	1933	2086	2279	2392	2545	2698	2851
30	2095	2248	2401	2554	2707	2860	3013	3166	3319
	2564	2717	2870	3023	3176	3329	3482	3635	3788
	1686	1839	1992	2145	2298	2451	2604	2757	2910
31	2154	2307	2460	2613	2766	2919	3072	3225	3378
	2623	2776	2929	3082	3235	3388	3541	3694	3847
	1744	1897	2050	2203	2356	2509	2662	2815	2968
32	2213	2366	2519	2672	2825	2978	3131	3284	3437
	2681	2834	2987	3140	3293	3446	3599	3752	3905
	1803	1956	2109	2262	2415	2568	2721	2874	3027
33	2272	2425	2578	2731	2884	3037	3190	3343	3496
	2740	2893	3046	3199	3352	3505	3658	3811	3964
	1862	2015	2168	2321	2474	2627	2780	2933	3086
34	2331	2484	2637	2790	2943	3096	3249	3402	3555
	2799	2952	3105	3258	3411	3564	3717	3870	4023
	1921	2074	2227	2380	2533	2686	2839	2992	3145
35	2389	2542	2695	2848	3001	3154	3307	3460	3613
	2859	3011	3164	3317	3470	3623	3776	3929	4082
	1980	2133	2286	2439	2592	2745	2898	3051	3204
36	2448	2601	2754	2907	3060	3013	3366	3519	3672
	2917	3070	3223	3376	3529	3682	3835	3988	4141

PERCENTILOS 5-50-95 DE PESO FETAL SEGUN P. ABDOMINAL FETAL Y ALTURA UTERINA MATERNA (Fescina)

Tabla XVIII

A.Ut. (cm)	Perímetro Abdominal Fetal (mm) 200	210	220	230	240	250	260	270	280
20				120	273	426	579	732	885
				589	742	695	1048	1201	1354
				1058	1211	1364	1517	1670	1823
21				179	332	485	638	791	944
				648	801	954	1107	1260	1413
				1116	1269	1422	1575	1728	1881
22				238	391	544	697	850	1003
				707	860	1013	1166	1319	1472
				1175	1328	1481	1634	1787	1940
23			144	297	450	603	756	909	1062
			612	765	918	1071	1224	1377	1530
			1081	1234	1387	1540	1693	1846	1999
24			203	356	509	663	815	968	1121
			671	824	977	1130	1283	1436	1589
			1140	1293	1446	1599	1752	1905	2056
25		109	262	415	568	721	874	1027	1180
		577	730	883	1036	1189	1342	1495	1648
		1046	1199	1352	1505	1658	1811	1964	2117
26		167	320	473	626	779	932	1085	1238
		636	789	942	1095	1248	1401	1554	1707
		1104	1257	1410	1563	1716	1869	2022	2175
27	73	226	379	532	685	838	991	1144	1297
	542	695	848	1001	1154	1308	1460	1613	1766
	1010	1163	1316	1469	1622	1775	1928	2081	2234
28	132	285	438	591	744	897	1050	1202	1356
	601	754	907	1060	1213	1366	1519	1672	1825
	1069	1222	1375	1528	1681	1834	1987	2140	2293
29	191	744	497	650	803	956	1109	1262	1415
	659	812	965	1118	1271	1424	1577	1730	1883
	1128	1281	1434	1587	1740	1893	2046	2199	2352
30	250	403	556	709	882	1015	1168	1321	1474
	718	871	1024	1177	1330	1483	1636	1789	1942
	1187	1340	1493	1646	1799	1952	2105	2258	2411
31	308	461	614	767	920	1074	1227	1380	1533
	777	930	1083	1236	1389	1542	1695	1848	2001
	1246	1399	1552	1705	1858	2011	2164	2317	2470
32	367	520	673	826	979	1132	1285	1438	1591
	836	989	1142	1295	1448	1601	1754	1907	2060
	1304	1457	1610	1763	1916	2069	2222	2375	2528
33	426	579	732	885	1038	1191	1344	1497	1650
	895	1048	1201	1354	1507	1660	1813	1966	2119
	1363	1516	1669	1822	1975	2128	2281	2434	2587
34	485	638	791	944	1097	1250	1405	1556	1709
	953	1106	1259	1412	1565	1719	1872	2025	2178
	1422	1575	1728	1881	2034	2187	2340	2493	2646
35	544	697	850	1003	1156	1309	1462	1615	1768
	1012	1165	1318	1471	1624	1777	1930	2083	2236
	1481	1634	1787	1940	2093	2246	2399	2552	2705
36	603	756	909	1062	1215	1368	1521	1674	1827
	1071	1224	1377	1530	1683	1836	1989	2142	2295
	1540	1693	1846	1999	2152	2305	2458	2611	2764

PUBLICACION CIENTIFICA DEL C.L.A.P. Nº 948 - JUNIO de 1986

3ª Edición

CENTRO LATINOAMERICANO
DE PERINATOLOGIA Y DESARROLLO HUMANO
(C. L. A. P.)

Dirección Postal: Casilla de Correo 627 - Montevideo, Uruguay