

COMUNICACIÓN BREVE

Características morfométricas del timo fetal

Morphometric Characteristics of Fetal Thymus

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

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

¹ Terminal Professional Degree in Embryology. MSc. in Medical Education. Associate Professor. ² Terminal Professional Degree in Histology. MSc. in Medical Education. Associate Professor. Raúl Dorticós Torrado Medicine School. Cienfuegos. ³ Terminal Professional Degree in Anatomical Pathology. Associate Professor. Dr. Gustavo Aldereguía Lima General University Hospital. Cienfuegos.

RESUMEN

Fundamento: existen patrones morfológicos del timo en los textos clásicos, pero son disímiles los valores reportados.

Objetivo: determinar parámetros morfométricos del timo y su relación con la edad gestacional, peso y sexo fetal.

Métodos: estudio prospectivo, descriptivo realizado en el periodo comprendido desde mayo 2003 hasta mayo 2008 en el Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima, de Cienfuegos. La muestra, obtenida mediante muestreo intencional, estuvo constituida por 147 timos de fetos fallecidos desde las 17 semanas de edad gestacional hasta el término. Se realizaron mediciones del órgano tales como: peso, alto, ancho, grosor y volumen. Se recogieron datos generales del fallecido: edad gestacional, peso y sexo.

Resultados: todos los parámetros morfométricos del timo aumentaron en relación con mayor peso fetal y edad gestacional. El peso y volumen del timo fue superior en el sexo masculino. El alto, ancho y espesor

del órgano fue superior en el sexo femenino. Las principales causas de muerte fueron: malformaciones congénitas, prematuridad extrema y muerte fetal tardía.

Conclusiones: los parámetros morfométricos tímicos se modifican en relación con la edad gestacional, peso y sexo fetal. Las magnitudes morfométricas tímicas encontradas en este estudio pueden ser usadas como valores de referencia en Cuba y servir de base a investigaciones similares o estudios imagenológicos, para la valoración de la integridad del sistema inmune y su seguimiento evolutivo, así como para el diagnóstico temprano de ciertas alteraciones que puedan favorecer una terapia fetal eficiente.

Palabras clave: timo; feto

ABSTRACT

Background: Classical medicine texts include morphological patterns such as thymus, but reported values vary.

Objective: To determine morphometric parameters of

Recibido: 18 de diciembre de 2011

Aprobado: 2 de febrero de 2012

Correspondencia:

Dra. Carmen Niurka Piña Loyola.

Facultad de Ciencias Médicas Dr. Raúl Dorticós Torrado.

Calle 51 A y Ave 5 de Septiembre.

Cienfuegos. CP: 55 100.

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

the thymus and its relation to gestational age, fetal weight and sex.

Methods: A prospective and descriptive study was conducted from May 2003 to May 2008 in the Dr. Gustavo Aldereguía Lima General University Hospital from Cienfuegos. The sample, obtained through intentional sampling consisted of 147 fetuses deceased from 17 weeks of gestation to term. Organ measurements such as weight, height, width, thickness and volume were taken. General data of deceased fetuses were also collected: gestational age, weight and gender.

Results: Morphometric parameters of the thymus increased in relation to increased fetal weight and gestational age. Thymus' weight and volume was higher in males. Height, width and thickness of the organ were higher in females. Main causes of death were congenital malformations, extreme prematurity and late fetal death.

Conclusions: thymic morphometric parameters are modified in relation to gestational age, fetal weight and sex. The thymic morphometric variables found in this study can be used as reference values in Cuba and provide a basis for similar investigations or imaging tests for assessing the integrity of the immune system and its evolutionary follow-up as well as for the early diagnosis of certain alterations, which may promote efficient fetal therapy.

Key words: thymus gland; fetus

INTRODUCCIÓN

Existen evidencias sobradas de que el crecimiento intrauterino está asociado a la edad gestacional y el peso corporal, se afirma que constituyen variables que reflejan el desarrollo intrauterino y el bienestar fetal.⁽¹⁾ Según varios autores, esta aseveración se basa en que el peso recibe una influencia importante de la edad gestacional y que a su vez, el efecto de este parámetro sobre la mortalidad infantil se debe, en parte, a la influencia del tiempo de gestación.

El sexo es un determinante fetal, varias investigaciones corroboran que los recién nacidos del sexo masculino pesan aproximadamente 150 gramos más que los del sexo femenino. Los mecanismos postulados están relacionados con la existencia de un gen en el cromosoma Y que aumenta el crecimiento, así como la acción reguladora de los andrógenos masculinos fetales sobre el crecimiento fetal.⁽²⁾

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.⁽³⁾

Las mediciones antropométricas directas o indirectas, macro o microscópicas, empleando la ultrasonografía u

otro medio diagnóstico y su correcta interpretación representan importantes indicadores del bienestar de salud fetal y neonatal, así como de predicción de la normalidad y su posible desviación. El diagnóstico temprano de ciertas alteraciones puede favorecer una terapia fetal eficiente.

Existen estudios morfométricos de órganos internos fetales en animales y en humanos.⁽⁴⁻⁷⁾ Son disímiles los valores del timo reportados en los textos clásicos, por tales motivos, se decidió realizar esta investigación con el objetivo de determinar parámetros morfométricos del timo y su relación con la edad gestacional, peso y sexo fetal.

Los autores de este artículo, ya han publicado con anterioridad resultados de esta investigación considerando las variables separadas,^(8,9) ahora se incluyen todos los datos en dos tablas según el sexo fetal, los cuales pueden ser usados como valores de referencia, al no ser considerados en la literatura parámetros morfométricos tímicos fetales para Cuba.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo en el Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos, en una muestra, obtenida mediante muestreo intencional, constituida por los 147 timos de fetos fallecidos comprendidos entre las 17 y 42 semanas de gestación en el periodo de mayo 2003 hasta mayo 2008.

En cada caso fueron obtenidos, de la tarjeta de identificación del fallecido, los siguientes datos generales: edad gestacional, sexo y peso fetal.

Se realizaron mediciones del órgano tomando como referencia los valores reportados por Gray,⁽¹⁰⁾ tales como: el peso en gramo; con una balanza biplato de producción china con capacidad para mil gramos, con 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; se consignaron en mm, previa extensión del órgano sobre el plano de la mesa después de su disección. Para medir el espesor se tomó con pinzas de disección por el lóbulo derecho, 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.

Los datos quedaron resumidos en tablas que reflejan los valores promedio de todos los parámetros morfométricos del timo.

RESULTADOS

Se pudo apreciar un aumento progresivo de todos los parámetros morfométricos del órgano en relación con mayor peso corporal y edad gestacional. El peso y volumen del timo fue superior en el sexo masculino, el alto, ancho y espesor del órgano fue superior en el femenino. (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Características morfométricas del timo fetal según edad gestacional y peso corporal en el sexo femenino

Edad gestacional (sem)	Peso fetal (gr)	Peso timo (gr)	Alto timo (mm)	Ancho timo (mm)	Espesor timo (mm)	Volumen timo (cm ³)
17 - 18	200 - 400	1,5	14,0	9,3	1,3	0,8
19 - 20	401 - 600	1,5	21	14	2,0	0,7
21 - 22	601 - 800	1,7	22	14,3	2,2	1,6
23 - 24	801 - 1000	1,9	24,3	18,5	2,9	1,8
25 - 26	1001 - 1200	2,2	27,0	20,0	3,0	2,0
	1201 - 1400	--	--	--	--	--
27 - 28	1401 - 1600	2,9	27,1	20,5	3,4	2,9
29 - 30	1601 - 1800	--	--	--	--	--
	1801 - 2000	--	--	--	--	--
31 - 32	2001- 2200	4,0	29,5	21,0	4,0	4,0
	2201 - 2400	4,0	30,0	22,3	4,5	4,0
33 - 34	2401 - 2600	6,5	40,0	33,5	4,5	7,5
	2601 - 2800	7,5	45,0	34,5	5,5	7,5
35 - 36	2801 - 3000	--	--	--	--	--
	3001 - 3200	7,8	49,3	36,7	5,8	7,8
37 - 38	3201 - 3400	10	50,1	39,4	7,7	10
	3401 - 3600	13,0	53,5	40,0	8,5	14,0
39 - 40	3601 - 3800	13,4	54,0	40,8	8,4	14,0
	3801 - 4000	14,2	56,6	46,0	9,0	14,1

Tabla 2. Características morfométricas del timo fetal según edad gestacional y peso corporal en el sexo masculino

Edad gestacional (sem)	Peso fetal (gr)	Peso timo (gr)	Alto timo (mm)	Ancho timo (mm)	Espesor timo (mm)	Volumen timo (cm ³)
17 - 18	200 - 400	1,9	14,0	9,1	1,2	1,9
19 - 20	401 - 600	2,0	17,3	12,1	2,0	1,9
21 - 22	601 - 800	2,1	23,5	13,5	2,4	1,9
23 - 24	801 - 1000	2,7	24,0	18,1	2,4	2,4
25 - 26	1001 - 1200	2,8	26,5	20,0	2,5	2,6
	1201 - 1400	3,0	26,4	20,2	2,4	3,0
27 - 28	1401 - 1600	5,5	27,0	20,9	2,7	5,6
29 - 30	1601 - 1800	--	--	--	--	--
	1801 - 2000	7,0	28,3	20,9	3,0	6,8
31 - 32	2001- 2200	7,5	29,0	21,7	3,3	7,0
	2201 - 2400	--	--	--	--	--
33 - 34	2401 - 2600	7,5	40,0	33,0	3,0	7,5
	2601 - 2800	8,0	48,0	35,0	3,0	9,0
35 - 36	2801 - 3000	8,7	48,5	35,7	4,0	8,5
	3001 - 3200	9.1	49.2	36.5	4.8	8.8
37 - 38	3201 - 3400	--	--	--	--	--
	3401 - 3600	15.5	51.0	40.0	5.0	16.0
39 - 40	3601 - 3800	19.0	53.5	40.0	5.0	17.0
	3801 - 4000	20.0	55.0	42.0	4.0	20.0

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que en la medida que aumenta el periodo de desarrollo intrauterino y el rango de peso fetal, son mayores todas las dimensiones del timo. Esto puede estar relacionado con las características propias del crecimiento en el periodo fetal intermedio y tardío, tales como: aumento del tamaño y número de las células.

El peso y volumen del timo fue superior en el sexo masculino, el alto, ancho y espesor del órgano fue mayor en el femenino. Se evidencia en este estudio que el sexo como variable biológica modifica el peso del recién nacido e influye en las magnitudes del timo, cuyas variables morfométricas pudieran estar influenciadas por los niveles de andrógenos circulantes en cada etapa de crecimiento fetal.

Según Gray⁽¹⁰⁾ al nacimiento el timo pesa alrededor de 10 gr, tiene de 4 a 6 cm de longitud vertical, el ancho esta comprendido entre 2,5 y 5 cm y su espesor es de 1 cm. No se pudo establecer comparación con otros autores, pues el patrón de referencia utilizado y más actualizado encontrado en la literatura es el de este autor, el cual establece estas magnitudes por edad gestacional y peso fetal pero no por sexo.

Las tablas separadas por sexo han sido recomendadas asociadas con la edad gestacional específica para

categorías de peso al nacer. Las hembras son más delgadas que los varones en todas las edades gestacionales y estas diferencias persisten a lo largo de la vida, y son probablemente de origen genético.⁽¹¹⁾

Los resultados obtenidos en este estudio no coinciden con los valores reportados por Gray. Esto pudo estar dado porque el mayor por ciento de la muestra se encontraba en los periodos fetales precoz e intermedio. Sin embargo en la medida que se acercan al término de la gestación los valores son más similares. No obstante, los autores coinciden con el criterio de la OMS de que se debe usar una curva patrón de crecimiento intrauterino confeccionada en los propios centros perinatológicos nacionales o locales.⁽¹²⁾

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.

Los resultados obtenidos en este estudio podrían estar afectados por los tamaños muestrales, reducidos en ocasiones, por lo que sería conveniente ensayar esta perspectiva a niveles territoriales mayores, como forma de contar con universos más amplios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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 [citado 2 Feb 2009];23(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/912/91223104.pdf>.
2. Rey R. Conferencia Inaugural del II Congreso de Anatomía del Cono Sur, XXI Congreso Chileno de Anatomía y XXXVII Congreso Rioplatense de Anatomía. Diferenciación sexual embrio-fetal: de las moléculas a la anatomía. Rev Chil Anat. 2001;19(1):26-9.
3. Aster J, Kumar V. Leucocitos, ganglios linfáticos, bazo y timo. En: Cotran RS, Kumar V, Collins T. Robbins. Patología Estructural y Funcional. 6^{ta} ed. Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana; 2000. p. 675-726.
4. 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 [citado 17 Mar 2009];26(1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol26_1_07/ibi04107.htm.
5. Pastén J, Salinas H, Naranjo B. Perspectivas actuales de la obstetricia. Rev Hosp Clin Univ Chile. 2006;17(3):187-93.
6. Cintra Marín A, Hernández Navarro M, Cañizares Luna O. Estudio morfométrico de gónadas en embriones humanos. Gaceta Médica Espirituana [revista en Internet]. 2004 [citado 21 Ene 2009];6(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.6.%281%29_02/p2.html.
7. Rabassa Pérez J, Christian López LC, Martínez A, Romero del Sol JM, Sosa L. Evaluación sonográfica del timo en niños sanos. Estudio preliminar. Rev Cubana Pediatr [revista en Internet]. 2004 [citado 10 Ene 2009];76(3):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312004000300001&script=sci_arttext.
8. Piña Loyola CN, González Debén MR, Quiñones Ceballos A. Relación entre los parámetros morfométricos del timo y el peso fetal. Medisur [revista en Internet]. 2009 [citado 2 Nov 2011];7(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2009000200003&script=sci_arttext.
9. Piña Loyola CN, González Debén MR, Quiñones Ceballos A. Determinación de las dimensiones morfométricas del timo fetal en relación con la edad gestacional. Medisur [revista en Internet]. 2010 [citado 2 Nov 2011];8(3):[aprox. 10 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2010000300003&script=sci_arttext.

10. Bannister LH. Timo. En: Williams PL. Anatomía de Gray: bases anatómicas de la medicina y cirugía. Madrid: Harcourt; 1998. p. 1423-31.
11. Ticona Rendón M, Huanco Apaza D, Rossi Blackwelder G, González Rivera J. Percentiles de peso al nacer por edad gestacional en gemelos peruanos. Rev Cubana Pediatr [revista en Internet]. 2006 [citado 5 Mar 2009]; 78(3): [aprox. 13 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312006000300003&script=sci_arttext.
12. 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 [citado 5 Mar 2009]; 73(2): [aprox. 11 p.]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062002000200005&script=sci_arttext.