

ARTICULO ORIGINAL

Relación entre los parámetros morfométricos del timo y el peso fetal.**Relation between the morphometric parameters of Thymus and fetal weight.**

Dra. Carmen Niurka Piña Loyola, ⁽¹⁾ Dra. Marta Rosa González Debén, ⁽²⁾ Dr. Alfredo Quiñónez Ceballo. ⁽³⁾

¹Ms. C. Educación Médica. Profesor Auxiliar. Especialista de II Grado en Embriología. ²Ms. C. Educación Médica. Especialista de II Grado en Histología. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Raúl Dorticós Torrado". Cienfuegos. ³Especialista de II Grado en Anatomía Patológica. Profesor Auxiliar. Hospital Universitario "Dr. Gustavo Alderreguía Lima".

RESUMEN

Fundamento: Al nacer, el timo pesa de 10 a 13 g, el órgano puede involucionar por el efecto de varios factores que han sido clasificados como fisiológicos y patológicos. Estudios encaminados a establecer patrones morfológicos de este órgano, han reportado disímiles resultados.

Objetivo: Determinar parámetros morfométricos del timo y su relación con el peso fetal en la provincia de Cienfuegos durante el periodo 2003-2008.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y correlacional, en el periodo comprendido desde mayo de 2003 hasta mayo de 2008. De la totalidad de las muertes fetales ocurridas en el periodo estudiado (151 casos), se tomó una muestra de 147 timos de fetos fallecidos desde las 17 semanas de edad gestacional hasta el término. Además de considerar la variable edad gestacional, se realizaron mediciones del órgano tales como: peso, alto, ancho, grosor y volumen, cuya variabilidad se analizó en relación con el peso fetal.

Resultados: Existió correspondencia entre la edad gestacional y el peso fetal. Los parámetros morfométricos del timo aumentaron en relación con el incremento del peso fetal siendo marcado este aumento para los pesos fetales superiores a 1500 gr, donde las variables morfométricas tímicas alcanzaron valores que duplicaron los del rango anterior de peso fetal.

Conclusión: A mayor edad del feto en útero hay un

mayor desarrollo corporal y orgánico, lo cual está relacionado con las características propias del crecimiento intrauterino para el periodo fetal; así lo evidencian el estudio y análisis del crecimiento y desarrollo del timo.

Palabras clave: timo; antropometría; pesos y medidas corporales; desarrollo fetal

Límites: Humanos; feto

ABSTRACT

Background: When we are born, thymus weighs about 10 or 13 g. This organ can develop as a result of the interaction among various factors that have been classified as physiological and pathological. Some studies to establish morphological patterns of this organ have reported dissimilar results.

Objective: To determine morphometric parameters of thymus and its relation with fetus weight in Cienfuegos province between the years 2003-2008.

Methods: A correlational, descriptive, observational study was carried out in the period between May, 2003 and May 2008. We took a sample of thymus of 147 cases of fetal death, out of a total of 151 cases, from the 17th gestational week to the end of the gestation period. Besides, we carried out measurements of this organ such as weight, height, width, thickness and volume whose variability was analyzed in relation with fetal

Recibido: 22 de febrero de 2009

Aprobado: 3 de marzo de 2009

Correspondencia:

Dra. Carmen Niurka Piña Loyola.

Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Raúl Dorticós Torrado".

Avenida 5 de septiembre y calle 51-A, Cienfuegos, Cuba.

Dirección electrónica: china@cmc.cfg.sld.cu

weight. **Results:** There was correspondence between the gestational age and fetal weight. The morphometric parameter of thymus augmented in relation with fetal weight, being significant for fetal weights over 1500 g, where the morphologic variables of thymus reached values two fold those of the previous range.

Conclusions: The more the fetus stays in the uterus the greater is its morphological and organic development, which is related with the inherent characteristics of intrauterine development for fetal period.

Key words: thymus gland; anthropometry; body weights and measures; fetal development

Limits: Humans; fetus

INTRODUCCIÓN

El timo se origina en el hombre al final de la cuarta semana del desarrollo, a partir de la porción ventral de la tercera bolsa faríngea. Larsen considera que las células ectodérmicas de la tercera hendidura branquial y células mesodérmicas del tercer arco faríngeo contribuyen a su formación.⁽¹⁾ Eliséiev y Robbins plantean que también participa el cuarto par de bolsas branquiales.⁽²⁾ Durante su desarrollo establece interacción con las células endodérmicas y las crestas neurales, sin las cuales no se desarrolla la parte endodérmica, ya sea por defecto de migración o inactivación de las crestas neurales.⁽¹⁾

El órgano totalmente desarrollado tiene forma de pirámide, con un color en estado fresco rojizo, debido a su gran vascularización; está bien encapsulado y formado por dos lóbulos. La cápsula presenta expansiones que dividen a cada lóbulo en lobulillos.⁽²⁻⁴⁾ Su localización en el tórax es caudal al tiroides, dorsal al esternón y ventral al corazón y los grandes vasos.⁽¹⁾

Durante el periodo fetal Lucien y Georges⁽⁴⁾ dan las siguientes cifras: tercer mes 0,005 gr, cuarto mes 0,50 gr, quinto mes 0,550 gr, sexto mes 1,05 gr, séptimo mes - 2,70 gr, octavo mes - 5 gr y para el noveno mes 11 gr.

Por su parte, O´Rahilly y Müller⁽⁵⁾ proponen: 0,05 gr a las 12 semanas, 0,3 gr a las 14 semanas, 1 gr a las 20 semanas, 3 gr a las 25 semanas, 4 gr a las 28 semanas, 6 gr a las 31 semanas, 7 gr a las 33 semanas, 9 gr a las 36 semanas, 10 gr a las 38 semanas y 13 gr a las 42 semanas.

En el recién nacido el timo pesa, según Haugstedt, de 8 a 12 gr; 13 gr según Friedleben; 16 gr según Meckel, y solamente 3 gr según Sappey. Las investigaciones de Testut,⁽⁴⁾ que comprenden una serie de 20 individuos, atribuyen al timo un peso de 5gr por término medio. Según Gray,⁽³⁾ al nacimiento el timo pesa alrededor de 10 gr. Su tamaño aumenta hasta la pubertad, en la que alcanza su peso máximo de 20 a 50 g. El órgano puede involucionar por el efecto de varios factores que han sido clasificados como fisiológicos y patológicos. La velocidad de crecimiento en el niño y de involución en el

adulto es variable, por eso es difícil estimar su peso a través de la edad.^(3, 6)

La glándula del timo como órgano central de la inmunidad celular reviste especial importancia; en el microambiente tímico se realiza la diferenciación y maduración de los linfocitos T, además del fenómeno de delección clonal, por lo que la medición del área de esta glándula podría permitir de una forma indirecta evaluar la integridad del sistema inmune celular.⁽²⁾

Se han realizado varios estudios morfométricos de órganos internos fetales tanto en animales como en humanos,⁽⁷⁻¹¹⁾ sin embargo, no existen trabajos que refieran exactamente patrones morfológicos del timo fetal, siendo disímiles los valores reportados en los textos clásicos. Por tal motivo, se decidió desarrollar una investigación para determinar los parámetros morfométricos del timo y su relación con el peso fetal en la provincia de Cienfuegos durante el periodo 2003-2008.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y correlacional. De la totalidad de las muertes fetales ocurridas (151 casos) se obtuvo una muestra, obtenida mediante muestreo intencional, de 147 timos pertenecientes a fetos fallecidos entre las 17 y 42 semanas de gestación, en el periodo de mayo 2003 hasta mayo 2008. Se les realizó autopsia en el departamento de Anatomía Patológica del Hospital Provincial Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima" de Cienfuegos. Se excluyeron aquellos los fetos macerados y aquellos cuyos datos no estuvieron debidamente reflejados.

Tomando como fuente la tarjeta de identificación del fallecido, se obtuvieron los datos acerca de la edad gestacional en relación con el peso fetal. La edad gestacional se dividió según periodo fetal en: fetal precoz (9 a 21 semanas y peso fetal menor de 500 gr), fetal intermedio (21 a 28 semanas y peso fetal de 500 a 1500 gr) y fetal tardío (29 a 37 semanas y peso fetal mayor de 1500gr).

Se realizaron mediciones del órgano tomando como referencia los valores reportados por Gray,⁽³⁾ tales como:

El peso en gramo. Fue medido con una balanza biplato de producción china con capacidad para 1000 gr, según las siguientes consideraciones: los timos fueron lavados en agua corriente y secados; se procedió al pesaje utilizando como unidad de medida el gramo.

La determinación de las medidas lineales (alto, ancho y espesor del timo) se realizó con un pie de rey marca Mitutoyo de fabricación japonesa. Estas se midieron en milímetros, previa extensión del órgano sobre el plano de la mesa después de su disección. Para medir el espesor, se tomó el órgano con pinzas de disección por el lóbulo derecho en su zona central, de forma tal que se pudiera realizar la medición con el instrumento en

sentido anteroposterior.

El volumen (cm³) se determinó por desplazamiento de agua destilada en fresco a temperatura ambiente (21 °C), en probeta graduada con un contenido de 20 cc, mediante la cual fue observado el desplazamiento.

Con el fin de evitar imprecisiones en la toma de los datos, todos los timos fueron medidos por la misma persona, una sola vez y con los mismos equipos.

La información se introdujo en una base de datos, empleando el programa SPSS 08 para Windows y Excel, lo que permitió presentar los resultados obtenidos en tablas de frecuencia y de relación de variables expresados en número, por cientos y medias.

Para garantizar los requerimientos éticos de la investigación, se tuvo en cuenta el consentimiento

informado a los familiares previamente a la aplicación de las técnicas y mediciones.

RESULTADOS

De los 147 casos estudiados, 92 (62,6 %) pertenecían a las edades gestacionales comprendidas entre las 21-28 semanas (periodo fetal intermedio y considerados como fetos inmaduros), 45 (30,6 %) tenían edades superiores a las 28 semanas (periodo fetal tardío) y sólo 10 (6,8 %) se encontraban en el periodo fetal precoz, entre las 17-20, 6 semanas. Con relación al peso fetal, el mayor número de casos (84), se encontró en el rango de 500 a 1500 gramos; de ellos, 67 coincidieron con la edad gestacional de 21-28 semanas, notándose correspondencia entre ambas variables. (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución de la muestra según edad gestacional y peso fetal.

Edad gestacional	Peso del feto						Total	
	< 500 gr		500 – 1500gr		>1500 gr		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
17 - 20,6 semanas	5	3,4	5	3,4	0	0	10	6,8
21 - 28 semanas	25	17,0	67	45,6	0	0	92	62,6
> 28 semanas	0	0	12	8,2	33	22,4	45	30,6
Total	30	20,4	84	57,2	33	22,4	147	100

Al relacionar el peso del feto con el peso del timo se observó que la mayor cantidad de fetos, según peso del órgano se situó en el rango < 5 gr con 116 (78,9%) y según peso del feto en el rango de 500 a 1500 gr con 84 (57,2%), con predominio también en este último de fetos en el rango < 5 gr (54,5 %). (Tabla 2)

Tabla 2. Relación entre el peso del feto y peso del timo.

Peso del feto	Peso del Timo						Total	
	< 5 gr		5 a 10 gr		>10 gr		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
< 500 gr	29	19,7	1	0,7	0	0	30	20,4
500-1500 gr	80	54,5	4	2,7	0	0	84	57,2
>1500 gr	7	4,7	16	10,9	10	6,8	33	22,4
Total	116	78,9	21	14,3	10	6,8	147	100

Con relación a la longitud vertical del órgano, 116 casos (79,0%) estuvieron por debajo de 40 mm, 28 (19,0 %) entre 40 y 60 mm y 3 (2,0 %) por encima de 60 mm. La mayor cantidad de casos según peso fetal, 84 (57.2%) se agrupó en el rango de peso de 500-1500gr. (Tabla 3)

Tabla 3. Relación entre peso del feto y altura del timo.

Peso del feto	Altura del timo						Total	
	< 40 mm		40 – 60 mm		> 60 mm		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
< 500 gr	30	20,4	0	0	0	0	30	20,4
500-1500 gr	80	54,5	4	2,7	0	0	84	57,2
>1500 gr	6	4,1	24	16,3	3	2,0	33	22,4
Total	116	79,0	28	19,0	3	2,0	147	100

Con respecto al ancho del órgano predominó el rango de 20 a 50 mm (53,0 %) y en el rango de peso fetal de 500-1500gr (57,2%). En ningún caso el ancho del órgano sobrepasó los 50 mm. (Tabla 4)

Tabla 4. Relación entre el peso del feto y ancho del timo.

Peso del feto	Ancho del timo						Total	
	< 20 mm		20 - 50 mm		> 50 mm			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
< 500 gr	28	19,0	2	1,4	0	0	30	20,4
500-1500gr	40	27,3	44	29,9	0	0	84	57,2
>1500gr	1	0,7	32	21,7	0	0	33	22,4
Total	69	47,0	78	53,0	0	0	147	100

Al analizar la relación del peso fetal con el espesor del timo, 131 (89,1%) presentaron cifras inferiores a 5 mm. Independientemente del rango de peso, la muestra se desplazó hacia valores de espesor del órgano menores de 5 mm. Sólo 14 timos (9,5 %) presentaron cifras comprendidas entre 5 a 10 mm de espesor y 2 (1,4 %) por encima de 10 mm. (Tabla 5)

Tabla 5. Relación entre el peso del feto y espesor del timo.

Peso del feto	Espesor del timo						Total	
	< 5 mm		5 - 10 mm		> 10 mm			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
< 500 gr	28	19,0	2	1,4	0	0	30	20,4
500-1500gr	76	51,8	8	5,4	0	0	84	57,2
>1500gr	27	18,3	4	2,7	2	1,4	33	22,4
Total	131	89,1	14	9,5	2	1,4	147	100

La relación del peso fetal con el volumen del órgano tuvo como resultado que 116 timos (79,0 %) presentaron valores inferiores a 5 cm³, 21 (14,2 %) entre 5 a 10 cm³ y 10 (6,8 %) con más de 10 cm³. (Tabla 6)

Tabla 6. Relación entre el peso del feto y el volumen del timo.

Peso del feto	Volumen del timo						Total	
	< 5cm ³		5 - 10 cm ³		> 10cm ³			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
< 500 gr	30	20,4	0	0	0	0	30	20,4
500-1500gr	80	54,5	4	2,7	0	0	84	57,2
>1500gr	6	4,1	17	11,5	10	6,8	33	22,4
Total	116	79,0	21	14,2	10	6,8	147	100

La relación del peso fetal con los valores promedio de los parámetros morfométricos del timo resultó ser directamente proporcional. (Tabla 7)

Tabla 7. Relación entre el peso fetal y los parámetros morfométricos del timo.

Peso del feto	Parámetros morfométricos del timo					
	No.	%	No.	%	No.	%
< 500 gr	30	1,30	15,90	10,73	1,75	1,19
500- 1500gr	84	2,30	25,39	18,35	2,53	2,20
>1500gr	33	8,60	47,30	32,45	4,15	8,62

DISCUSIÓN

La edad gestacional y el peso constituyen variables que reflejan el desarrollo intrauterino y el bienestar fetal. A mayor edad del feto en útero, se espera que sea mayor su desarrollo y también su peso. Se considera, por tanto, un poderoso predictor del desarrollo fetal.^(12,13) En nuestro estudio es notable la correspondencia entre estas dos variables.

Durante mucho tiempo se usó la curva de Lubchenco, que tuvo el mérito de haber sido el primer estudio publicado en la literatura sobre temas de neonatología, que resaltó la importancia clínica de la relación peso y edad gestacional. Las limitaciones de esta curva están dadas por el hecho de que se tomaba como referencia a una población que vivía a gran altura, con edad gestacional no absolutamente confiable y a la inclusión de patología infecciosa o genética, las cuales afectan el crecimiento fetal. Posteriormente se han diseñado diferentes curvas de referencias tanto internacionales como locales. La OMS ha recomendado usar una curva patrón de crecimiento intrauterino confeccionada en los propios centros perinatológicos.⁽¹⁴⁻¹⁶⁾ Al comparar los valores de peso obtenidos para las edades gestacionales en nuestro estudio con los referidos por Pittaluga y colaboradores⁽¹⁴⁾ entre 23 y 36 semanas en Chile, todos son inferiores a los reportados por él, con una diferencia de más de 100 gramos, lo cual puede explicarse porque Pittaluga⁽¹⁴⁾ excluyó a todos los fetos con antecedentes de embarazos múltiples, embarazos no controlados, malformaciones mayores, así como afecciones maternas tales como hipertensión, colestasia intrahepática, retardo de crecimiento intrauterino por diagnóstico con ecografía fetal, diabetes, cardiopatía e infección ovular; por otra parte, su muestra es mucho mayor que la nuestra. De manera similar ocurre al comparar con O´Rahilly⁽⁵⁾ y con Sabogal.⁽¹⁷⁾

En estudios realizados en Cuba⁽¹²⁾ y Perú⁽¹⁸⁾, respectivamente, relacionado con la muerte fetal, se observó que el peso establece diferenciales importantes en cuanto al riesgo de pérdida fetal y que el riesgo de expulsión de defunciones fetales presenta un orden inverso, según las categorías de peso al momento del parto. Esto es, a menor peso, riesgo más elevado, con una tendencia al crecimiento, según aumenta el embarazo. Esto coincide con lo ocurrido en el presente estudio ya que la mayor cantidad de muertes fetales ocurrió antes de las 28 semanas de edad gestacional.

Los resultados muestran que en la medida que aumenta el rango de peso fetal, es mayor el número de casos con mayor peso del órgano. Este resultado puede estar relacionado con las características propias del crecimiento en el periodo fetal intermedio y tardío, tales como: aumento del tamaño celular junto con un aumento del número de las células y con el hecho de que es el rango donde mayor cantidad de casos hay en la muestra según la edad gestacional.

La literatura establece como dimensiones estándar del timo para el recién nacido, de 4 a 6 cm de longitud según Gray⁽³⁾ y 5 cm según Testud.⁽⁴⁾ De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, 28 de los casos se corresponden con las dimensiones de longitud vertical consideradas por Gray y 3 sobrepasan las dimensiones consideradas estándar para los recién nacidos, el resto se encuentra por debajo. Es criterio de los autores de esta investigación que esto puede estar dado porque el mayor por ciento de la muestra se encontraba en los periodos fetal precoz e intermedio por, razón por la cual las cifras de altura de los timos en estas etapas no se corresponden con las dadas por estos autores para el nacimiento.

Según Gray⁽³⁾ el ancho del timo está comprendido en el recién nacido entre 2,5 y 5 cm y según Testud⁽⁴⁾ de 1,2 a 1,4 cm. En esta investigación el ancho del órgano se corresponde con los valores reportados por Gray.

El espesor del timo según Gray⁽³⁾ es de 1cm y según Testud⁽⁴⁾ de 1,2 a 1,4 cm al nacimiento. Los resultados obtenidos en nuestro estudio no coinciden con los valores reportados por estos autores. Esto puede estar dado porque la mayoría de los fetos estudiados (102), no se encontraban cerca del término de la gestación, aunque se contradice con los valores que se venían encontrando en las relaciones con las variables anteriores.

De la observación en el desarrollo de la investigación, se aprecia que la cifra de peso en gramo de los timos tuvo un comportamiento muy similar al volumen expresado en cm³ y al carecer de información científica en la bibliografía revisada sobre este parámetro, los autores de esta investigación decidieron establecer la comparación utilizando el mismo rango que para el peso.

El desarrollo fetal se caracteriza por patrones secuenciales de crecimiento, maduración orgánica y tisular, determinado por el medio materno, la función uteroplacentaria y el potencial de crecimiento genético inherente al feto. Cuando las circunstancias son óptimas, ninguno de estos factores tienen un efecto limitante sobre la velocidad del crecimiento y el desarrollo fetal. De esta manera, el feto sano debe alcanzar la maduración funcional y el crecimiento somático completo, anticipando una evolución intraparto no complicada y una adecuada adaptación cardiopulmonar y metabólica neonatal. Desde el punto de vista obstétrico, el crecimiento intrauterino es el signo más evidente e importante de bienestar fetal, un fallo en alguno de estos determinantes provoca el nacimiento de un niño bajo peso.⁽⁷⁾

La salud infantil constituye una de las prioridades de la sociedad cubana. El peso al nacer influye en las posibilidades de un recién nacido de experimentar un crecimiento y desarrollo satisfactorios; así, su importancia radica no sólo en la morbilidad y mortalidad infantil, sino en las múltiples secuelas del desarrollo físico e intelectual, ya sea en el período perinatal, la

niñez, o en la adolescencia, lo que se considera un indicador de maduración biológica del cual depende la salud del recién nacido. ⁽⁷⁾

El peso fetal recibe una influencia directa de la edad gestacional. A mayor edad del feto en útero hay un mayor desarrollo corporal y orgánico lo cual está relacionado con las características propias del crecimiento intrauterino para el período fetal; el crecimiento y desarrollo del timo lo evidencian en nuestro estudio.

Se logró determinar los parámetros morfométricos tímicos en relación con el peso fetal, los cuales pueden ser usados como valores de referencia en Cuba, sirviendo de base a estudios imaginológicos en la etapa prenatal y siendo útiles en un riguroso examen perinatal en la valoración inicial del sistema inmune y en su seguimiento evolutivo, en aras de prevenir infecciones en este período de la vida que puedan llevar a la muerte.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Larsen WJ. Development of the Head, the Neck, and the Eyes and Ears. En: Human Embryology. 2da. ed. New York: Churchill Livingstone; 1998. p. 345-404.
2. Aster J, Kumar V. Leucocitos, ganglios linfáticos, bazo y timo. En: Cotran RS, Kumar V, Collins T. Robbins. Patología Estructural y Funcional. 6ta. ed. Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana; 2000. p. 675-726.
3. Bannister LH. Timo. En: Williams PL. Anatomía de Gray: bases anatómicas de medicina y cirugía. 38va. ed. Madrid: Harcourt; 1998. p. 1423-31.
4. Latajet A. Timo. En: Testut Tratado de Anatomía Humana. Vol. 3. 8va. ed. Buenos Aires: Salvat Editores; 1942. p. 1081-97.
5. O´Rahilly R, Müller F. Human Embryology & Teratology. 2ed. New York: Wiley-Liss; 1996. p.457.
6. Piña Loyola CN, Pérez Rumbaut GI, Reyes Hernández D, Gil León M. Glándula timo: Aspectos morfofuncionales y clínicos. Revisión Bibliográfica. Medisur [Serie en Internet]. 2004 [Citado: 17 de marzo de 2009]; 2(3): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/issue/view/7/showToc-454k>.
7. Cruz Álvarez Y, Tomé López O, Selva Silva S, Cruz García MA. Estudio morfométrico de los órganos de crías de rata con crecimiento intrauterino retardado. Rev Cubana Invest Biomed [Serie en Internet]. 2007 [Citado: 17 de marzo de 2009]; 26(1): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol26_1_07/ibi04107.htm.
8. Pastén Mascareño J, Salinas PH, Naranjo DB. Perspectivas actuales de la obstetricia. Revista HCUCh [Serie en Internet]. 2006 [Citado: 1 de abril de 2009]; 17(1): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.redclinica.cl/HospitalClinicoWebNeo/Controls/Neochannels/NeoCH6258/deploy/perspectivas.pdf>.
9. Cintra Marín A, Hernández Navarro M, Cañizares Luna O. Estudio morfométrico de gónadas en embriones humanos. Gaceta Médica Espirituana [Serie en Internet]. 2004 [Citado: 21 de enero de 2009]; 6(1): [aprox. 3 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.6.\(1\)_02/p2.html](http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.6.(1)_02/p2.html).
10. Rabassa Pérez J, Christian López LC, Martínez A, Romero del Sol JM, Sosa M. Evaluación sonográfica del timo en niños sanos. Estudio preliminar. Rev Cubana Pediatr [Serie en Internet]. 2004 [Citado: 10 de enero de 2009]; 76(3): [aprox. 9 p.]. Disponible en: www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?id_revista=78&id_ejemplar=3014-57k.
11. Moreno S, Arriagada R, Ortega F, Ortega T, Garrido I, Alarcón J. Comparación del volumen pulmonar fetal por medición directa y su correlación con resonancia magnética fetal entre las 14 y 26 semanas de edad gestacional. Rev. Chil. Ultrason [Serie en Internet]. 2007 [Citado: 10 de enero de 2009]; 10(2): [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=481364&indexSearch=ID>.
12. Martínez Barreiro LA, Herrera León L, Barrios Díaz O. El peso y la edad gestacional: su efecto en la mortalidad fetal. Panorama Cuba y Salud [Serie en Internet]. 2007 [Citado: 7 de enero de 2009]; 2(1): [aprox. 7 p.]. Disponible en: http://www.panorama.sld.cu/pdf/publicaciones_anteriores/pesoyedad.pdf.
13. Cabrera D, Cruz B. Características del peso, edad gestacional y tipo de parto de recién nacidos en el sistema público y privado. Rev Chil Obstet Ginecol [Serie en Internet]. 2006 [Citado: 10 de enero de 2009]; 2(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: www.scielo.cl/pdf/rchog/v71n2/art04.pdf.
14. Pittaluga E, Díaz V, Mena P, Corvalán S. Curva de crecimiento intrauterino para prematuros entre 23 a 36 semanas de edad gestacional. Rev Chil Pediatr [Serie en Internet]. 2002 [Citado: 7 de enero de 2009]; 73(2): [aprox. 7 p.]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062002000200005&lng=es&nrm=iso.
15. Carvajal AJ, Vera PG, Vargas IP, Jordán UF Patillo GA, Oyarzún E. Subdiagnóstico de restricción de crecimiento fetal mediante la aplicación de las curvas de crecimiento intrauterino del Ministerio de Salud. Rev Méd Chile [Serie

- en Internet]. 2007 [Citado: 1ro de abril de 2009]; 135(4): [aprox. 6 p.]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872007000400004&script=sci_arttext.
16. Soto N, Mericq V. Restricción del crecimiento fetal e insulinoresistencia. Nuevos hallazgos y revisión de la literatura. Rev Méd Chile [Serie en Internet]. 2005 [Citado: 1ro de abril de 2009]; 133: [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v133n1/art13.pdf>.
17. Sabogal JC, Cáceres H. Gráfica de peso neonatal vs edad gestacional en el Instituto Materno Infantil de Bogotá. Revista de Ginecología [Serie en Internet]. 2000 [Citado: 27 de diciembre de 2008]; 51(3): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://encolombia.com/obsgine51300-graficadepeso.htm>.
18. Ticona Rendón M, Huanco Apaza D. Crecimiento fetal del recién nacido peruano según su sexo, región geográfica, paridad y talla materna. Ginecol Obstet Mex [Serie en Internet]. 2008 [Citado: 16 de febrero de 2009]; 73(2): [aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262008000200007&script=sciarttext>.