

11242
ecj
P



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Postgrado
Hospital General Dr. Manuel Gea González

PREDICCIÓN DEL PESO FETAL POR ULTRASONIDO EN UN
LAPSO DE 24 HORAS PREVIO AL PARTO

TESIS DE POSTGRADO

Para obtener el título de
ESPECIALISTA EN RADIODIAGNOSTICO
p r e s e n t a

Dra. AMPARO GUTIERREZ VAZQUEZ



FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	Pag.
Introducción	1
Material y método	4
Procedimiento de captación de la información	5
Consideraciones éticas	7
Resultados	8
Discusión	14
Conclusiones	15
Anexo 1	16
Instrucciones de llenado del anexo 1	17
Bibliografía	18

INTRODUCCION .

Es de vital importancia para el obstetra el conocimiento del peso fetal con anterioridad al parto. Con el conocimiento de Dicho peso el obstetra y demás grupo médico y paramédico que va a atender al neonato puedan planificar de antemano las medidas necesarias para la atención adecuada, encaminada a mantener o mejorar el bienestar de éste.

Se sabe que los neonatos con pesos superiores a 4.000 gramos e inferiores a 3.000 gramos tienen mayor morbimortalidad , (6) , y que con pesos por debajo de los 800 gramos, son casi incompatibles con la vida, (5,6,7) , por lo que los neonatos con pesos extremos y con mayor riesgo de morbimortalidad deben ser atendidos en centros hospitalarios de tercer nivel (5) .

Los exámenes clínicos han demostrado ser pésimos predictores del peso fetal.(6,7) , Los métodos radiológicos además de contar con múltiples inconvenientes técnicos, casi insalvables para el radiólogo, proporcionan los peligros crónicos de la radiación a la unidad feto/materna. En el feto es conocido el efecto citotóxico que sobre las células del sistema nervioso central produce la radiación cuando se utiliza en la segunda mitad del embarazo. También se conoce el efecto mutagénico que va a afectar tanto a la madre como al feto, en el feto aumenta la incidencia de neoplasias infantiles, dependiendo de la dosis empleada y de la duración de la exploración radiológica . Por todo lo anterior el método radiográfico no se considera apropiado en el diagnóstico prenatal (4,21,24) .

Muchos investigadores han trabajado en el campo del ultrasonido para calcular el peso fetal prenatal, en períodos cercanos al parto; han utilizado múltiples parámetros fetales en sus cálculos. En éstas fórmulas han empleado uno, dos, tres y hasta cuatro parámetros y con la ayuda de analizadores computarizados, los han perfeccionado habiendo sido probadas en dife-

rentes laboratorios por diferentes grupos científicos, llegando a la conclusión de que aquellas fórmulas basadas en logaritmos del peso son más precisas que las que no son logarítmicas y que los cálculos basados en un sólo parámetro son inseguros.

En cuanto al uso de la circunferencia abdominal varios grupos de investigadores independientes han concluido que su mayor utilidad es en el rango de 2.500 a 3.500 gramos. (9,14).

En cuanto al diámetro biparietal (D. B. P.) y al diámetro transverso del abdomen algunos autores han demostrado su utilidad en el rango comprendido entre los 1.000 y 5.000 gramos, cubriendo de ésta manera no sólo los pesos de menor riesgo sino también aquellos de alta morbimortalidad . (6,7).

En cuanto a la utilización del D. B. P. y la circunferencia abdominal algunos han encontrado su utilidad en el rango de los 1.500 a 2.000 gramos. (5,9,14,20,22).

Los cálculos en base a la circunferencia abdominal y la circunferencia cefálica no mostraron ser superiores a los realizados con el D. B. P. y la circunferencia abdominal. Sus defensores sostienen que los cálculos basados en la circunferencia craneana son más fidedignos pues ésta es un reflejo fidedigno del volumen cefálico; (14) pero otros autores afirman que los fetos no presentan variaciones extremas en la forma de la cabeza que invaliden las fórmulas que utilizan el D. B. P. . Sin embargo, se sabe que variaciones extremas en la forma de la cabeza fetal, como son la dolicocefalia, la braquicefalia y la microcefalia, si producen variaciones significativas en el cálculo del peso fetal; en estos casos se cuenta con fórmulas basadas en dos diámetros cefálicos para el cálculo del índice cefálico y la evaluación de la normalidad o anomalía de la cabeza. (10).

Se afirma que el cálculo en base a 4 parámetros se acerca mucho a la realidad pero no es estadísticamente significativo en su diferencia con cálculos basados en 3 parámetros (14).

Otros autores han demostrado que el cálculo del peso fetal es

subvalorado en los fetos que estan en el extremo superior de la curva del crecimiento longitudinal craneo/talar y sobre valorados los que se encuentran en el otro extremo. (14).

Se recomienda el uso de la longitud femoral en el cálculo del peso cuando el D. B. P. no es posible de medir por que el feto está encajado.

Hoy por hoy, el ultrasonido es el método de elección para este tipo de diagnóstico ya que no es invasivo, no produce radiación, es facil de realizar, se puede repetir las veces que sea necesario y proporciona medidas fetales adecuadas. (19,21, 24).

Así, para el cálculo del peso fetal con exactitud, el obstetra cuenta con la colaboración del radiólogo ultrasonografista, quién basado en mediciones fetales que no son influenciadas por la posición fetal o placentaria o por la cantidad de líquido amniótico, le proporciona un peso fetal muy cercano a la realidad (15).

El empleo de estas mediciones que maneja el ultrasonografista en la población que el atiende, se recomienda por algunos autores ya que existen variaciones antropomórficas y en cuanto a imagen o medición que, aunque sutiles, pueden conducir a un cálculo errado. (14).

Existen muchas fórmulas ideadas para calcular el peso fetal, todas sustentadas por sus autores y comprobadas en otros laboratorios por otros investigadores. Los estudios han sido elaborados en poblaciones diferentes en cuanto a raza, nivel socio-económico y situación geográfica, diferencias que, aunque sutiles, pueden presentar variaciones importantes en la población de neonatos en cuanto al peso. Además es de tenerse en cuenta que son realizados en aparatos de diferentes marcas que aunque cumplen requisitos generales pueden llevar en un momento dado a errores en el cálculo del peso fetal prenatal.

En Mexico existe una publicación de los doctores Zamora Orozco y Cortes Gallo (24) quienes expresan una cifra en variación de peso entre 350 y 759 gramos de acuerdo a la época gestacional en que fue practicado el cálculo y a la metodología utilizada. También afirman que la predicción del peso fetal en base al D. B. P. no es confiable, requiriendo la valoración de otros segmentos fetales, lo que a su vez complica la rapidez del estudio y lo hace impráctico en poblaciones obstétricas abiertas, como método rutinario de estudio.

Por lo anterior se pensó en la realización de un estudio encaminado a calcular el peso fetal intrauterino por ultrasonido en un lapso de 24 horas previas al parto, en la población de pacientes que acuden al Hospital General Dr. Manuel Gea Gonzalez para que se les atiendala culminación de su embarazo. El peso ultrasonográfico predicho se comparó con el obtenido al momento del parto.

Así el objetivo de este trabajo fue; determinar el peso fetal por ultrasonido en un periodo de 24 horas previas al parto y compararlo con el obtenido en el momento del parto, el que puede ser por cesárea o por vía vaginal.

Para lo cual se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y transversal.

MATERIAL Y METODO

Universo del estudio: Nacidos vivos obtenidos por parto o por cesárea en la población obstétrica atendida en el Hospital General Dr. Manuel Gea Gonzalez.

Tamaño de la muestra ; 100 recién nacidos vivos que se agruparon de acuerdo al peso al nacimiento en 6 grupos así :

- 1 - Menores de 2.000 gramos.
- 2 - Entre 2.000 y 2.499 gramos.
- 3 - Entre 2.500 y 2.999 gramos.
- 4 - Entre 3.000 y 3.499 gramos.
- 5 - Entre 3.500 y 3.999 gramos.
- 6 - Iguales o mayores de 4.000 gramos.

Se incluyeron los recién nacidos vivos que fueron pesados al nacimiento y se excluyeron los recién nacidos muertos.

Como variables dependientes se consideraron en cuanto al feto el sexo y la edad gestacional y en cuanto al examinador la técnica ultrasonográfica empleada, para tratar de eliminar esta variable todos los estudios fueron realizados por el mismo examinador quien cuenta con experiencia en la realización del ultrasonido obstétrico.

Se consideraron como variables independientes relacionadas con la madre el estado nutricional, patologías maternas asociadas tabaquismo, alcoholismo y drogadicción. En cuanto al feto, la morfología de la cabeza y la patología detectada por ultrasonido.

PROCEDIMIENTO DE LA CAPTACION DE LA INFORMACION.

La paciente llegó al servicio de ultrasonido caminando por sus propios medios o en compañía de un camillero o del personal de enfermería según lo requirió el caso. Se trasladó a la mesa de estudio pidiendo su autorización para la realización del estudio, se le explicó la finalidad del mismo y la inocuidad del examen tanto para ella como para su feto. Inmediatamente se descubrió la región abdominal y se cubrió con gel aislante del aire atmosférico. El estudio ultrasonográfico se inició con un corte longitudinal a nivel del abdomen inferior, parte media, con el objetivo de localizar la presentación, la placenta, la situación fetal, la actitud fetal y la cantidad de líquido amniótico; para lo anterior se rastreó todo el

abdomen con cortes a la derecha e izquierda de la línea media y superiores e inferiores , tantos como fueron necesarios para que el examen preliminar quedara a satisfacción del examinador. Se continuo el estudio con corte longitudinales, transversales y oblicuos según los barridos necesarios para la identificación de las estructuras fetales.

Una vez identificado el cráneo fetal se localizó una línea central dentro de él que es de mayor ecogenicidad y que representa la hoz del cerebro; se continuó localizando otras estructuras claves de localización mediana que son : el rostro del cuerpo calloso, el cavum septum pellucidum, el tercer ventrículo, el tálamo y el mesencéfalo. Lateral al eco mediano se identifican las paredes de los cuerpos de los ventrículos laterales y dentro de él, los plexos coroideos ; más lateral a las paredes se encuentran los valles Silvianos , una vez que se habían identificado estas estructuras se congeló la imagen y se procedió a la medición del diametro biparietal, para lo cual se utilizaron dos calipers colocandose el primero en el borde externo del hueso parietal, que se proyecta en la parte superior de la imagen , y el segundo, en el borde interno del parietal que se inferiormente en la imagen; la medida se realizó en forma perpendicular al eco medio de la hoz del cerebro y atravesando, bien sea los tálamos o el mesencéfalo; la medición se realizó utilizando la computadora del equipo y una vez obtenida ésta, se imprimio la imagen.

A continuación se localizó el abdomen fetal, para lo cual , se identificó la espina fetal o la aorta , se giró el transductor 90 grados y así se obtuvo un corte transversal del abdomen en el que identifica el hígado, el estómago y el sistema venoso portocumbilical; el diametro se trazó perpendicular al eje portocumbilical, abarcando desde un borde externo hasta el otro borde externo . En el mismo corte del abdomen transversal se trazó la circunferencia abdominal; esta medida se imprimio en otra imagen.

Para la medición femoral, se identificó igualmente la espina fetal o eje longitudinal fetal mayor, se rotó el transductor 90 grados obteniéndose un corte transversal abdominal, se dirigió el transductor hacia el polo fetal inferior o porción podálica fetal y se giró entonces, entre 30 y 45 grados para identificar el eje longitudinal del femur; una vez identificado éste, se procedió a la medición de la porción calcificada colocándose dos calipers, el primero en la porción proximal y el segundo en la porción distal; se realizó la medición y se procedió a la impresión de la imagen. El índice cefálico se calculo dividiendo el eje menor cefálico (diámetro biparietal) entre el eje mayor cefálico (diámetro occipito frontal) calculado e impreso en la misma imagen del D. B. P. ; el cálculo se dió en porcentaje y se realizó por intermedio de la computadora del equipo.

La duración del estudio se calculó en 30 minutos, una vez terminado se le avisó a la paciente de manera verbal, dándole los agradecimientos por su colaboración.

Se extrajo el multiformado de la cámara y se reveló en un equipo automático de la marca Kodack, modelo X-Omat (MW 60) y se guardó para el análisis final de la información.

Para el estudio se utilizó un equipo de ultrasonido marca General Electric modelo RT 3.000 de tiempo real, con transductor de 5 MHz (megahertz) , con cámara multiformato de 6 exposiciones y con escala de grises en un rango de 64 .El revelado se hizo en un equipo automático marca Kodack modelo X-Omat (MW 60).

Consideraciones éticas.- El ultrasonido se considera de riesgo mínimo de acuerdo a la ley General de la Salud.

La participación de las pacientes fué voluntaria y se le explicó a la embarazada la finalidad del estudio y la inocuidad del mismo .

La investigación se realizó de acuerdo a las normas que para estudios de investigación en seres humanos se dictaron en el Comité de Helsinki y se cumplió con las disposiciones del artículo del reglamento de la ley general de la salud en materia de investigación en mujeres embarazadas.

RESULTADOS

De las 100 pacientes en quienes se realizó el estudio se encontraron los siguientes datos :

El peso de las madres varió de 58 a 73 kilos con un promedio de 62.5 kilogramos.

La edad promedio materna, de 23 años con un rango entre los 15 y los 43 años.

En cuanto a los productos :

El 79% se obtuvo por vía vaginal y el 21% por cesárea. ver gráfica # 1

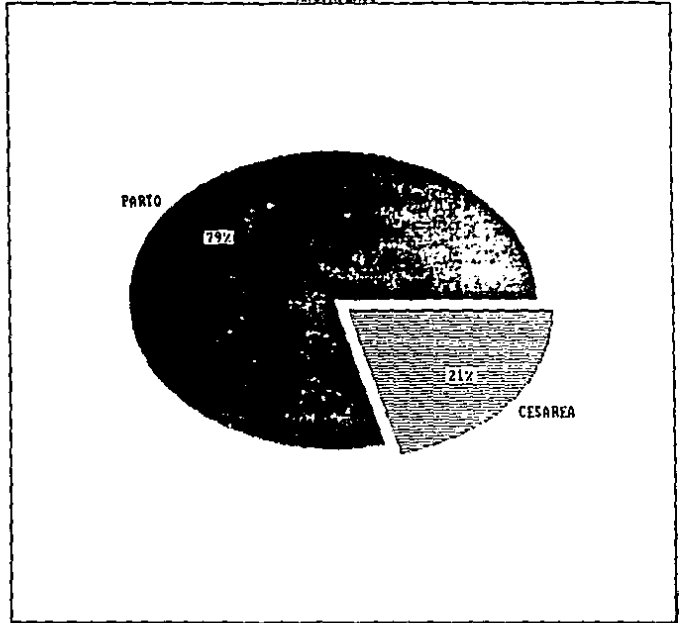
El 46% de los neonatos fué del sexo femenino y el 54 % del masculino. Ver gráfica # 2.

La edad gestacional de los recién nacidos se calculó de acuerdo a la fecha de la última regla y corroborada, por el obstetra , mediante el Capurro, observándose la siguiente distribución : ver gráfica # 3 :

Entre 30 y 34 semanas	2
Entre 35 y 39 semanas	62
Entre 40 y 45 semanas	36

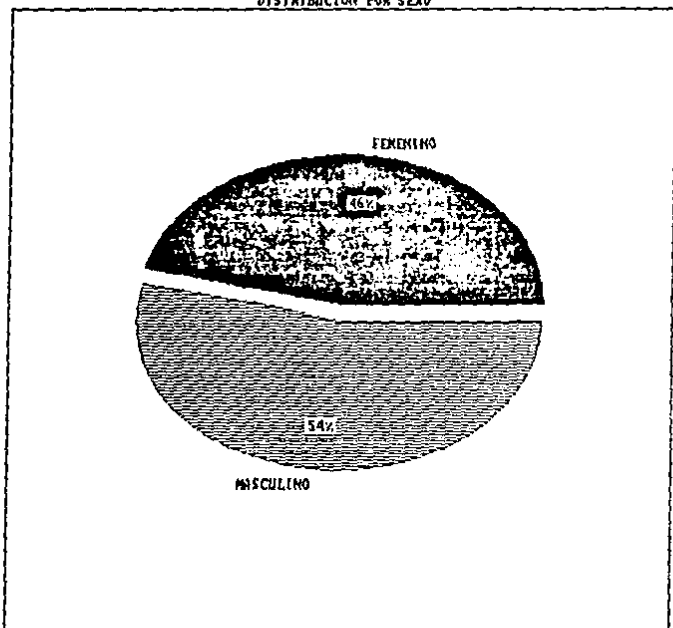
Donde se encontró que el mayor porcentaje de los recién nacidos se presentó entre 35 y 39 semanas, seguido por el periodo de 40 a 45 semanas con 36 neonatos y sólo 2 productos en el rango entre las 30 y las 34 semanas.

NACIMIENTO

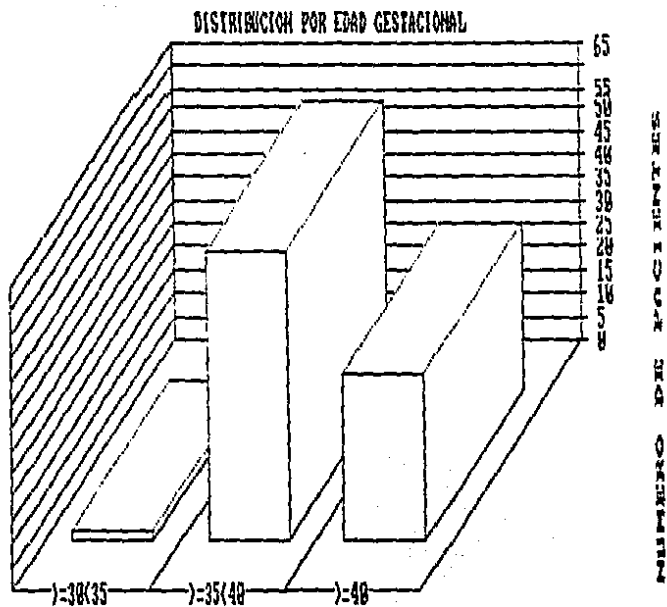


Grafica # 1

DISTRIBUCION POR SEXO



Gráfica # 2



Gráfica # 3.

La talla obtenida al nacimiento y medida con cinta métrica corriente y según el sexo, fué de :

TALLA	FEM.	MASC.	TOTAL
Menores de 45 cms.	4	2	6
Entre 45 cms. y 49 cms.	23	16	39
Iguales o mayores de 50 cms. ...	19	35	55
<hr/>			
Total	46	54	100

El mayor porcentaje se encontró en el rango de 50 cms o más (55) de los cuales 36 correspondieron a productos del sexo masculino y 19 a productos del sexo femenino. El producto de menor talla fué de 36 cms. y el de mayor, de 56 cms. Siendo en general mayor la talla de los productos masculinos.

El peso fetal por ultrasonido se calculó en base al diámetro biparietal y a la circunferencia abdominal, según la fórmula de Warsof - Sheppard, encontrándose la siguiente frecuencia :

Menores de 2.000 gramos	2
Entre 2.000 y 2.499 gramos	7
Entre 2.500 y 2.999 gramos	39
Entre 3.000 y 3.499 gramos	39
Entre 3.500 y 3.999 gramos	10
Iguales o mayores de 4.000 gramos	3

total 100

La mayoría de los productos se encontró en el rango en el rango de 2.500 a 3.500 gramos .

Estos pesos fueron corroborados al nacimiento mediante el uso de una báscula convencional .

Distribución por peso al nacimiento :

Menores de 2.000 gramos	2
Entre 2.000 y 2.499 gramos	8
Entre 2.500 y 2.999 gramos	35
Entre 3.000 y 3.499 gramos	44
Entre 3.500 y 3.999 gramos	10
Mayores o iguales a 4.000 gramos	1

Total 100

El producto de menor peso fué de 1.175 gramos y el de mayor de 4.000 gramos.

El mayor porcentaje de los productos se encontró comprendido entre los 2.500 y 3.500 gramos .

El valor predictivo del ultrasonido se determinó mediante la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson entre el peso fetal predicho por el ultrasonido y el peso obtenido al nacimiento, encontrándose un coeficiente de 71%, con la siguiente distribución :

PESO	US	NAC.
Menores de 2.000 gramos	2	2
Entre 2.000 y 2.499 gramos	7	8
Entre 2.500 y 2.999 gramos	39	35
Entre 3.000 y 3.499' gramos	39	44
Entre 3.500 y 3.999 gramos	10 ;	10
4.000 gramos o más	3	1

DISCUSION .

Es de vital importancia para el manejo posterior al nacimiento conocer previamente el peso fetal. Así el grupo conformado por el obstetra, el perinatólogo, el pediatra y demás servicios médicos y paramédicos pueden planificar un manejo adecuado a las necesidades del neonato, mejorando de esta manera la sobrevivencia de los niños, que por su peso, son catalogados como de alto riesgo.

Los rangos considerados como de alto riesgo son los incluidos entre los menores de 2.500 gramos y los mayores de 4.000 gramos de los cuales se encontraron :

PESO	US	NAC.
Menores de 2.000 gramos	2	2
Entre 2.000 y 2.500 gramos	8	7
4.000 gramos o más	3	1
Total ...	<u>11</u>	<u>12</u>

En el rango de los menores de 2.500 gramos se observaron 10 neonatos, habiendo diagnosticado el ultrasonido sólo 9, por lo que se puede concluir que sobrevaloró a uno de los productos .

En el rango de los mayores o iguales a 4.000 gramos, el ultrasonido diagnosticó 3 obteniéndose sólo uno de este peso, por lo que se puede concluir que sobrevaloró a dos de los productos.

En el rango considerado de bajo riesgo se obtuvieron 89 neonatos de los cuales el ultrasonido diagnosticó con exactitud 88 subvalorando en peso a uno sólo de los productos.

Por lo anterior puede considerarse que el valor predictivo del ultrasonido es adecuado, como lo demostró el coeficiente de correlación de Pearson cuyo valor fue de 91%.

CONCLUSIONES.

La población de este estudio se califica como de bajo riesgo al nacimiento puesto que de los cien pacientes de que consta la muestra 89 caen dentro del rango de peso comprendido entre 2.500 y 4.000 gramos.

En el presente estudio se demuestra que la utilización del D. B. P. y la circunferencia abdominal en combinación, proporciona un peso fetal muy cercano al peso al nacimiento y que por ésto, se pueden recomendar como parámetros predictivos utilizables en el cálculo ultrasonográfico del peso fetal previo al parto, en poblaciones similares a la estudiada en esta investigación.

En este trabajo el ultrasonido demostró ser un buen método diagnóstico predictivo del peso fetal prenatal. Con la información obtenida se puede recomendar como método rutinario de diagnóstico encaminado a la detección de aquellos pacientes que por su peso han sido catalogados como de alto riesgo. Una vez obtenido el peso de manera confiable, el grupo médico y paramédico encargados de estos pacientes podrán planificar con anticipación las acciones encaminadas a proporcionar al neonato el cuidado necesario para disminuir de manera importante la morbimortalidad inherente a las categorías de peso consideradas de alto riesgo.

ANEXO 1

Fecha : ----- Folio : -----

1) Datos de la madre :

- a) Nombre : -----
- b) Edad : ----- c) Expediente : -----
- d) A. G. O. G : ----- P : ----- C : ----- A : -----
- e) F. U. R. : -----
- f) Alcoholismo : -----
- g) Enfermedades maternas : -----

- h) Tabaquismo : -----

2) Datos del producto :

- h) peso : -----
- i) sexo : -----
- j) edad gestacional : -----

3) Datos de la exploración :

- k) Diámetro biparietal : -----
- l) Circunferencia abdominal : -----
- m) Diámetro transverso del abdomen ; -----
- n) Diámetro anteroposterior del abdomen ; -----
- o) Long. femoral : -----
- p) Índice cefálico : -----
- q) Diámetro occipito frontal : -----
- r) Peso calculado : -----
- rr) Anormalidades fetales detectadas : -----

Comentarios : -----

INSTRUCCIONES DE LLENADO DEL ANEXO 1.

Fecha : Se colocó día, mes y año en que se realizó el rastreo.

Folio : Se colocaron números arábigos consecutivos.

1 -) Datos de la madre ;

a- nombre ; Primero el apellido paterno, luego el materno y por último el nombre.

b- edad en años cumplidos y en números arábigos.

c- expediente en números arábigos.

d- A. G. O. : Se colocaron en números arábigos según la siguiente clave ;

G ; número de gestaciones.

P ; número de partos.

C ; número de cesáreas.

A ; número de abortos.

e- F. U. R. : Se inició con el día seguido del mes y el año, en números arábigos.

2 -) Datos de producto ;

h- peso en gramos al nacimiento .

i- sexo ; M para masculino y F para femenino.

j- edad gestacional : en semanas y utilizando números arábigos.

3 -) Datos de la exploración ;

k- D.B.P. en números arábigos y en milímetros.

l- Circunferencia abdominal ; en centímetros.

m- Diámetro transversal del abdomen ; en centímetros.

n- Diámetro anteroposterior del abdomen ; en cms.

o- Longitud femoral ; en milímetros.

p- Índice cefálico : en porcentaje.

q- Diámetro occipito frontal en centímetros.

r- Peso calculado ; en gramos.

Comentarios adicionales : Se expresó a manera de comentario adicional cualquier hallazgo en cuanto a morfología fetal, dificultad técnica de exploración o alteración fetal que se pudo detectar .

BIBLIOGRAFIA

- 1 -) Barois de S. Verónica, Stoopen Miguel, Kimura Kemji y Cardoso Manuel. Tecnología básica de ultrasonografía. Revista Mexicana de radiología. 34 ; 1 pag. 9 - 13 . 1.980.
- 2 -) Bartolucci L., Hill W. C., Katz M., Gill P. J., et al. Ultrasonography in preterm labor. Am.J.Obstet Gynecol. 149 pag. 52 - 55 . 1.984.
- 3 -) Brinkley James F., Mc.Callum W. Desmond, Muramatsu Sandra K. y Yee Liu Donna. Fetal weight estimation from ultrasonic three dimensional head and trunk reconstruction : Evaluation in vitro. Am.J. Obstet Gynecol 144. pag. 715 - 721. 1.982
- 4 -) Conen William N. Prenatal determination of fetal maturity by B - Scan ultrasound. Radiology . 103. pag. 171 - 4. 1.972.
- 5 -) Eden Robert D., Jelovsek Frederic R, Kodack Lawrence D., Killian Allen P., Gall Stanley A. Accuracy of ultrasonic fetal weight prediction in preterm infant. Am. J. Obstet Gynecol. 147. pag. 43-47 1.983.
- 6 -) Eik-Nes Sturla H. y Grottnum per. Estimation de fetal weight by ultrasound measurement. I - Development of anew formula. Acta Obstet. Gynecol Scand. 61 pag 299 - 305. 1.982.
- 7 -) Eik-Nes Sturla H., Grottnum Per and Anderson Nils J. Estimation de fetal weight by ultrasound measurement. Acta Obstet. and Gynecol Scand 61 pag. 306 - 311. 1.982.
- 8 -) Hadlock Frank P., Dettler Russel L., Harrist Ronal B. Fetal biparietal diameter : Ration of choice of plane of section for sonographic measurement. A. J. R. 133 pag 971-91. :
- 9 -) Hadlock Frank P., Dettler R. L., Carpenter R. J., Park S. R. Estimation fetal Age ; effect of heat shape on D. B. P. A. J. R. 137 . pag. 93-95 . 1.981 .
- 10-) Hadlock Frank P., Russell Dettler, Harrist Donal B. Fetal Abdominal circumference as a predictor of menstrual age. A. J. R. 139 pag. 367-370 . 1.982.
- 11-) Hadlock Frank P. Harrist R., Dettler R., Park Seung K. Fetal femur lenght as a predictor of menstrual age. Sonographically measurement. A.J.R 138 pag.975 . 1.982.

- 12-) Hadlock Franck P., Harrist Ronald B., Dettter Russell, Park Seung K. Fetal head circumference ; Relation a menstrual Age. A.J.R. 138 pag. 649 - 653 . 1.982.
- 13-) Hadlock Frank P., Ronald B., Dettter R., Carpenter R. J. Fetal femur lenght as apredictor of weight . Sonographically measured. A.J.R. 138 pag. 892-896. 1.982.
- 14-) Hadlock Frank P. Dettter R., Harrist R. B., Sonographic estimation of fetal waight . Radiology 150 pag. 535-540. 1.984.
- 15-) Key Thomas C., Datel Bonnie J., Resnik Robert. The ultrasonographic estimation fetal weight in the very low-birth infant. Am.J.Obstet Gynecol 145. pag.574-8. 1.983
- 16-) Kopta Mazie M. May Retha R., Cram J. P. A comparison of the reliability of the stimated date of confinement predicted by crown-rump lenght and biparie - tal diameter. Am.J.Obstet Gynecol 145 pag. 552-5. 1.983.
- 17-) Margolis Allan J. Voss Richard G. A method for radiologic detection of fetal maturyty. Am. J. Obstet Gynecol . pag. 393-9 - junio de 1.978.
- 18-) Sabbagha Ruddy E., Hughey Michael and facog. Standartization of sonar cephalometry and gestational Age. Am. J. Obstet Gynecol pag. 402 - 406 . Marzo de 1.973.
- 19-) Stooen Miguel, Villalobos José, Cardoso Manuel, Kimura Kenji, Salmerón suevos , Fernandez Tapia Sergio. Principios de Ultrasonido. Revista Mexicana de Radiología. vol. 34 pag 1 - 7 . 1.980.
- 20-) Sheppard Mary Jo., Richards Virginia, Warsoff et al. An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound . Am J. Obstet Gynecol 142 pag. 47 . 1.982.
- 21-) Sutton David . Tratado de radiología e Imágenes diagnósticas Ultrasonido en Obstetricia. Editorial Salvat 1.985 pag. 1.358 a 1.412.

- 22-) Thurnaw Gary R., Tamura Ralph , Sabbagha Rudy et al.
A simple estimation fetal weight equation based on real
time ultrasound measurement of fetuses less than thirty
four weeks gestation.
- 23-) Weiners C. P. ,Sabbagha R. E. Vaisrub N. et al.
Ultrasonic fetal weight Prediction ; Role of head circum-
ference and femur length. Obstet and Gynecology 65.
pag. 812-816. 1.985.
- 24-) Zamora Orozco Juan., Cortes Gallo Gabriel, y cols.
Curva de crecimiento cefálico fetal normal , por medición
seriada de diametro biparietal con ultrasonografía.
Ginecología y Obstetricia de Mexico. 49 . pag. 139-151 .1.981