

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O. D

SERVICIO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

**EVALUACION ULTRASONOGRAFICA DE LA TALLA FETAL POR MEDICIÓN DE LA LONGITUD
FEMORAL EN EL SERVICIO DE PERINATOLOGIA DEL**

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O. D

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

E S P E C I A L I S T A E N

GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A:

ARACELI ALLENDE MATEOS

TUTOR DE LA TESIS: DR. FAUSTO MOISES CORONEL CRUZ

ESPECIALISTA MATERNO-FETAL

MÉXICO D. F. JULIO 2009.



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.

DR. ANTONIO GUERRERO HERNANDEZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO

JEFE DEL SERVICIO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

DRA. ROCIO GUERRERO BUSTO

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE POSGRADO

SERVICIO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

DR. FAUSTO MOISES CORONEL CRUZ

TUTOR DE LA TESIS

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE PERINATOLOGIA

DRA. ARACELI ALLENDE MATEOS

AUTOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS:

- ❖ **A, Dios** por ser mi guía y mi fortaleza en todo momento y permitirme la culminación de la especialidad.
- ❖ **A mis queridos padres**, Josefina y Crescencio digno ejemplo, un agradecimiento eterno por el apoyo infinito, los Amo.
- ❖ **A mis hermanos** (Alejandro, Mario, Raúl, Maribel, Sofía, Yolanda) por su apoyo incondicional, mil gracias.
- ❖ **A mis sobrinos**, (Dany, Mar, Mich, Héctor, Liz, Mir, Brian, Mariana y Máx.) quienes han iluminado mi vida llenándola de alegría.
- ❖ **A mis compañeros de especialidad y de guardia**, (Gerardo, Reny, Reyna, Vic, Ari, Pepe, Malú, Lety) gracias por compartir todos los momentos de alegría, tristeza y por ser mi segunda familia. Los quiero mucho.
- ❖ **A mi Tutor, Dr. Fausto Moisés Coronel Cruz**, Gracias por su apoyo, confianza y paciencia, ejemplo de buen profesor, médico y amigo.
- ❖ **Al Jefe de Enseñanza e Investigación, Dra. Roció Guerrero Bustos**, por su valiosa colaboración y apoyo para la realización de esta investigación. gracias.
- ❖ **Al Jefe del servicio, Dr. Antonio Guerrero Hernández**, Digno ejemplo de un gran maestro, muchas gracias por su enseñanza y consejos.
- ❖ **Al personal médico** del hospital General de México (médicos, enfermeras, camilleros, intendencia, archivo, secretarías, trabajo social) por su valiosa colaboración.
- ❖ **A las pacientes**, que acuden al hospital General de México muchas gracias por ser posible la realización de este trabajo de investigación.

DEDICATORIA:

**“ A dios creador del binomio (madre -
hijo).”**

INDICE

• TEMA	1
• JURADO EXAMINADOR	2
• DEDICATORIA	3
• AGRADECIMIENTOS	4
• INDICE	5
• INTRODUCCION	6
• PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
• OBJETIVOS GENERALES	9
• OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
• JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	11
• MARCO TEORICO	12
• BASES TEORICAS	14
• VARIABLES	15
• TIPO DE INVESTIGACION	16
• POBLACION Y MUESTRA	17
• CRITERIOR DE INCLUSION	18
• CRITERIOS DE EXCLUSION	19
• PROCEDIMIENTOS	20
• TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS	22
• RESULTADOS, TABLAS Y GRAFICOS	24
• CONCLUSIONES	30
• BIBLIOGRAFIA	31

INTRODUCCIÓN

Durante el período de crecimiento humano se producen cambios rápidos condicionados por una acelerada multiplicación celular, la formación de nuevos órganos e incremento del tamaño celular. Al crecer el feto, se produce un balance entre las fuerzas que tienden a disminuirlo y otras que tienden a acelerarlo, que actúan simultáneamente sobre el crecimiento y maduración del feto.

Si bien la velocidad con que crece el feto durante la vida prenatal es variable según la edad gestacional, lo cierto es que aumenta de tamaño a medida que progresa la gestación. (1,2)

Sobre éstas bases, si conocemos el tamaño que los recién nacidos tienen a cada edad gestacional, es posible utilizar esto como referencia para evaluar el crecimiento que un recién nacido ha tenido dentro del útero y relacionarlo con su edad fetal y posterior crecimiento durante su infancia, a través de tablas existentes.

El ultrasonido, ha permitido estudiar en forma fidedigna el crecimiento fetal intrauterino, considerándose un método no invasivo, bien tolerado por la paciente, fácil de realizar, no doloroso y que permite valorar al feto para poder elaborar diagnósticos.

Existen numerosas tablas publicadas de biometría fetal que han sido utilizadas durante mucho tiempo para correlacionar la talla fetal con marcadores biométricos ultrasonográficos del feto y de ésta forma, establecer una curva de crecimiento fetal.

La determinación de la edad fetal es considerada como un marcador biométrico relevante, por lo que se debe tener presente en todo control ultrasonográfico. (3,4)

Por ello se hace importante realizar la estimación de talla fetal por ultrasonido, debido a que el tamaño que tiene un recién nacido es el resultado de todo lo ocurrido desde la concepción hasta el momento del parto.

Se ha sugerido que toda mujer embarazada se le debe realizar por lo menos un ultrasonido en cada trimestre, para evaluar la evolución del feto y detectar anomalías de manera precoz.

La presente investigación se realizó con el propósito de determinar la talla fetal por ultrasonografía a través de la medición de la longitud de fémur a pacientes que acudieron al hospital general de México.

PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

El crecimiento fetal es un fenómeno complejo de vital importancia para el desarrollo del ser humano. Durante el período de crecimiento, se producen cambios rápidos en el desarrollo fetal.

La necesidad de evaluar el crecimiento y desarrollo fetal se ha convertido en una prioridad debido a la magnitud que representa la población de niños con alteraciones del crecimiento prenatal.

Los recursos que emplea la ciencia del crecimiento y desarrollo biológico van desde una cinta métrica hasta los ultrasonidos: estos últimos constituyen el recurso perinatal más valioso en la actualidad ya que permiten integrar los datos biométricos, los cuales nos informan de la edad, la normalidad anatómica, el crecimiento e inclusive la salud del producto de la concepción.

Es por ello, que debe existir un adecuado control prenatal en toda mujer gestante, evaluar paso a paso el crecimiento fetal intrauterino, en el cual el ultrasonido ha sido de gran ayuda, convirtiéndose en un método de evaluación de gran utilidad que ha desplazado otros métodos menos confiables.

OBJETIVOS GENERALES

- Determinar la talla fetal ultrasonográficamente por medición de la longitud del fémur a pacientes gestantes que acuden al servicio de ginecología y obstetricia del Hospital General de México O .D, durante el período: 2007 - 2008.

- Determinar la utilidad de la medición del fémur por ultrasonido en la estimación de la talla del recién nacido en la población que acude al Hospital General de México O. D

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la longitud del fémur fetal por ultrasonido a pacientes embarazadas.

- Determinar la relación existente entre la edad fetal por ultrasonido y la edad real del recién nacido.

- Determinar la talla fetal predicha y la talla neonatal real en embarazos a término.

- Determinar la talla fetal predicha y la talla neonatal real en embarazos pretérmino.

JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El hecho de que, la evaluación ultrasonográfica de la paciente obstétrica no se ha utilizado de rutina para la estimación de la edad fetal, a pesar de su importancia como parámetro biométrico, a través del cual se evalúa el crecimiento fetal intrauterino durante toda la gestación, convirtiéndose en una importante y atractiva herramienta diagnóstica tanto del crecimiento fetal normal como anormal, fue motivo para realizar esta investigación a fin de demostrar las virtudes de la talla fetal e integrar dicho parámetro al servicio de estudios especiales del Hospital General de México. (6)

MARCO TEORICO

El crecimiento del feto humano es un proceso complejo que resulta en un aumento de tamaño en el transcurso del tiempo.

Antes del desarrollo de la ultrasonografía las dimensiones fetales se medían mediante técnicas radiológicas. El desarrollo de la ultrasonografía hace posible la medida de estructuras óseas y de tejidos blandos del feto más rápidamente y de forma más real que con los rayos X. el crecimiento fetal es tan rápido que parámetros como el diámetro biparietal y la longitud del fémur cambia considerablemente. (7)

La medición ultrasonográfica de los huesos largos es de gran utilidad y permite estimar la edad gestacional y talla fetal siendo la longitud del fémur el parámetro más utilizado como factor predictivo del crecimiento fetal intrauterino. (8)

Kurniawan et. al. Realizaron un estudio basado en la predicción de la longitud céfalo caudal en neonatos a partir de la longitud entre las diáfisis del fémur y mediante la utilización del modelo de crecimiento Rosavix Grown a partir de las 38,39,39.5 y 40 semanas. Encontraron un alto grado de precisión en la población holandesa cuando se usa en relación con el diámetro de la longitud entre las diáfisis del fémur.(9)

En el mismo sentido realizaron un estudio para construir una nueva tabla del tamaño para la longitud del fémur fetal en donde en un estudio anticipado exploraron la longitud del fémur de 649 fetos y construyeron una buena tabla de tamaño para la longitud del fémur fetal en donde se toma en consideración la variabilidad del aumento con el aumento de la edad gestacional.

En un estudio realizado por Titapant et. al. (2000) demostraron el efecto importante de las diferencias raciales entre las poblaciones en cuanto a la biometría fetal y aclaran la necesidad de desarrollar tablas biométricas fetales específicas para cada región. (10)

Shipp. Et al (2001) realizaron un estudio de la variación de la longitud del fémur fetal con respecto a la raza materna y encontraron que las longitudes del fémur menores que las esperadas fueron observadas entre los fetos de las madres asiáticas, y las longitudes del fémur mayores que las esperadas fueron observadas en fetos de madres negras comparadas con los de los fetos de madres blancas.

Sin embargos, pocos autores han derivado sus estudios de la longitud del fémur fetal para el cálculo de la talla fetal y fue Vintzileo et.al quienes describen una relación lineal entre la medida del fémur fetal por ultrasonografía y la medida céfalo caudal de los fetos, aplicando la fórmula para el cálculo de tamaños fetal en centímetros en donde la talla fetal es igual o $6.18 + 0.59 \times$ la longitud del fémur en milímetros consiguieron crear una tabla de talla fetal para la población estudiada. (11)

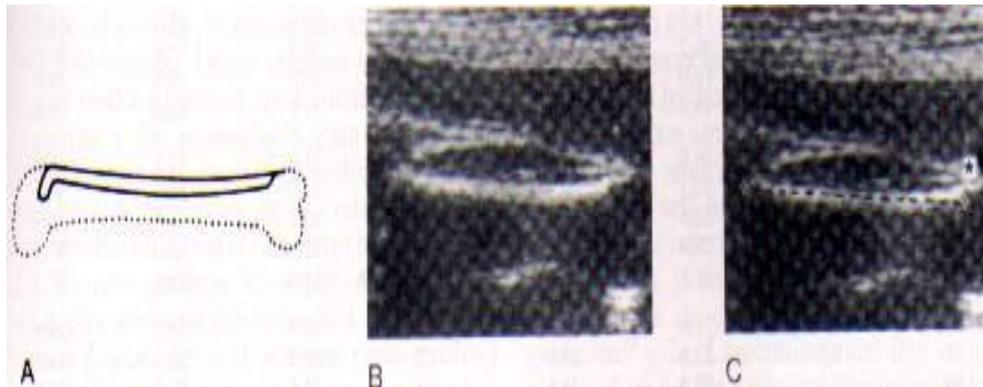
BASES TEORICAS

El crecimiento fetal implica la biosíntesis de moléculas complejas a partir de otras más simples, con el aumento en número y tamaño de las células, y el agrandamiento de órganos y sistemas, que se traducen en el incremento de la masa corporal. En el complejo proceso de crecimiento participan una serie de factores relacionados con el medio ambiente y con el propio individuo que en algunas circunstancias favorecen el crecimiento fetal mientras que en otras lo retrasan.

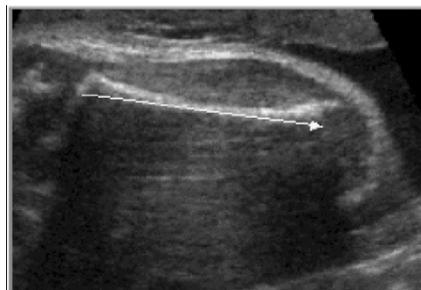
El periodo fetal se extiende desde la semana 13 hasta la 40, es decir, hasta el término de la gestación y se caracteriza principalmente por una combinación del proceso de hiperplasia e hipertrofia celular por las cuales aumenta el tamaño de los órganos ya formados. Es un período en el cual las carencias nutricionales y ciertas enfermedades asociadas pueden afectar sensiblemente el período de crecimiento fetal.

VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR
Longitud del fémur	Medición del fémur de diáfisis a diáfisis	En milímetros	Indicador
Talla del recién nacido.	Medición del recién nacido desde la unión de los talones hasta el vértice occipital.	En centímetros	P5 P50 P95
Edad gestacional	Crecimiento del feto en el útero.	En semanas	De la semana 12 a la 42.



El fémur se mide a lo largo del eje mayor de la diáfisis a diáfisis.



TIPO DE INVESTIGACION

De acuerdo con el planteamiento del problema y objetivos de estudio, se realizó una investigación de tipo descriptivo, de corte transversal, con el objetivo de lograr la descripción del evento de estudio dentro del contexto particular y en un momento determinado, el cual se realizó en el hospital General de México O .D. Durante el periodo marzo del 2007 a diciembre 2008.

POBLACION Y MUESTRA

- La población del estudio estuvo conformada por las pacientes embarazadas que acudieron a la sala de partos del Hospital General de México, a las que previamente se les realizó un estudio ultrasonográfico institucional, en el periodo comprendido entre marzo del 2007 a Diciembre del 2008.
- El tipo de muestra fue no probabilístico intencional, el cual para efectos de estudio se dispuso de 103 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Cualquier edad materna
- Con ultrasonido realizado en la institución
- Con expediente clínico completo
- Embarazadas con feto único
- Fecha de última regla confiable
- Pacientes con edad gestacional entre 12 y 42 semanas de gestación

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con patologías maternas asociadas:
 - Hipertensión arterial
 - Diabetes
 - Enfermedades renales
 - Cardiopatías.
 - Enfermedades tiroideas
 - Enfermedades autoinmunitarias
 - Epilepsia, etc.

- Embarazo gemelar

- Pacientes con fetos con malformaciones congénitas, Retardo del crecimiento intrauterino.

PROCEDIMIENTOS

Se selecciono a la población conformada por las pacientes embarazadas según criterios de inclusión y exclusión.

Se les practico a las mismas una evaluación fetal por ultrasonografia abdominal usando un transductor convexo de una frecuencia de (3.5 MHZ).

Se realizo en el servicio de ultrasonografia, área de Perinatologia del hospital General de México:

- Colocando a la paciente en posición de decúbito dorsal, se le aplico gel de transmisión de sonido en la región abdominal procediendo a realizar el estudio ultrasonografico para evaluar las dimensiones fetales dentro de las cuales se midió la longitud femoral fetal desde su origen al extremo distal de la diáfisis.

- Se procedió a calcular la talla fetal estimada mediante la fórmula: Talla fetal es igual $6.18 + 0.59 \times$ la longitud del fémur en milímetros, los resultados se expresaron en centímetros.

- Se tomó en cuenta para este estudio todas las gestantes en trabajo de parto establecido que ingresaron a la sala de partos y que se hubiesen realizado un estudio ultrasonografico institucional para la determinación de la talla fetal a través de la longitud del fémur.

- Al momento del nacimiento se procedió a medir la talla fetal con una cinta métrica adosada totalmente al cuerpo del recién nacido colocando la cabeza hacia abajo y extendiéndose desde la unión de los talones hasta el vértice del área occipital expresada en centímetros.

- Se realizó una relación entre la talla fetal estimada por ultrasonografía y talla real del recién nacido.

TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Las variables se tabularon y se presentaron como promedios +/- desviación estándar y como proporciones, según el caso.

Para cuantificar la diferencia de cada par de valores (Talla predicha/talla neonatal) se aplicó la prueba T de Student para datos pareados con el fin de comparar el perfil 50° del patrón de talla fetal ultrasonográficamente según Vintzileos et.al (1984) con los valores medidos al momento del nacimiento, esto con el fin de valorar el uso de dicha tabla en la población del Hospital General de México.

Considerando que el nivel de madurez fetal podía influir en los resultados, se complementaron los análisis con cálculos discriminados en dos grupos según edad gestacional a término (>_37 semanas) y pre término (<37 semanas).

Estos análisis adicionales comprueban si hay homogeneidad en la concordancia o discrepancia de los valores de la tabla de Vintzileos et. al (1984) y los valores obtenidos en la población del hospital General de México.

En todos los casos en que fuera adecuado se proporciono intervalos de confianza del 95% para tener una idea más certera de la realidad en la población. Hernández y otros (1998). Señalaron que el intervalo de confianza se trata de una probabilidad definida de que un parámetro se va a ubicar en un determinado intervalo.

Se considero estadísticamente significativa ante valores de $P < 0.05$. (12)

RESULTADOS

1. Tabla de talla fetal ultrasonográfica según la longitud del fémur. Hospital General de México 2007–2008.

Longitud de fémur (Mm)	Talla neonatal (cm)	Longitud de fémur (Mm)	Talla neonatal (cm)
39	29.1	61	42.7
40	28.7	62	43.3
41	30.3	63	43.9
42	30.9	64	44.5
43	31.6	65	54.2
44	32.2	66	45.8
45	32.8	67	46.4
46	33.4	68	47.0
47	34.0	69	47.6
48	34.7	70	48.2
49	35.3	71	48.9
50	35.9	72	49.5
51	36.5	73	50.1
52	37.1	74	50.7
53	37.7	75	51.3
54	38.4	76	52.0
55	38.9	77	52.6
56	39.6	78	53.2
57	40.2	79	53.8
58	40.8	80	54.4
59	41.4		
60	42.1		

Fuente: datos propios HGM.

Tabla 2. Características de la muestra. Hospital General de México 2007 – 2008.

CARACTERISTICAS	PROMEDIO	DE
Edad Materna promedio (años)	27.12	6.35
Edad Gestacional según FUR (semanas)	34.99	4.62
Edad Gestacional predicha por ultrasonido (semanas)	35.31	5.08
Talla Real (centímetros)	46.02	6.08
Talla predicha P50 (centímetros)	45.30	5.64

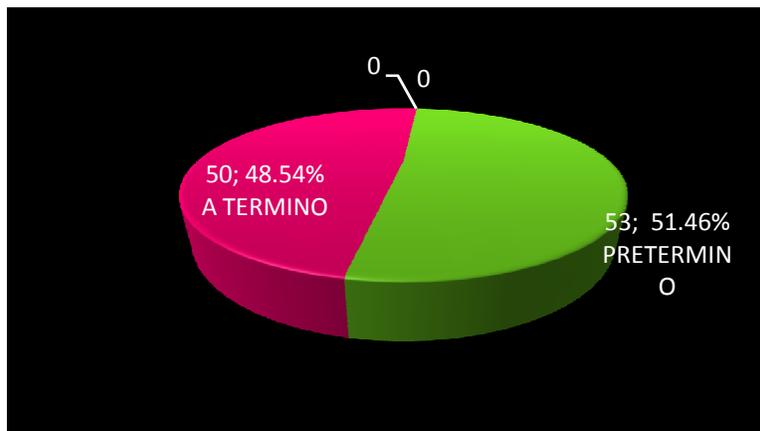
FUENTE: Datos propios del HGM

DE: Desviación Estándar

Las pacientes integradas en el estudio tenían edad promedio en años de 27.12, con una edad gestacional en promedio de 34.99. Semanas según la fecha de última regla y de 35.3 semanas según la predicción ultrasonográfica.

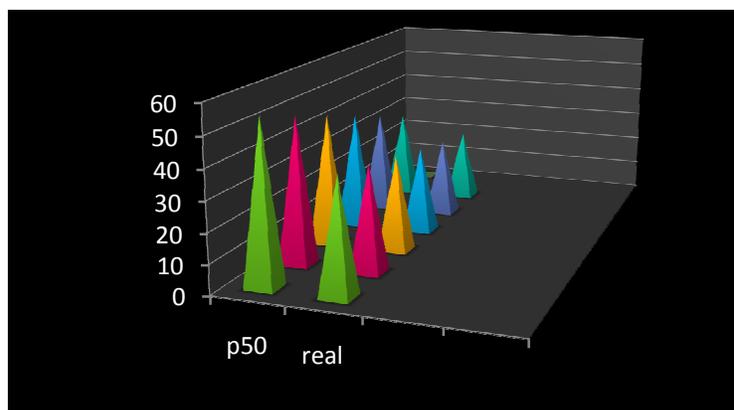
Se obtuvo un promedio de talla neonatal real de 46.02 centímetros y talla predicha (en la P50) de 45.30 centímetros.

GRAFICO 1. Distribución de Neonatos Según Madurez Fetal en el Hospital General de México 2007-2008.



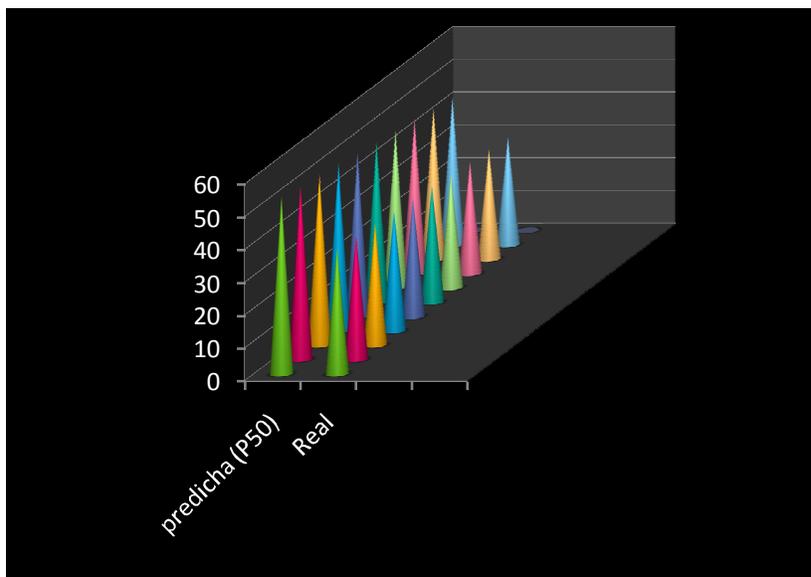
Se presentaron (48.54%) de embarazos a término y (51.46%) de embarazos pre término.

GRAFICO 2. Talla fetal predicha y talla Neonatal Real. Hospital General de México. 2007 – 2008.



La diferencia estadística fue significativa ($P < 0.0001$), implicando que los valores predichos subestiman la talla neonatal real al utilizar la tabla de Vintzileos et. al. Con una media de talla predicha (P50) de 45.30 cm y una media neonatal de 46.02 cm.

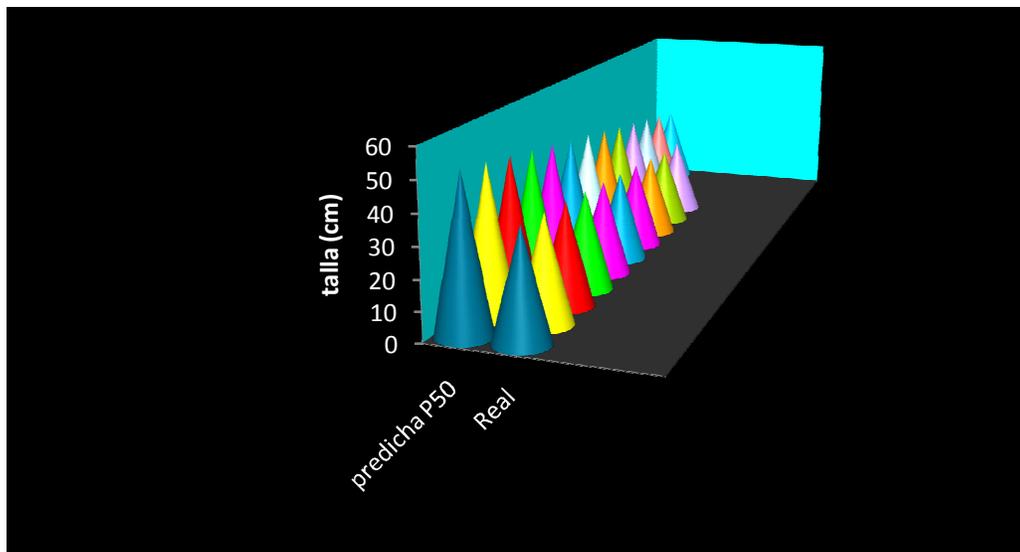
GRAFICO 3. Talla fetal predicha y la talla neonatal real en embarazos a término.



Diferencia de la talla fetal predicha y la talla real en embarazos a término del Hospital General de México en el periodo 200 – 2008.

La diferencia estadística significativa fue de ($P < 0.0001$), por lo tanto los valores predichos subestiman la talla neonatal real en embarazos a término al utilizar la tabla de talla fetal ultrasonografica según la longitud del fémur de Vintzileos et. al. (1984).

GRAFICO. 4 Comparación de la talla fetal predicha y la talla neonatal real en embarazos pre término del Hospital General de México.



De acuerdo a la talla real de los neonatos pre término se observo diferencia estadística significativa ($P=0.0957$). Concluyendo que en este grupo en particular de neonatos, los valores de talla tienden a concordar con lo predicho por la tabla de talla fetal ultrasonográfica según la longitud del fémur de Vintzleos et. al. (1984).

TABLA 3. PERCENTIL P5, P50, P90 DEL FEMUR. ENTRE LAS SEMANAS 14– 40.

Edad gestacional y longitud del fémur Según Hadlock						Edad gestacional y perímetro cefalico Según Hadlock					
E.G.	P3	P 10	P 50	P 90	P97	E.G.	P3	P 10	P 50	P 90	P97
14	12	13	14	15	16	14	88	91	97	103	106
15	15	16	17	19	19	15	110	104	110	116	120
16	17	18	20	22	23	16	113	117	124	131	135
17	21	22	24	26	27	17	126	130	138	146	150
18	23	25	27	29	31	18	137	142	151	160	165
19	26	27	30	33	34	19	149	155	164	174	179
20	28	30	33	36	38	20	161	167	177	187	193
21	30	32	35	38	40	21	172	178	189	200	206
22	33	35	38	41	43	22	183	189	201	213	219
23	35	37	41	45	47	23	194	201	213	225	232
24	38	40	44	48	50	24	204	211	224	237	243
25	40	42	46	50	52	25	214	222	235	249	256
26	42	45	49	53	56	26	224	232	246	260	268
27	44	46	51	56	58	27	233	241	256	271	279
28	46	49	54	59	62	28	242	251	266	281	290
29	48	51	56	61	64	29	250	259	275	291	300
30	50	53	58	63	66	30	258	268	284	300	310
31	52	55	60	65	68	31	267	276	293	310	319
32	53	56	62	68	71	32	274	284	301	318	328
33	55	58	64	70	73	33	280	290	308	326	336
34	57	60	66	72	75	34	287	297	315	333	343
35	59	62	68	74	78	35	293	304	322	341	351
36	60	64	70	76	80	36	299	309	328	347	358
37	62	66	72	79	82	37	303	314	333	352	363
38	64	67	74	81	84	38	308	319	338	358	368
39	65	68	75	82	86	39	311	322	342	362	373
40	66	70	77	84	88	40	315	326	346	366	378

Hadlock et al. Fetal femur Length as a predictor of menstrual age: sonographically measured (13).

CONCLUSIONES

Este estudio muestra que al predecir la talla fetal ultrasonografica a través de la tabla elaborada por Vintzileos et. al. (1984). En la población estudiada, se observo que en los embarazos pre término la tabla es confiable y en los embarazos a termino la tabla no es confiable debido a que subestiman la talla neonatal real.

No se encontró concordancia entre los valores de talla fetal predicha y tallas reales del recién nacido indico que el uso de la tabla de talla fetal ultrasonográfica según la longitud del fémur elaborada por Vintzileos et. al. No es aplicable a la población del Hospital General de México.

Las tablas existentes, como la de Vintzileos et. al, se basan en percentiles 5° y 95°, se requerirán al menos unos 20 datos para cada longitud femoral así obtener un patrón que abarque las longitudes femorales de 40 y 80 mm. (14)

Esta investigación aporta información al servicio de ultrasonografía del servicio de Perinatología con el objeto que se incluya de forma rutinaria la estimación de la talla fetal ultrasonográfica a través de la medida de la longitud del fémur en todas las pacientes gestantes que acuden al servicio.

BIBLIOGRAFIA

1. Aller, J. 1999. obstétrica Moderna ED. Mc Graw Hill. interamericana.
2. Theodore E. Keats Christopher Siström. Atlas de medidas radiológicas, 7a. edición. Pág. 556 – 561.
3. Bajo Arenas 2002. Ultrasonografía Obstétrica. Marbán. Madrid – España.
4. Callen. P 2002. Ecografía en obstetricia y Ginecología. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires – Argentina.
5. Fleischer, A 2002. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Marbán libros. Madrid – España.
6. Hadlock FP, et al. 1983. A prospective Evaluation of femur length as a predictor of gestational age. J. Ultrasound Med. 2; pág. 11 – 112.
7. Lagos y Col. Guías clínicas para Evaluación Ultrasonográfica del embarazo normal. Fronteras en Obstetricia y Ginecología. Julio 2003; 3 (1); pág. 27.
8. Lagos y Col. Grafica Regional de crecimiento fetal normal. Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardán 2002, 21 (1).
9. Kurniawan Ys; et al 1999. Prediction of Neonatal crown Heel length from femur Diaphysis length measurements. J clin. Ultrasound 22 (4): 245-252.
10. Titapant V., et al 2000. Charts of Thai Fetal Biometrics: 3 femur length, J. Med Assoc Thai 83 (3): 299-306
11. Shpp. T 2001. Variation in fetal length Respect to Maternal Race Jr. Ultrasound 20 (2): 141-144.
12. Hernández R. 1998 Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw – and Hill. 2a. Edición México.
13. Hadlock et al. Fetal femur Length as a predictor of menstrual age: sonografiphically me assured.
14. Vintzileos AM et al. 1984. The Ultrasound femur Length as predictor of fetal length. Obstetric Gynecology. 64; (6): pag.779 – 782.