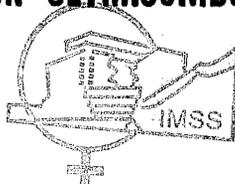




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

RELACION SOMATOMETRICA FETO - RECIEN NACIDO POR ULTRASONIDO.



T DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD S
H.G.O. "LUIS CASTELAZO AYALA"

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

VICTOR SANCHEZ SOLIS

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA

MEXICO. D. F.

1998



DIRECCION DE ENSEÑANZA



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:

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- MATERIAL Y METODOS.
- 3.- RESULTADOS Y DISCUSION:
- 4.- CONCLUSIONES:
- 5.- BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION

LAS CURVAS DE CRECIMIENTO FETAL DE LOS ESTADOS UNIDOS, EUROPA Y AUSTRALIA QUE SE ELABORARON AL PESAR PREMATUROS Y NEONATOS A TERMINO; MUESTRAN UNA CONFIGURACION SIGMOIDEA, QUE SUGIERE CRECIMIENTO IRRESTRICTO DE LAS 20 A LAS 34 SEMANAS DE GESTACION, PARA CAMBIAR LA DIRECCION O INCLINACION DEL TRAZO DE CRECIMIENTO (POR FACTORES LIMITANTES DE LA PLACENTA, LA MADRE O AMBOS) A PARTIR DE LA SEMANA 36

LAS CURVAS PATRON SEÑALADAS EN LA LITERATURA SON DIFERENTES SEGUN EL SITIO GEOGRAFICO, EL GRUPO SOCIOECONOMICO ESTUDIADO, LA INCLUSION DE PRODUCTOS CON MALFORMACIONES CONGENITAS, ASI COMO LOS QUE SON GRANDES PARA LA EDAD GESTACIONAL ESTIMADA. POR EJEMPLO: LUBCHENCO Y COLCONSTRUYERON GRAFICAS DE PESO, LONGITUD Y CIRCUNFERENCIA CEFALICA QUE SE UTILIZAN MUCHO EN LOS ESTADOS UNIDOS, SUS DATOS FUERON OBTENIDOS PREDOMINANTEMENTE DE POBLACIONES INDIGENTES DE EXTRACCION CAUCASICA E HISPANOAMERICANA EN DENVER COLORADO, A MENOS DE 1666 METROS POR ARRIBA DEL NIVEL DEL MAR EN PROMEDIO, 31% DE LOS PRODUCTOS FUERON ENVIADOS DE UNA POBLACION QUE VIVIA A 3330 METROS E INCLUIA NEONATOS ADMITIDOS POR BAJO PESO AL NACIMIENTO; MIENTRAS QUE LA POBLACION ESTUDIADA POR GRUNWALD PROVIENE DE UN GRUPO SOCIOECONOMICO BAJO, PERO LOS SUJETOS HABIAN NACIDO EN BALTIMORE, MARYLAND, A NIVEL DEL MAR Y EN ELLA HAY UNA PROPORCION ELEVADA

DE RAZA NEGRA, E INCLUSO MUERTES PERINATALES EN SUS CALCULOS. EN FECHA MAS RECIENTE CUNNINGHAM Y COL. ASI COMO -- WILLIAMS Y COL. PUBLICARON DATOS CON BASE EN LA INFORMACION DE LOS CERTIFICADOS DE NACIMIENTO EN CALIFORNIA E INDICARON DIFERENCIAS DE PESO ENTRE GRUPOS ETNICOS; LOS PRODUCTOS DE APELLIDO HISPANO ERAN MAYORES QUE LOS DE EXTRACCION CAUCASICA DESPUES DE LAS 32 SEMANAS. ANTE LAS DIFERENCIAS MENCIONADAS, ES INDISPENSABLE QUE LAS CURVAS DE CRECIMIENTO FETAL REFLEJEN LA POBLACION DE PACIENTES ATENDIDAS POR EL CLINICO, POR TAL RAZON, DEBEN SER PROPIAS DE CADA PAIS E INCLUSO DE CADA REGION.

HAN SIDO VARIOS LOS AUTORES QUE HAN REALIZADO ESTUDIOS DE FETOMETRIAS POR ULTRASONIDO. LOS CRITERIOS PARA OBTENER UNA RELACION CORRECTA ENTRE LA FETOMETRIA Y LA EDAD GESTACIONAL SON LOS SIGUIENTES:

- 1) EVALUAR LOS INDICADORES SONOGRAFICOS EN MAS DE UNA OCA-SION A TRAVES DEL EMBARAZO.
- 2) ESTABLECER LA EDAD FETAL CON CIERTO GRADO DE SEGURIDAD EN RELACION AL PRIMER DIA DE SANGRADO DEL ULTIMO PERIODO MENSTRUAL (EDAD POR AMENORREA) O POR EL TIEMPO DE -- CONCEPCION (EDAD POR FECUNDACION).
- 3) UTILIZAR TECNICAS DE "TIEMPO REAL".

EVALUACION DE LOS DATOS FETALES ESTUDIADOS

SACO GESTACIONAL:

ES LA PRIMERA EVIDENCIA DE EMBARAZO INTRA UTERINO POR SONOGRAFIA Y APARECE ENTRE LA CUARTA Y SEXTA SEMANAS; POSIBLEMENTE LA PRIMERA EVALUACION FUE HECHA POR HELLMAN Y COL. QUIENES MIDIERON LOS DIAMETROS DEL SACO EN TRES DIMENSIONES EN FUNCION DE LA EDAD GESTACIONAL. EL ESTUDIO DEBE SER LONGITUDINAL Y SOLO DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE DEL EMBARAZO (CUADRO 1).

LONGITUD CORONA CAUDA (LCC):

SE OBSERVA CON APARATOS DE TIEMPO REAL, A PARTIR DE LA SEXTA U OCTAVA SEMANAS DE EMBARAZO, LOS PRIMEROS ESTUDIOS FUERON EN PACIENTES CAUCASICAS A NIVEL DEL MAR, TODOS ELLOS FUERON TRANSVERSALES CON UN PROMEDIO DE 250 PACIENTES Y NO TUVIERON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS, A PESAR DE LAS DIFERENTES TALLAS DE LOS PRODUCTOS EVALUADOS; LA PRECISION FUE DE ± 5 DIAS. ESTA EVALUACION FUE REALIZADA POR DRUMM Y COL. NOTANDO QUE LA LCC TIENE UN MARGEN DE ERROR MAXIMO DE ± 2 SEMANA HA SIDO UTILIZADO COMO ELEMENTO PARA PREDECIR LA EDAD MENSTRUAL EN TRES BUENOS ESTUDIOS, LOS CUALES SE COMPARAN EN EL CUADRO 2.

MEDIDAS DE LA CABEZA:

EL DIAMETRO BIPARIETAL ES EL MAS UTILIZADO

Y MAS ESTUDIADO DE TODOS LOS INDICADORES FETALES ; EN GENERAL HAY COINCIDENCIA EN LA MEDICION A PESAR DE QUE NO SIEMPRE SE MIDE EN EL MISMO SITIO. ASI POR EJEMPLO : SHEPARD MIDIO DE LA MITAD DE LA TABLA PROXIMAL A LA MITAD DE LA DISTAL Y HADLOCK USO ESTRUCTURAS ANATOMICAS CEREBRALES PARA SABER QUE LA MEDIDA SE REALIZO EN EL MISMO LUGAR. LOS REPORTES DE LA LITERATURA CONFIEREN UN 95% DE SEGURIDAD CON MARGEN DE ERROR DE ± 2 SEMANAS

CIRCUNFERENCIAS CEFALICA Y ABDOMINAL:

LA RELACION DE ESTOS PARAMETROS FUE ESTABLECIDA POR HADLOCK CON UN ESTUDIO TRANSVERSAL DE 1400 PACIENTES CAUCASICAS, NO HUBO SEGUIMIENTO FETAL, SOLO SE REALIZO UNA MEDIDA, LA PRESENTACION Y EL ANALISIS DEL RESULTADO PARA SACAR EL MODELO OPTIMO POR REGRESION, EL ERROR AU-
MENTO EN PACIENTES CON EDAD GESTACIONAL AVANZADA Y NO SE -
EVALUO ALTITUD NI ESTADO SOCIOECONOMICO DE LA POBLACION.

LONGITUD DE LAS EXTREMIDADES:

FEMUR: EL PRIMER TRABAJO LO REALIZO QUEENAN ENTRE LAS 12 Y 22 SEMANAS DE GESTACION, FUE TRANSVERSAL. SE DICE QUE SU LONGITUD ES MAS PRECISA QUE EL DIAMETRO BIPARIETAL CUANDO ES
TE NO ES VALORABLE POR MOLDEAMIENTO CEFALICO Y SE SABE QUE EXISTEN DIFERENCIAS ETNICAS, ASI POR EJEMPLO: LOS MEXICOAME-
RICANOS TIENEN MEDICIONES CORTAS CON RESPECTO A LOS DE RAZA
NEGRA.

OTRAS EXTREMIDADES: JEANTY USO LAS MEDICIONES DE LA TIBIA Y EL PERONE, OBSERVO QUE SON BUENOS PREDICTORES DE LA EDAD GESTACIONAL, SIN EMBARGO, HAY MENOR VARIABILIDAD AL USAR - EL HUMERO O EL FEMUR YA QUE SON MAS LARGOS Y FACILES DE ME DIR (CUADRO 4).

DISTANCIA BIOCULAR (D.O.E.):

SE OBTIENE EL MARGEN EXTERNO DE LA ORBITA FUE ESTUDIADO POR JEANTY EN 177 PACIENTES CAUCASICAS, EN -- FORMA TRANSVERSAL, CON ERROR MAXIMO DE 3 MM.; EN ANALISIS - RETROSPECTIVO EQUIVALE A 1.4 SEMANAS CUANDO EL DIAMETRO ORBITARIO EXTERNO ES MENOR DE 25 MM. QUE CORRESPONDE A 16 SEMANAS Y DE 4 SEMANAS CUANDO ES MENOR DE 65 MM. QUE CORRESPONDE A 40 SEMANAS.

PARAMETROS MULTIPLES:

EN 1981 BOVICELLI PROPONE QUE LA UTILIZACION DE MAS DE UN INDICADOR AUMENTA LA PREDICCION DE LA EDAD GESTACIONAL; UTILIZA EL DIAMETRO BIPARIETAL Y LA LONGITUD CORONA CAUDA, LOGRANDO UNA VARIABILIDAD DE ± 2 SEMANAS EN 1983 HADLOCK MOSTRO MEJORIA CON UN ESTUDIO DE MULTIPLES PARAMETROS, PERO LIMITANDOSE AL TERCER TRIMESTRE; EN 1984 - AMPLIARON SU ESTUDIO A 361 FETOS ENTRE LAS 14 Y 42 SEMANAS PREDOMINANTEMENTE CON MUJERES CAUCASICAS DE NIVEL MEDIO, A NIVEL DEL MAR; SE REALIZO UNA SOLA MEDICION DE DBP, CIRCUNFERENCIAS ABDOMINAL Y CEFALICA Y LONGITUD DE LAS EXTREMIDADES FETALES; SE CALCULO LA DESVIACION ESTANDARD. ESTE ESTU

DIO MOSTRO NOTABLE MEJORIA EN LA PREDICCIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL EN EL TERCER TRIMESTRE, PERO NO ANTES DE LAS 18 SEMANAS, EL ERROR MÁXIMO OBSERVADO SE REDUJO EN UN 25% A 35% COMPARADO CON EL USO DE UNO SOLO DE LOS PARÁMETROS (CUADRO 5).

DE LA EVIDENCIA PRESENTADA SE CONCLUYE QUE - PROBABLEMENTE EXISTEN DIFERENCIAS RACIALES EN LOS PATRONES DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO, POR LO QUE ES NECESARIO DISPONER DE INFORMACIÓN CONFIABLE SOBRE EL VALOR PREDICTIVO QUE TIENEN LOS DIVERSOS ESTUDIOS ULTRASONOGRAFICOS EN LA POBLACIÓN ATENDIDA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA, ASÍ PUES, SE DISEÑÓ UN ESTUDIO PARA CONOCER SI EXISTIA ASOCIACIÓN ENTRE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN ULTRASONOGRAFICA Y EL ESTUDIO ANTROPOMETRICO, CUANDO SE ESTUDIABAN -- PRODUCTOS DE TÉRMINO.

MATERIAL Y METODOS:

ENTRE EL PRIMERO DE MARZO DE 1987 Y EL 30 DE NOVIEMBRE DE 1988, SE ESTUDIARON 164 EMBARAZADAS QUE CUMPLIERON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

- A) CONTROL PRENATAL EN EL INPER CUANDO MENOS DURANTE EL ULTIMO TRIMESTRE DE LA GESTACION.
- B) FECHA SEGURA DE LA ULTIMA MENSTRUACION.
- C) ACEPTACION VOLUNTARIA PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO.
- D) EL ULTIMO ESTUDIO ULTRASONOGRAFICO SERA POR LO MENOS 3 SEMANAS ANTES DE LA RESOLUCION DEL EMBARAZO.
- E) NACIONALIDAD MEXICANA.

FUERON EXCLUIDOS DEL ESTUDIO AQUELLOS CASOS DONDE:

- A) EL PRODUCTO FUE PREMATURO O UN OBITO.
- B) LA MADRE DESARROLLO PATOLOGIA QUE CAUSA ALTERACIONES EN LA TENDENCIA NATURAL DEL CRECIMIENTO.
- C) EXISTIA MAS DE UN PRODUCTO DE LA GESTACION.
- D) EL RECIEN NACIDO TENIA MALFORMACIONES.

A TRAVES DEL ESTUDIO ULTRASONOGRAFICO SE DETERMINO LA DIMENSION DE DIVERSOS SEGMENTOS CORPORALES, A SABER: PERIMETROS CEFALICO, ABDOMINAL, TORACICO, MUSLO Y BRAQUIAL, ASI COMO DIAMETRO BIPARIETAL, LONGITUD DEL FEMUR Y DEL HUMERO. TODAS LAS MEDICIONES FUERON REALIZADAS POR DUPLICADO Y POR PERSONAL PREVIAMENTE ESTANDARIZADO; CABE -

MENCIONAR QUE EN LA DETERMINACION DEL DIAMETRO BIPARIETAL - SE TOMARON LAS TABLAS EXTERNAS A FIN DE OBTENER LA MEDICION MAS SIMILAR A LA EVALUACION ANTROPOMETRICA. EL ANALISIS SE DIVIDIO EN DOS PARTES: EN LA PRIMERA SE EXPLORO LA ASOCIACION QUE EXISTIA ENTRE LAS DIMENSIONES CORPORALES EVALUADAS INTRAUTERINAMENTE (POR ULTRASONIDO) CON LAS REPORTADAS EXTRAUTERINAMENTE (POR ANTROPOMETRIA) CUANDO LA DIFERENCIA ENTRE LA REALIZACION DE LOS DOS ESTUDIOS FUE MENOR A TRES SEMANAS. PARA LA SEGUNDA PARTE DEL ANALISIS SE REALIZARON ESTIMACIONES DE EDAD GESTACIONAL A TRAVES DE LOS 8 MARCADORES OBTENIDOS POR ESTUDIO DE ULTRASONIDO Y SE COMPARAN CON LA EDAD GESTACIONAL CALCULADA TANTO POR LA FECHA DE ULTIMA MENSTRUACION, COMO POR EL METODO DE CAPURRO.

PARA EL PROCESAMIENTO ESTADISTICO SE CALCULARON LOS COEFICIENTES DE CORRELACION DE SPERMAN ENTRE LAS MEDICIONES ANTROPOMETRICAS Y LAS OBTENIDAS POR ULTRASONIDO; MIENTRAS QUE PARA EL ANALISIS ENTRE LAS DIFERENCIAS DE LA ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL POR LOS METODOS EVALUADOS SE UTILIZO LA PRUEBA DE T.

RESULTADOS Y DISCUSION:

DEL TOTAL DE 164 MUJERES INCLUIDAS AL INICIO DEL ESTUDIO, 47 LO ABANDONARON EN DIFERENTES MOMENTOS, 5 RESOLVIERON SU EMBARAZO FUERA DE LA INSTITUCION Y 5 DIERON

A LUZ PRODUCTOS MALFORMADOS, POR LO QUE SOLO SE PRESENTA LA INFORMACION DE LOS 107 CASOS QUE CUMPLIERON CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS.

EN EL CUADRO 6 SE OBSERVA QUE A EXCEPCION DEL PERIMETRO DEL MUSLO, NINGUNA DE LAS MEDICIONES REALIZADAS INTRAUTERINAMENTE MOSTRO SEMEJANZA CON LA MEDICION EXTRAUTERINA, ELLO SE PUEDE DEBER A DIVERSOS FACTORES, ENTRE LOS QUE SE INCLUYEN LOS SIGUIENTES:

- MODIFICACION DE ALGUNAS ESTRUCTURAS OSEAS A SU PASO POR EL CANAL DEL PARTO, COMO ES EL CASO DEL PERIMETRO CEFALICO.
- CARENCIA DE PUNTOS OSEOS DE REFERENCIA PARA PODER ESTANDARIZAR EL SITIO DE LA MEDICION, COMO SUCEDE CON EL PERIMETRO ABDOMINAL.
- CONSIDERACION DE PERIMETROS QUE PUEDEN MODIFICAR SU TAMAÑO POR EXPANSION O DISTENCION; TAL ES EL CASO DEL ABDOMEN Y EL TORAX.
- LIMITACIONES TECNICAS EN LA ANTROPOMETRIA PARA DISTINGUIR ENTRE TEJIDOS BLANDOS Y ESTRUCTURA OSEA, ESTA LIMITACION AFECTA LA ESTIMACION DE LA LONGITUD DEL FEMUR, EL HUMERO Y EL DIAMETRO BIPARIETAL

A PESAR DE LO ANTERIOR CABE MENCIONAR QUE A NIVEL POBLACIONAL NINGUNA DE LAS DIFERENCIAS ENCONTRADAS ENTRE LAS DOS MEDICIONES TIENEN SIGNIFICADO CLINICO.

POR LO QUE RESPECTA A LA EXACTITUD DE LAS MEDICIONES DE ULTRASONIDO PARA ESTIMAR EDAD GESTACIONAL, EN EL CUADRO 7 SE OBSERVA QUE NO HUBO DIFERENCIAS BIOLÓGICAS - NI ESTADÍSTICAS EN LA ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL EN CUALESQUIERA DE SUS 8 INDICADORES Y LA EDAD CALCULADA POR FECHA DE ÚLTIMA MENSTRUACION. LA EDAD GESTACIONAL CALCULADA POR CAPURRO EN LA EVALUACION NEONATAL INMEDIATA AL NACIMIENTO Y LA EDAD GESTACIONAL CALCULADA POR ULTRASONIDO DE ACUERDO A LAS TABLAS ESTABLECIDAS POR CAMPBELL Y COL.; LOS RESULTADOS (CUADRO 7) MUESTRAN QUE LA DIFERENCIA ENTRE LAS EDADES CALCULADAS POR ULTRASONIDO Y POR AMENORREA NO DIFIEREN EN FORMA SIGNIFICATIVA; SINEMBARGO, COMPARADAS CON EL CAPURRO DEL PRODUCTO EXISTE UNA DIFERENCIA ESTADÍSTICA EN TODAS LAS EVALUACIONES; SE CONCLUYE POR TANTO QUE LA EDAD GESTACIONAL DEL PRODUCTO (CUYA EVALUACION NEONATAL INMEDIATA ES MAS FIDEDIGNA POR BASARSE EN CARACTERÍSTICAS FETOTÍPICAS Y NO EN MEDICIONES) ESTA SUBVALUADA POR ULTRASONIDO EN LAS ETAPAS TERMINALES DEL EMBARAZO, TANTO COMO EN LA EDAD CALCULADA POR AMENORREA.

CONCLUSIONES:

- EL DIAGNOSTICO DE LA EDAD GESTACIONAL CALCULADA POR ULTRASONIDO CON BASE EN LAS TABLAS DETERMINADAS EN EL EXTRANJERO SOBRE LOS MISMOS INDICADORES ESTUDIADOS, PRESENTAN UNA DIFERENCIA ESTADÍSTICAMENTE SIG-

NIFICATIVA CON LA EDAD GESTACIONAL DE LOS FETOS -
ANALIZADOS, DETERMINADA POR CAPURRO, POR LO QUE DEBE
BERAN REALIZARSE TABLAS DE MAYOR PRECISION EN NUESTRO
TRO MEDIO.

- LA EVALUACION ULTRASONOGRAFICA DEL FETO SE ENCUENT
TRA INTIMAMENTE RELACIONADA CON LA CLINICA DEL NEON
NATO, POR LO QUE DEBERA REALIZARSE MAYOR NUMERO DE
ESTUDIOS LONGITUDINALES PARA IDENTIFICAR LAS ALTER
RACIONES EN EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO EN LOS PROD
DUCTOS DE PACIENTES CON TENDENCIA NO DETECTADA A
GENERAR ESTE PROBLEMA.

- EL DIAGNOSTICO INTRAUTERINO TEMPRANO DE ESTA TEN-
DENCIA PUEDE REALIZARSE CUANDO SE TOMAN EN CUENTA
LAS MEDICIONES ULTRAECOSONOGRAFICAS DE MAYORES DI-
MENSIONES.

C U A D R O - 1

PATRON DE CRECIMIENTO DEL SACO GESTACIONAL

SEMANA DE GESTACION	TRANSVERSAL (CMS)	ANTEROPOSTERIOR (CMS)	LONGITUDINAL (CMS)
6	4.9 ± 0.23 **	3.5 ± 0.24 **	5.0 ± 0.16 **
7	6.0 ± 0.21	4.5 ± 0.29	6.5 ± 0.24
8	6.8 ± 0.29	4.9 ± 0.36	6.8 ± 0.37
9	8.8 ± 0.43	5.9 ± 0.32	7.8 ± 0.41
10	7.8 ± 0.30	6.3 ± 0.32	9.8 ± 0.38
11	10.5 ± 0.46	5.5 ± 0.39	9.8 ± 0.62

** ERROR ESTANDARD DEL PROMEDIO.

TOMADO DE:

MOD. LEVI S. Y ERBSMAN F.

GYNECOL. OBSTET. 69:3-12, 1974.

C U A D R O - 2

LONGITUD CORONA -CAUDA (CRANEOCAUDAL O CEFALOCAUDAL)
PARA ESTIMACION DE LA EDAD MENSTRUAL.

LCC (MM)	ROBINSON(A)	NELSON(B)	DRUMM (C)
10	7.0	8.1	6.9
12	7.4	8.3	7.3
14	7.7	8.5	7.6
16	8.0	8.6	7.9
18	8.3	8.8	8.2
20	8.5	9.0	8.5
22	8.8	9.2	8.7
24	9.0	9.3	9.0
26	9.3	9.5	9.2
28	9.5	9.7	9.5
30	9.7	9.9	9.7
32	9.9	10.0	9.9
34	10.1	10.2	10.1
36	10.3	10.4	10.4
38	10.5	10.5	10.6
40	10.7	10.7	10.8
42	10.8	10.9	11.0
44	11.0	11.1	11.2
46	11.2	11.2	11.3
48	11.4	11.4	11.5
50	11.5	11.6	11.7
52	11.7	11.7	11.9
54	11.8	11.9	12.1
56	12.0	12.1	12.2
58	12.1	12.3	12.4
60	12.3	12.4	12.6
62	12.4	12.6	12.7
64	12.6	12.8	12.9
66	12.7	12.9	13.0
68	12.9	13.1	13.2
70	13.0	13.3	13.4
72	13.1	13.5	13.5
74	13.3	13.6	13.7
76	13.4	13.8	13.8
78	13.5	14.0	14.0
80	13.7	14.1	14.1

$$(A) \text{ EDAD MESNTRUAL (SEMANAS)} = \frac{8.052 + LCC + 23.73}{7} \quad (R^2 = ?)$$

$$(B) \text{ EDAD MENSTRUAL (SEMANAS)} = \frac{51.0 + 0.6(LCC)}{7} \quad (R^2 = 86.1\%)$$

$$(C) \text{ EDAD MENSTRUAL (SEMANAS)} = \frac{15.583 + 242.84 + (83.3 LCC)}{7} \quad (R^2 = 99.5\%)$$

C U A D R O - 3

DBP PREDICION DE LA EDAD MENSTRUAL (SEMANAS)

DBP (MM)	SABBAGHA(D)	SHEPARD(E)	HADLOCK(F)
35	16.0	14.0	16.5
38	17.0	15.0	17.4
41	18.0	16.0	18.3
44	19.0	16.9	19.2
47	20.0	17.9	20.2
50	21.0	18.9	21.2
54	22.0	20.3	22.5
57	23.0	21.4	23.5
60	24.0	22.4	24.6
63	25.0	23.5	25.7
66	26.0	24.6	26.8
69	27.0	25.8	28.0
73	28.0	27.3	29.5
76	29.0	28.5	30.8
78	30.0	29.2	31.6
81	31.0	30.4	32.5
83	32.0	31.2	33.8
85	33.0	32.1	34.7
87	34.0	32.9	35.6
90	36.0	34.1	37.0
94	37.0	35.8	38.9

(D) EDAD PREDICHA POR DBP, PERCENTIL 50.

(E) EDAD MENSTRUAL = $4.43 + 0.001(\text{DBP})^2$ (R² = 95%)

(F) EDAD MENSTRUAL = $6.895 + 0.263(\text{DBP}) + 0.000088(\text{DBP})^2$ (R² = 99%)

C U A D R O - 4

PREDICCIÓN DE LA EDAD GESTACIONAL POR
LA LONGITUD DEL FEMUR

LF (MM)	EDAD MENSTRUAL (SEMANAS)			
	HADLOCK(G)	HOHLER(H)	JEANTY(I)	WARDA(J)
10	12.8	12.0	12.6	13.2
12	13.4	12.6	13.3	13.7
14	13.6	13.2	13.9	14.4
16	14.5	13.9	14.6	14.9
18	15.1	14.5	15.2	15.6
20	15.7	15.2	15.9	16.2
22	16.3	15.8	16.6	16.9
24	16.9	16.6	17.3	17.5
26	17.6	17.2	18.0	18.2
28	18.2	17.9	18.7	18.9
30	18.9	18.6	19.4	19.7
32	19.6	19.4	20.1	20.4
34	20.3	20.1	20.9	21.1
36	21.0	20.9	21.6	21.9
38	21.8	21.6	22.4	22.7
40	22.5	22.4	23.1	23.5
42	23.3	23.2	23.9	24.3
44	24.1	24.0	24.7	25.1
46	24.9	24.8	25.4	25.9
48	25.7	25.7	26.2	26.7
50	26.5	26.5	27.0	27.6
52	27.4	27.4	27.8	28.4
54	28.2	28.6	28.9	29.3
56	29.1	29.1	29.5	30.2
58	30.0	30.0	30.3	31.0
60	30.9	31.0	31.1	31.9
62	31.9	31.9	32.0	32.8
64	32.8	32.8	32.9	33.7
66	33.8	33.8	33.7	34.6
68	34.7	34.7	34.6	35.5
70	35.7	35.7	35.5	36.4
72	36.7	36.7	36.4	37.3
74	37.7	37.7	37.3	38.1
76	38.8	38.7	38.2	39.0
78	39.7	39.7	39.1	39.9
80	40.4	40.8	40.0	40.8

8/9 (G) EDAD MENSTRUAL = $10.38 + 0.2256(LF) + 0.002(LF)^2$ ($R^2 = 97.7\%$)
(H) EDAD M. = $9.18 + 0.257(LF) + 0.0016(LF)^2$ ($R^2 = 99.95\%$)
(I) EDAD M. = $9.54 + 0.2977(LF) + 0.001039(LF)^2$ ($R^2 = 93.5\%$)
(J) EDAD M. = $\text{ANTILOG}(\text{LOG E.M.} = 2.35301 + 0.235(LF) - 0.007804(LF))$ ($R^2 = 96.8\%$)

C U A D R O - 5

MARGEN DE PRECISION EN LA PREDICION DE LA
EDAD MENSTRUAL (\pm 2 DS EN SEMANAS).

PARAMETROS FETALES	12 - 18 (N = 43)	18 - 24 (N = 69)	24 - 30 (N = 76)	30 - 36 (N = 95)	36 - 42 (N = 78)
DBP	\pm 1.19	\pm 1.73	\pm 2.18	\pm 3.08	\pm 3.20
CC	\pm 1.19	\pm 1.48	\pm 2.06	\pm 2.98	\pm 2.70
CA	\pm 1.66	\pm 2.06	\pm 2.18	\pm 2.96	\pm 3.04
LF	\pm 1.34	\pm 1.80	\pm 2.08	\pm 2.96	\pm 3.12
DBP, CA	\pm 1.26	\pm 1.68	\pm 1.92	\pm 2.60	\pm 2.88
DBP, CC	\pm 1.08	\pm 1.49	\pm 1.99	\pm 2.86	\pm 2.64
DBP, LF	\pm 1.12	\pm 1.46	\pm 1.84	\pm 2.60	\pm 2.62
CC, CA	\pm 1.20	\pm 1.52	\pm 1.98	\pm 2.68	\pm 2.52
CC, LF	\pm 1.08	\pm 1.34	\pm 1.86	\pm 2.52	\pm 2.28
CA, LF	\pm 1.32	\pm 1.64	\pm 1.88	\pm 2.66	\pm 2.60
DBP, CA, LF	\pm 1.20	\pm 1.52	\pm 1.82	\pm 2.50	\pm 2.52
DBP, CC	\pm 1.04	\pm 1.35	\pm 1.81	\pm 2.52	\pm 2.34
CC, CA, LF	\pm 1.14	\pm 1.46	\pm 1.86	\pm 1.86	\pm 2.34

CC = CIRCUNFERENCIA CEFALICA

CA= CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL

LF= LONGITUD DEL FEMUR

DBP= DIAMETRO BIPARIETAL.

C U A D R O - 6

DIMENSIONES FISICAS DE PRODUCTOS A TERMINO EVALUADOS
POR ULTRASONIDO Y ANTROPOMETRIA

INDICADOR (MM)	ULTRASONIDO	ANTROPOMETRIA	PRUEBA DE T
PERIMETRO CEFALICO	326 ± 12 ^A (3.72%) ^B	348 ± 12 (3.45%)	11.89 **
PERIMETRO ABDOMINAL	326 ± 24 (7.30%)	316 ± 19 (6.09%)	4.00 **
PERIMETRO TORACICO	276 ± 16 (5.50%)	331 ± 20 (6.12%)	16.91 **
PERIMETRO DEL MUSLO	153 ± 14 (9.20%)	152 ± 14 (9.13%)	0.12
PERIMETRO BRAQUIAL	99 ± 11 (10.60%)	107 ± 10 (9.25%)	4.21 **
DIAMETRO BIPARIETAL	95 ± 3 (3.03%)	88 ± 3 (3.66%)	11.51 **
LONGITUD DEL FEMUR	73 ± 4 (5.26%)	117 ± 12 (10.66%)	20.73 **
LONGITUD DEL HUMERO	64 ± 5 (7.93%)	101 ± 11 (11.75%)	21.23 **

A = PROMEDIO ± DESVIACION ESTANDARD

B = COEFICIENTE DE VARIACION

** P MENOR A .01

C U A D R O - 7

ESTIMACION DE LA EDAD GESTACIONAL POR ULTRASONIDO,
CAPURRO, AMENORREA, (SEGUN DIVERSOS INDICADORES)

INDICADOR	EDAD GESTACIONAL			PRUEBA DE T.	
	(A) ULTRASONIDO	(B) AMENORREA	(C) CAPURRO	A VS. B	B VS. C
DIAMETRO BIPARIETAL	39.0	39.2	40	1.0	4.8 **
PERIMETRO CEFALICO	38.5	39.2	40	3.4	7.1 **
DISTANCIA ORBITARIA EXTERNA	39.0	39.2	40	1.2	4.8 **
PERIMETRO ABDOMINAL	39.2	39.2	40	2.0	5.4 **
PERIMETRO DEL MUSLO	39.2	39.2	40	2.0	5.4 **
LONGITUD DEL FEMUR	39.3	39.2	40	2.0	5.7 **

EDAD GESTACIONAL = SEMANAS.

P .01

B I B L I O G R A F I A

1. BIRNHOLZ JC.: ULTRASONIC MEASUREMENTS - GESTATIONAL AGE.
AM. J. RAD. 142:849, 1984.
2. BOVICELLI L. ET AL.: ESTIMATION OF GESTATIONAL AGE DURING
THE FIRST TRIMESTER BY REALTIME MEASUREMENTS OF FETAL CROWN
RUMP LENGTH AND BIPARIETAL DIAMETER. J. CLIN. U. 9:71, 1981
3. CAMPBELL S., THOMS A.: ULTRASOUND MEASUREMENT OF FETAL HEAD
TO ABDOMEN CIRCUMFERENCE RATIO IN ASSESSMENT OF GROWTH RE -
TARDATION. BR.J. OBSTET. GYNAECOL. 84:165, 1977.
4. CUNNINGHAM GC., NORRIS FD., WILLIAMS RL. ET AL: INTRAUTERI-
NE GROWTH AND NEONATAL RISK IN CALIFORNIA, REF. CLIN, OBS.
GYNECOL. 4:927, 1987.
5. DRUMM JE., CLINCH F, MACKENZIE G.: THE ULTRASONIC MEASURE-
MENT OF FETAL CROWN-RUMP LENGTH AS A METHOD OF ASSESSING -
GESTATIONAL AGE. BR. J. OBSTET. GYNECOL. 83:417, 1976.
6. GRUNWALD P.: GROWTH OF THE HUMAN FETUS. AM. J. OBSTET. GY-
NAECOL. 94:1112, 1966.
7. HADLOCK ET AL.: FETAL FEMUR LENGTH AS A PREDICTOR OF MENS-
TRUAL AGE SONOGRAPHICALLY MEASURED. AM. J. RAD. 138:875 1982
8. HADLOCK FP., HARRIST RB., ET AL.: FETAL ABDOMINAL CIRCUMFE-
RENCE AS A PREDICTOR OF MENSTRUAL AGE. AM.J.RAD. 139, 1982.

9. HADLOCK FP., DETER RL., HARRIST RB.: ESTIMATION OF FETAL AGE: COMPUTER ASSISTED ANALYSIS OF MULTIPLE FETAL GROWTH PARAMETERS. RAD. 152:497-502, 1984.
10. HADLOCK FP., DETER RL., HARRIST RB.: COMPUTER ASSISTED - ANALYSIS OF FETAL AGE IN THE THIRD TRIMESTER USING MULTIPLE FETAL GROWTH PARAMETERS. J. CLIN. ULTRASOUND. 11:313 - 316, 1983.
11. HELLMAN IM., KOBAYASHI M., FILLISTI L., ET AL.: GROWTH - AND DEVELOPMENT OF THE HUMAN FETUS PRIOR TO THE TWENTIETH WEEK OF GESTATION. AM. J. OBSTET. GYNECOL. 103:789, 1969.
12. HOHLER CW., AND QUETEL TA.: FETAL FEMUR LENGTH EQUATIONS FOR COMPUTER CALCULATION OF GESTATIONAL AGE FOR ULTRASOUND MEASUREMENTS. AM. J. OBSTET. GYNECOL. 143(4):479-481, 1982.
13. JEANTY P., RODESCH F., DELBEKE D. ET AL.: ESTIMATION OF - GESTATIONAL AGE FROM MEASUREMENTS OF FETAL LONG BONES. J. ULTRASOUND MED. 3:75-79, 1984.
14. JEANTY P., CANTRAINED E.: THE BINOCULAR DISTANCE: A NEW WAY TO ESTIMATE FETAL AGE. J. ULTRASOUND. MED. 3:241-244, 1984.
15. JURADO-GARCIA, ABARCA A., ROLDAN O. Y COL.: EL CRECIMIENTO INTRAUTERINO. BOL. MED. HOSP. INF. MEX., 1970.

16. LUBCHENCO LO., HANSMAN C., BOYD E.: INTRAUTERINE GROWTH IN LENGTH AND HEAD CIRCUMFERENCE AS ESTIMATED FROM LIVE BIRTHS AT GESTATIONAL AGES FROM 26-42 WEEKS.
PEDIATRICS 37:403, 1966.
17. NELSON LH.; COMPARISON OF METHODS FOR DETERMINING CROWN-RUMP MEASUREMENT BY REALTIME ULTRASOUND. J. CLIN. ULTRASOUND. 9:67-70, 1981.
18. QUEENAN JT., O'BRIEN GD., CAMPBELL S.: ULTRASOUND MEASURE -
MENT OF FETAL LIMB BONES. AM. J. OBSTET. GYNAECOL. 138:297, 1980.
19. ROBINSON HP., FLEMING JE.; A CRITICAL EVALUATION OF SONAR "CROWN - RUMP LENGTH" MEASUREMENTS. BR. J. OBSTET. GYNEC. 82 : 702, 1975.
20. SABBAGHA R.E., BARTON FB., BARTON BA.: SONAR BIPARIETAL DIAMETER. AM. J. OBSTET. GYNECOL. 126(4):479-484, 1976.
21. SHEPARD M.: A STANDARDIZED PLANE FOR BIPARIETAL DIAMETER MEASUREMENT. J. ULT. MED. 1:145-150, 1982.
22. THOMPSON AM., BILLEWICZ WZ., HYTTEN FE.: THE ASSESSMENT OF FETAL GROWTH. BR. J. OBSTET. GYNAECOL. 75:903, 1968.

23. VINTZILEOS A., NECKELS S., CAMPBELL W. ET AL.: FETAL LIVER ULTRASOUND MEASUREMENTS DURING NORMAL PREGNANCY. OBSTET. GYNECOL. 66:47, 1985.
24. WARDA A., DETER R.L., HARRIST RB., ROSSAVIK IK. ET AL.: FETAL FEMUR LENTGTH. A CRITICAL REEVALUATION OF THE RELATIONSHIP TO MENSTRUAL AGE. OBSTET. GYNECOL. 1985.
25. WILLIAMS RL., CREAMY RK., CUNNINGHAM GC., HAWKES WE., NORRIS FD., TASHIRO M.: FETAL GROWTH AND PERINATAL VIABILITY IN CALIFORNIA. OBSTET. GYNECOL. 59:624, 1982.