

ARTICULO ORIGINAL

Determinación de las dimensiones morfométricas del timo fetal en relación con la edad gestacional

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

¹Especialista de II Grado en Embriología. MSc. en Educación Médica. Profesora Auxiliar. ² Especialista de II Grado en Histología. MSc. en Educación Médica. Profesora Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas. Cienfuegos. ³ Especialista de II Grado en Anatomía Patológica. Profesor Auxiliar. Hospital General Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima". Cienfuegos.

RESUMEN

Fundamento: la relación apropiada entre la edad gestacional y el peso del feto constituyen variables que reflejan el desarrollo intrauterino y el bienestar fetal. Existen trabajos que intentan establecer patrones morfológicos del timo en relación con la edad gestacional y que reportan disímiles valores. **Objetivo:** determinar las dimensiones morfométricas del timo en relación con la edad gestacional. **Método:** estudio descriptivo, observacional de serie de casos, realizado en el periodo comprendido desde mayo 2003 hasta mayo 2008 en Hospital General Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima" de Cienfuegos. La muestra estuvo constituida por los 147 timos de fetos fallecidos desde las 17 semanas de edad gestacional hasta el término, que cumplieron los criterios de inclusión. Se realizaron mediciones del órgano tales como: peso, alto, ancho, grosor y volumen. **Resultados:** se observó un aumento progresivo de todas las dimensiones morfométricas del timo en relación con mayor edad gestacional, marcado en la etapa fetal tardía donde los valores se duplican. El peso, altura y volumen tímicos fueron menores en un 80 % de la muestra. Para el 90 % de los casos el espesor del órgano fue inferior a 5 mm y el ancho, independientemente de la edad gestacional, fue inferior a 20 mm en un 50 %, y en el 50 % restante de 20 a 50 mm **Conclusiones:** se determinaron las dimensiones

morfométricas del timo y se evidenció el aumento progresivo de estas en relación con la edad gestacional y el peso fetal.

Palabras clave: Timo; feto; edad gestacional; madurez de los órganos fetales; tamaño de los órganos

Límites: Humanos

ABSTRACT

Key words: Thymus gland; fetus; fetal organ maturity; organ size

Limits: Humans

INTRODUCCIÓN

La relación apropiada entre la edad gestacional y el peso del feto constituyen variables que reflejan el desarrollo intrauterino y el bienestar fetal. El peso fetal recibe una influencia directa de la edad gestacional. A mayor edad del feto en el útero, se espera que sea mayor su desarrollo y también el peso de este. Se considera, por tanto, un poderoso predictor del desarrollo fetal. ^(1,2)

Durante mucho tiempo se utilizó la curva de Lubchenco, que tuvo el mérito de haber sido el primer estudio publicado en la literatura neonatal que resaltó la importancia clínica que tiene la relación peso y edad gestacional. Las limitaciones de esta curva obedecen a que se aplicó en una población que vivía a gran altura,

Recibido: 24 de abril de 2010

Aprobado: 6 de mayo de 2010

Correspondencia:

Dra. Carmen Niurka Piña Loyola.
Universidad de Ciencias Médicas.
Calle 51 A y Ave. 5 de Septiembre.
Cienfuegos. CP: 55 100.

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

con edad gestacional no absolutamente confiable y a la inclusión de patología infecciosa o genética que afectan el crecimiento fetal. Posteriormente se han diseñado diferentes curvas de referencia, tanto internacionales como locales. La OMS ha recomendado usar una curva patrón de crecimiento intrauterino confeccionada en los propios centros perinatológicos. ⁽³⁾

Existen muchas pruebas para diagnosticar la edad del feto y determinar su grado de madurez ⁽⁴⁾ aunque un reducido número de estudios ha mostrado su capacidad para estudiar órganos fetales internos. ⁽⁵⁾ El desarrollo científico técnico de las últimas décadas ha permitido de manera creciente, que el hombre penetre cada vez más profundamente en las complejas interioridades de su morfología, tanto prenatal como posnatal, no sólo a escala tisular o celular, sino también en el ámbito molecular y submolecular, con lo que se obtienen resultados de gran beneficio para el propio hombre. Los resultados que se alcanzan en el campo de la morfología del desarrollo impactan directamente en la clínica obstétrica y la perinatología, tanto en el diagnóstico prenatal como en la terapéutica del embrión, el feto o el recién nacido. ⁽⁶⁾

Existen varios estudios morfométricos de órganos internos fetales tanto en animales como en humanos ⁽⁷⁻¹¹⁾, sin embargo en la bibliografía revisada no existen trabajos que refieran patrones morfológicos del timo fetal en relación con la edad gestacional. En los textos clásicos se reportan disímiles valores.

Por tales razones se realizó esta investigación con el objetivo de determinar las dimensiones morfométricas del timo en relación con la edad gestacional.

MÉTODOS

Estudio descriptivo observacional de serie de casos, realizado en el hospital General Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima" de Cienfuegos que incluyó a los fetos fallecidos entre las 17 y 42 semanas de gestación en el periodo de mayo 2003 hasta mayo 2008. Fueron excluidos los fetos macerados en cualquier caso y aquellos cuyos datos no estuvieron debidamente reflejados.

Se les realizó la necropsia en el Departamento de Anatomía Patológica del Hospital General Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima", de Cienfuegos.

En cada caso se tomó de la tarjeta de identificación del fallecido la edad gestacional y peso fetal. Estos datos se dividieron de la siguiente manera:

- 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 1500gr)
- Fetal tardío (29 a 37 semanas y peso fetal mayor de 1500gr)

Se realizaron mediciones del timo de la siguiente manera:

El peso en gramos. Se efectuó con una balanza biplato de producción china con capacidad para mil gramos. Los timos fueron lavados en agua corriente y secados; posteriormente se procedió al pesaje utilizando como unidad de medida el gramo.

La determinación de las medidas lineales (alto, ancho y espesor del timo) se realizaron con un pie de rey marca Mitutoyo de fabricación japonesa, y se consignaron en mm, previa extensión del órgano sobre el plano de la mesa después de su disección. Para medir el espesor se tomó cada timo por el lóbulo derecho con pinzas de disección, de forma tal que permitiera realizar la medición con el instrumento en sentido anteroposterior y utilizando siempre la zona central de dicho lóbulo.

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

Todos los timos fueron medidos por la misma persona, una sola vez y con los mismos equipos, con el fin de evitar imprecisiones. La información obtenida se organizó en una base de datos empleando el programa SPSS, para Windows y Excel en microcomputadora.

Los resultados se presentan en tablas de frecuencias, en números absolutos y porcentaje, así como medias.

Se garantizaron las condiciones necesarias para la aplicación de las técnicas y mediciones, sustentadas en el consentimiento informado de los familiares y el estricto secreto profesional. Todo ello contribuyó a garantizar los requerimientos éticos de la investigación.

RESULTADOS

De los 147 casos estudiados, 92 (62,6 %) pertenecían a las edades gestacionales comprendidas entre las 21 a 28 semanas; 45 (30,6 %) a más de 28 semanas y sólo 10 (6,8 %) se encontraban entre las 17 a 20,6 semanas. En relación con el peso fetal, el mayor número de casos (84), se encontró en el rango de 500 a 1500 gramos, de ellos 67 coincidían con la edad gestacional de 21 a 28 semanas. (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.	%
17 a 20,6 sem.	5	3,4	5	3,4	0	0	10	6,8
21 a 28 sem.	25	17,0	67	45,6	0	0	92	62,6
> 28 sem.	0	0	12	8,2	33	22,4	45	30,6
Total	30	20,4	84	57,2	33	22,4	147	100

Se constató que en la medida que aumenta la edad gestacional es mayor el peso del órgano. El mayor número de casos (92) pertenecían a las edades gestacionales comprendidas entre las 21 a 28 semanas y el 78,9 % de los casos presentaron peso del timo inferior a 5 gr.(Tabla 2)

Tabla 2. Relación de la edad gestacional con el peso del timo

Edad gestacional	Peso del timo							
	< 5 gr		5 - 10 gr		>10 gr		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
17.a 20,6 sem.	10	6,8	0	0	0	0	10	6,8
21.a 28 sem.	90	61,2	2	1,4	0	0	92	62,6
> 28 sem.	16	10,9	19	12,9	10	6,8	45	30,6
Total	116	78,9	21	14,3	10	6,8	147	100

En relación con la longitud vertical del órgano, se observó que 116 casos (78,9 %) se encontraban por debajo de 40 mm; 28 (19,1%) entre 40 y 60 mm y 3 (2,0 %) por encima de 60 mm. La mayor cantidad de casos según edad gestacional, 92 (62,6 %) se encontró en el periodo de 21 a 28 semanas de gestación. (Tabla 3).

Tabla 3. Relación de la edad gestacional con la altura del timo

Edad gestacional	Altura del timo							
	< 40 mm		40 - 60 mm		> 60 mm		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
17.a 20,6 sem.	10	6,8	0	0	0	0	10	6,8
21.a 28 sem.	90	61,2	2	1,4	0	0	92	62,6
> 28 sem.	16	10,9	26	17,7	3	2,0	45	30,6
Total	116	78,9	28	19,1	3	2,0	147	100

Al relacionar el ancho del timo con la edad gestacional se apreció que en 78 fetos (53,1 %) sus timos se encontraban en el rango de 20 a 50 mm, valores internacionales establecidos para el término de la gestación; de ellos 41 (27, 9 %) con más de 28 semanas, 35 (23,8 %) estaban en el periodo de 21 a 28 semanas y 2 (1,4 %) de 17 a 20,6 semanas.(Tabla 4).

De la totalidad de casos, 131 (89,1 %) presentaron cifras inferiores a 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, ambos en edad gestacional de más de 28 semanas. (Tabla 5).

Al determinar el volumen del timo se observó que en 116 casos (78, 9 %) hay valores inferiores a 5 cm³; 21 (14,2 %), entre 5 a 10 cm³ y 10 (6,8 %) con más de 10 cm³, lo cual se corresponde totalmente con las cifras

encontradas en relación con el peso del órgano, el peso fetal y la edad gestacional.(Tabla 6).

Se demostró que a mayor peso del feto y edad gestacional aumentan los valores de todas las dimensiones del órgano. (Tabla 7).

Tabla 4. Relación de la edad gestacional con el ancho del timo

Edad gestacional	Ancho del timo							
	< 20 mm		20 - 50 mm		> 50 mm		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
17.a 20,6 sem.	8	5,4	2	1,4	0	0	10	6,8
21.a 28 sem.	57	38,8	35	23,8	0	0	92	62,6
> 28 sem.	4	2,7	41	27,9	0	0	45	30,6
Total	69	46,9	78	53,1	0	0	147	100

Tabla 5. Relación de la edad gestacional con el espesor del timo

Edad gestacional	Espesor del timo							
	< 5 mm		5 - 10 mm		> 10 mm		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
17.a 20,6 sem.	10	6,8	0	0	0	0	10	6,8
21.a 28 sem.	85	57,8	7	4,7	0	0	92	62,6
> 28 sem.	36	24,5	7	4,7	2	1,4	45	30,6
Total	131	89,1	14	9,4	2	1,4	147	100

Tabla 6. Relación de la edad gestacional con el volumen del timo

Edad gestacional	Volumen del timo							
	< 5cm ³		5 - 10 cm ³		> 10cm ³		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
17.a 20,6 sem.	10	6,8	0	0	0	0	10	6,8
21.a 28 sem.	91	61,9	1	0,7	0	0	92	62,6
> 28 sem.	15	10,2	20	13,6	10	6,8	45	30,6
Total	116	78,9	21	14,3	10	6,8	147	100

Tabla 7. Edad gestacional y dimensiones morfométricas del timo

Edad gestacional	Dimensiones morfométricas del timo					
	No.	Peso	Alto	Ancho	Espesor	Volumen
17.a 20,6 sem.	10	1,30	18,10	13,40	1,70	1,10
21.a 28 sem.	92	1,99	22,40	15,96	2,20	1,92
> 28 sem.	45	7,39	42,86	29,60	4,13	7,10

DISCUSIÓN

El gran factor condicionante del peso de nacimiento es la edad gestacional (EG) y se han demostrado variables biológicas que modifican significativamente el peso de nacimiento, entre las que destacan: el sexo del recién nacido, la talla, paridad y raza materna.^(12,13)

Al comparar los valores de peso en edades gestacionales entre 23 y 36 semanas del presente estudio, con los referidos por Pittaluga y colaboradores,⁽³⁾ se pudo apreciar que en la presente investigación todos los casos son inferiores a los reportados por ese colectivo de autores, con una diferencia de más de 100 gramos. Los autores de esta investigación consideran que debe estar dado porque se excluyó a todos los fetos con antecedentes de: embarazos múltiples, embarazos no controlados, malformaciones mayores, patología materna: hipertensión, colestasia intrahepática, retardo de crecimiento intrauterino por diagnóstico con ecografía fetal, diabetes mellitus, cardiopatía materna e infección ovular y también a que la muestra es mucho mayor que la de este trabajo. De manera similar ocurre al comparar con O´Rahilly.⁽¹³⁾

Queda establecido en la literatura que el potencial de crecimiento fetal está sujeto a numerosas variables como: raza, altura sobre el nivel del mar, factores genéticos, genéricos, ambientales, hábitos maternos, enfermedades maternas, administración de medicamentos, entre otras, cuya influencia sobre dicho potencial ha sido pobremente descrita. Es por ello que los patrones sólo deben aplicarse a sujetos de la población a partir de la cual se obtuvieron.⁽¹⁴⁾

Durante el periodo fetal Lucien y Georges, citados en el Testut⁽¹⁷⁾ dan las siguientes cifras de peso tímico: tercer mes - 0,005gr, 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 noveno mes -11gr

Por su parte O´Rahilly y Müller⁽¹⁵⁾ 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 niño 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. La cifra que da Sappey es muy baja. Las investigaciones de Testut,⁽¹⁵⁾ que comprenden una serie de 20 individuos atribuyen al timo un peso de 5 gr como término medio. Según Gray, al nacimiento el timo pesa alrededor de 10 gr

Esto valores tan diferentes es lo que alienta a los autores de esta investigación a la búsqueda de parámetros cubanos que permitan, en un futuro, establecer juicios diagnósticos sobre bases científicas, partiendo de la premisa de que el crecimiento fetal es un importante parámetro del desarrollo que ha sido utilizado como un indicador para estimar el bienestar de la población.

La literatura establece como dimensiones estándar para el recién nacido, de 4 a 6 cm de longitud según algunos autores⁽¹²⁾ y 5 cm según el Testud⁽¹⁵⁾. De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, 28 de los casos se corresponden con las dimensiones de longitud vertical consideradas de 4 a 6 cm y 3 mayores con las consideradas estándar para los recién nacidos, el resto se encuentra por debajo. Es criterio de los autores de esta investigación, que esto puede estar condicionado por el hecho de que el mayor por ciento de la muestra se encontraba en los periodos fetales precoz e intermedio, por esa razón las cifras de altura de los timos en estas etapas no se corresponde con las dadas por estos autores para el nacimiento.

Para algunos autores⁽¹²⁾ el ancho del timo está comprendido en el recién nacido entre 2,5 y 5 cm y según el Testud⁽¹⁵⁾ de 1,2 a 1,4 cm. En esta investigación el ancho del órgano se corresponde con los valores reportados por Gray, es apreciable la correspondencia entre estas dos variables; predomina el patrón: a mayor edad gestacional, mayor ancho del órgano.

Los resultados obtenidos en relación con el espesor del órgano no coinciden con los valores reportados según algunos autores que reportan que es de 1cm⁽¹²⁾ y según el Testud,⁽¹⁵⁾ de 1, 2 a 1,4 cm al nacimiento. 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 gramos de los timos tuvo un comportamiento muy similar al volumen expresado en cm³.

En la literatura se hace referencia a que el potencial de crecimiento y desarrollo fetal puede estar sujeto a numerosas variables. Es por ello que los patrones sólo deben aplicarse a sujetos de la población a partir de la cual se obtuvieron. Nuestro estudio logró determinar las dimensiones morfométricas del timo y evidenció el aumento progresivo de estas en relación con la edad gestacional y el peso fetal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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 [revista en Internet].2007[citada: 7 de enero de 2009]; 2(1): [aprox. 7 p.]. Disponible en: http://www.panorama.sld.cu/pdf/publicaciones_anteriores/pesoyedad.pdf
2. Lagos Sandoval R, Espinoza González R, Echeverría Gómez P, José Orellana J. Gráfica de crecimiento fetal normal ¿Estándar regional generalizado o estándar general individualizado? Rev Hosp Mat Inf Ramón Sardá [revista en Internet].2004[citada: 2 de febrero de 2009]; 23(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/912/91223104.pdf>
3. 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 [revista en Internet].2002 [citada: 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
4. López Canales JR. Pruebas de madurez fetal. Rev Médica Hondur [revista en Internet].1984 [citada: 21 de febrero de 2009]; 52 (1): [aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH75/pdf/1984/pdf/Vol52-1-1984-6.pdf>
5. Jorge Pastén M, Hugo Salinas P, Benjamín Naranjo D. Perspectivas actuales de la obstetricia. Revista HCUCh [revista en Internet].2006[citada: 21 de febrero de 2009]; 17: [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.redclinica.cl/HospitalClinicoWebNeo/Controls/Neochannels/NeoCH6258/deploy/perspectivas.pdf>
6. Cintra Marín A, Hernández Navarro M, Cañizares Luna O. Estudio morfométrico de gónadas en embriones humanos. Gaceta Médica Espirituana [revista en Internet].2004 [citada: 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)
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 [revista en Internet].2007 [citada: 17 de marzo de 2009]; 26(1): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol26_1_07/ibi04107.htm
8. 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 [revista en Internet].2004 [citada: 10 de enero de 2009]; 76 (3): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312004000300001&script=sci_arttext
9. 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 [revista en Internet].2007[citada: 10 de enero de 2009];10 (2): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=481364&indexSearch=ID>
10. Bannister LH. Timo. En: Williams PL. Anatomía de Gray: bases anatómicas de la medicina y cirugía. 38 ed. Madrid: Harcourt;1998. p. 1423-31.
11. Lagos Sandoval R, Espinoza González R, Orellana J, Echeverría Gómez P. Diferencia en peso de nacimiento promedio según tres variables biológicas en recién nacidos normales. Rev Méd Chile [revista en Internet]. 1999 [citada: 27 de marzo de 2009];127 (12): [aprox. 5 p.]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98871999001200002
12. 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 [revista en Internet].2006[citada: 10 de enero de 2009]; 71(2): [aprox. 5 p.]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262006000200004&script=sci_
13. O´Rahilly R, Müller F. Human Embryology & Teratology. 2th ed. New York: Wiley-Liss; 1996.
14. Sabogal JC, Cáceres H. Gráfica de peso neonatal vs. edad gestacional en el Instituto Materno Infantil de Bogotá. Revista de Ginecología [revista en Internet].2000 [citada: 27 de diciembre de 2008];51(3): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=315840&indexSearch=ID>
15. Latajet A. Timo. En: Testut. Tratado de Anatomía Humana. 8^{va} ed. Buenos Aires: Salvat Editores; 1942. p.1081-97.