

Hospital Pediátrico Provincial "Eliseo Noel Caamaño", Matanzas

VARIABLES ECOCARDIOGRÁFICAS: COMPORTAMIENTO EN UNA POBLACIÓN INFANTIL NORMAL CON SUPERFICIE CORPORAL DE 0,24 A 0,60 METROS CUADRADOS

Dra. Alejandrina Mesa Castellini,¹ Dra. Ana Isabel Baños Alfonso,²
Dr. Arturo Vidal Tallet³ y Lic. Silvio Soler Cárdenas⁴

RESUMEN

Se realizó un estudio que comprendió a todos los niños de uno y otro sexos, procedentes del municipio Matanzas, con una muestra conformada por 250 niños, donde se utilizó un diseño probabilístico estratificado y esquema de arranque aleatorio. Las variables que se estudiaron estuvieron dadas por las estructuras cardíacas medidas ecocardiográficamente en mm y expresadas según superficie corporal y sexo. Entre ellas se encuentran: ventrículo izquierdo en sístole y en diástole, ventrículo derecho, *tractus* de salida del ventrículo izquierdo, tabique interventricular, arteria aorta, aurículas izquierda y derecha, así como la fracción de acortamiento entre otras. Los resultados se expresan en tablas por percentiles y superficie corporal, y se consideraron como normales las mediciones correspondientes desde el 5 al 95 percentil.

Descriptores DeCS: ECOCARDIOGRAFIA/métodos; RECIEN NACIDO; INFANTE; LACTANTE; PESOS Y MEDIDAS CORPORALES; SUPERFICIE CORPORAL.

El advenimiento de la nueva tecnología de avanzada en el presente siglo xx, unido al desarrollo de las ciencias cardiológicas, la fisiología, embriología, etc., conjuntamente

con la integración de los equipos multidisciplinarios de trabajo, sin olvidar la exploración clínica de base, han reportado resultados relevantes al mundo actual.

¹ Especialista de I Grado en Cardiología. Jefa de la Red Cardiopediátrica.

² Especialista de I Grado en Pediatría. Asistente. Jefa del Servicio de Urgencia. Hospital Pediátrico Provincial "Eliseo Noel Caamaño".

³ Especialista de II Grado en Pediatría. Profesor Auxiliar. Presidente del Consejo Científico Provincial.

⁴ Licenciado en Estadística y Matemáticas. Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas.

Cuba lucha por seguir desarrollándose científicamente y nosotros al dar respuesta al llamado del Cardiocentro del Hospital Pediátrico Docente "Willian Soler", nos dimos a la tarea de efectuar mediciones ecocardiográficas, por métodos no invasivos, en niños sanos, para determinar los rangos de variación normal correspondientes para las diferentes edades pediátricas, pues actualmente se necesita recurrir a estudios foráneos para tales efectos.¹⁻¹⁰

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de un universo poblacional de uno y otro sexos, procedentes de las 5 áreas de salud del municipio de Matanzas, desde mayo de 1993 hasta mayo de 1996, ambos incluidos, con los requisitos de tener previamente la exploración física y electrocardiográfica sin alteraciones y clasificar como "normal" según tablas cubanas de crecimiento y desarrollo.¹¹ La muestra quedó conformada por 250 niños comprendidos entre la edades mayores de 28 días hasta 4 años. Para su selección, se concibió un diseño probabilístico estratificado,¹² cuyo criterio incluyó la edad, sexo, superficie corporal y área de salud, y se aplicó un esquema de arranque aleatorio (cada 5, 1). Las variables que se estudiaron fueron las siguientes: ventrículo izquierdo en sístole (VIS), ventrículo izquierdo en diástole (VID), ventrículo derecho (VD), *tractus* de salida del ventrículo izquierdo (TSVI), tabique interventricular (TIV), arteria aorta (Ao), pared posterior del ventrículo izquierdo (PPVI), tronco arteria pulmonar (TAP), rama derecha (RD), rama izquierda (RI), *tractus* de salida del ventrículo derecho (TSVD), área valvular mitral (AVM), distancia e-septum (E-S), aurícula derecha (AD), aurícula izquierda (AI), *ostium* coronaria izquierda (CI), coronaria derecha (CD) y fracción de acortamiento (FA). El ecocardiograma se

realizó con el niño en decúbito lateral izquierdo, con ligera inclinación de la cabeza y colocando el transductor en las diferentes ventanas acústicas, con un equipo Sonaline X con siemens portátil, sin servicio de doppler. Los resultados se expresaron en milímetros, y las combinaciones se ejecutaron por los modos M y B de las áreas y cortes según la literatura médica revisada,¹³⁻¹⁵ con el criterio de más de un investigador. El método científico aplicado fue la observación, y se efectuaron las mediciones de la siguiente forma:

1. Ao. Ocupa un lugar intermedio en la salida del VI y la AI. La medida del diámetro anteroposterior de la raíz, se efectuó entre ambas superficies internas desde el comienzo de los ECOS de la pared anterior hasta el final de los de la pared posterior, en telediástole.
2. AI. En el eje paraesternal longitudinal se registra por detrás de la pared posterior de la Ao, se ve como un espacio "claro", libre de ECOS, limitado por delante por la pared posterior de la Ao y por detrás por la pared posterior, auricular. Su medida se efectuó en la parte más alta por detrás de la raíz aórtica hasta los ECOS más densos, correspondientes al borde de la pared posterior.
3. VIS y VID. Los diámetros sistólicos y diastólicos se midieron desde el endocardio septal izquierdo al endocardio de la pared posterior, medida por debajo del nivel de la válvula mitral. La fracción de acortamiento, determina por el ECO la contractibilidad del músculo ventricular y se calcula según la fórmula matemática siguiente:

$$FA = \frac{VI (diástole) - VI (sístole)}{VI (diástole)}$$

4. Distancia ES. Entre el punto "E" de la válvula mitral y la parte izquierda del TIV.
5. TSVI. Comprendido entre el anillo mitral en su parte posterior y la superficie

endocárdica del tabique alto en su parte anterior.

6. TIV. En el nivel de la cuerda tendinosa de la válvula mitral y del TSVI.
7. PPVI. En la pared libre del VI se mide el grosor diastólico; su valor es aproximado al diámetro del TIV y su nacimiento es paralelo a éste.
8. AVM. En el plano transversal (el eje mayor del VI) la válvula mitral se observa en movimiento. Sus valvas se comparan con el efecto de "boca de pez", y se observa en diástole y aproximadamente en forma de una circunferencia de ECOS reflejados por las paredes del VI. Aquí se retuvo la imagen en pantalla y se realizó el cálculo planimétrico electrónico.

9. TSVD. Desde la pared libre del VD a la pared posterior de la Ao por encima de la válvula pulmonar.
10. TAP. Medida por debajo de la válvula pulmonar y ante la bifurcación de la rama derecha e izquierda. El nivel interno de cada pared del tracto de salida es una posición media.

Para el procesamiento estadístico, se creó en computadora una base de datos con el programa FOX-Plus, a partir del cual se hicieron los cálculos de la desviación estándar, coeficiente de variación, límites, y percentiles, con la utilización del programa Statgraphics, en una computadora Pentium IBM compatible.

TABLA. Valores ecocardiográficos de niños sanos con SC de 0,24 a 0,60 m²

Kg	VIS	VID	VD	TSVI	TIV	Ao	PPVI	TAP	FA
4 0,24 m ²	9,4	10,0	10,0	7,0	3,5	8,9	3,0	5,0	0,2
	13,2	25,0	14,0	10,0	5,0	13,0	5,0	8,0	0,4
7 0,36 m ²	20,0	30,0	17,0	13,0	6,9	15,0	7,0	11,0	0,6
	9,4	16,0	10,0	7,0	3,5	6,0	3,0	6,5	0,3
8 0,39 m ²	15,7	24,0	15,0	10,0	5,6	13,8	4,2	9,4	0,5
	23,0	33,0	17,0	16,0	6,4	17,6	6,3	14,0	0,6
12 0,53 m ²	11,0	20,0	11,0	6,0	3,3	11,0	3,5	6,7	0,3
	18,0	30,0	15,0	10,0	5,6	14,0	4,8	10,0	0,5
14 0,60 m ²	21,4	38,0	20,0	16,0	7,0	18,0	7,0	13,0	0,6
	14,0	20,0	11,0	8,0	3,5	12,9	1,5	8,0	0,4
14 0,60 m ²	20,0	33,0	16,3	12,0	6,2	17,0	5,6	12,0	0,5
	25,0	43,0	23,0	17,0	9,0	20,0	7,7	15,0	0,6
14 0,60 m ²	18,0	26,0	12,9	11,0	3,5	13,0	3,5	9,6	0,2
	21,0	38,0	19,0	16,0	5,6	19,0	6,3	13,0	0,5
	30,0	46,0	25,0	22,0	9,0	22,0	8,4	17,0	0,7

Kg	RD	RI	TSVD	Dist ES	AD	AI	Ostium CI	CD	AVM
4 0,24 m ²	3,0	3,5	6,0	2,0	11,0	10,0	1,0	1,0	0,2
	5,2	5,3	9,6	2,5	13,4	13,0	1,4	1,4	0,8
7 0,36 m ²	8,0	7,0	13,0	3,5	17,0	16,0	2,2	1,4	1,6
	4,0	4,0	3,0	2,0	10,0	9,0	1,1	1,0	0,5
8 0,39 m ²	5,6	6,3	10,0	3,0	13,5	14,1	2,1	1,6	0,7
	8,0	9,5	11,0	4,2	18,0	18,0	2,6	2,1	1,6
12 0,53 m ²	4,9	4,0	3,4	2,0	11,0	8,0	1,8	1,6	0,5
	6,6	6,3	9,0	3,0	14,0	15,1	1,2	1,8	0,8
14 0,60 m ²	13,0	8,0	13,0	4,2	19,0	18,5	2,1	2,4	1,8
	4,8	5,4	3,4	2,0	12,8	13,0	2,0	1,4	0,5
14 0,60 m ²	7,6	8,1	12,0	2,8	18,0	17,0	2,1	2,1	1,2
	11,0	14,0	15,0	4,3	22,0	23,0	2,8	2,8	2,1
14 0,60 m ²	4,9	6,0	10,0	2,0	15,0	11,0	1,1	1,6	0,8
	8,0	8,6	13,0	4,0	20,0	18,0	2,1	2,1	1,3
	11,0	11,0	16,0	5,5	32,0	22,0	2,8	3,0	2,1

N=250.

RESULTADOS

En la tabla se distribuyen los resultados de los valores ecocardiográficos para superficies corporales de 0,24; 0,36; 0,39; 0,53 y 0,60 m², de 250 niños, en los percentiles 5, 50 y 95 para uno y otro sexos.

DISCUSIÓN

Autores como *Yuste y Assin Cardiel*^{13,16} dan valores medios, no exponen el coeficiente de variación y en algunas

variables tales como AVM, CI, CD, distancia E-S y la FA no hallamos referencias para niños en sus trabajos. En relación con el resto de los valores encontrados para las variables estudiadas, no existieron diferencias significativas con los autores citados, ni con otros empleadas en el Cardiocentro del Hospital Pediátrico Docente "William Soler", para niños con superficies corporales, entre 0,24 y 0,60 m², de uno y otro sexos, los cuales tienen patrones de crecimiento, bastante uniforme,¹⁷ por lo que se sugiere se realicen otros trabajos para efectuar comparaciones.

SUMMARY

A study that included all children of both sexes from the municipality of Matanzas was conducted. The sample was composed of 250 children. A stratified probabilistic design and a randomized start scheme were used. The studied variables were given by the cardiac structures echocardiographically measured in mm and expressed by body surface and sex. Some of these variables were: left ventricle in systole and diastole, right ventricle, output tractus of the left ventricle, interventricular septum, the aorta, left and right auricles and the shortening fraction, among others. The results were shown in tables by percentiles and body surface. The measurements from 5 to 95 percentile were considered as normal.

Subject headings: ECHOCARDIOGRAPHY/methods; INFANT, NEWBORN; INFANT; BODY WEIGHTS AND MEASURES; INFANT, NEWBORN; CHILD, PRESCHOOL, INFANT BODY SURFACE AREA.

Referencias bibliográficas

1. Vaughan VC, Behrman RE. El sistema Cardiovascular. En: Nelson, Tratado de Pediatría, edición 9na. La Habana: Instituto del Libro, 1986: Vol II: 1139-43 (Edición Revolucionaria).
2. Holmes OW. Stethoscope verse in TA. Saint Louis: Mosby, 1941:305.
3. Watson M. Anatomía clínica del corazón. En: Cardiología Pediátrica, Madrid: Salvat, 1970:31-49.
4. Bernstein D. El aparato Cardiovascular. En: Behrman, Kliegman, Arvin. Nelson, Tratado de Pediatría, edición 15ta. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1998: Vol 2:1583-91.
5. Llanio R. Propedéutica clínica y fisiológica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1989: Vol 1: 220-93.
6. Oliva Palomino M. Semiología Pediátrica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1985:98-105.
7. Artura J. Anatomofisiología y Semiología del Aparato Cardiovascular. En: Cruz M. Tratado de Pediatría, 7ma. edición. Barcelona: Spax. 1994:1409-23.
8. Park MK, Guwtheroth W. El electrocardiograma pediátrico. 3era. edición. Madrid: Editorial Mosby, 1994:1-55.

9. Hanseus K, Förkhem B, Lundström NR. Dimensions of Cardiac Chambers and great vessels by cross-sectional Echocardiography in infants and children. *Pediatric Cardiology*, New York: Springer-Verlg, 1988: Vol 9:7-15.
10. James BS, Abdul JT. Ecocardiografía bidimensional (diagnóstico cardíaco por métodos no invasivos). *Clin Med Norteam* 1980. 2: 177-203.
11. Manual de Procedimiento diagnóstico y tratamiento en Pediatría. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1988:155-77.
12. Havens PT. Evaluación de la bibliografía médica. En: Behrman, Kliegman, Arvin: Nelson, Tratado de Pediatría, edición 15a. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 1998: Vol 1: 6-10.
13. Yuste P, Asin E. Ecocardiografía - Nuevas técnicas. La Habana: Instituto del Libro, 1979:327-42 (Edición Revolucionaria).
14. García del Castillo H. XIV Curso de Ecocardiografía y Doppler Cardíaco. Servicio de Cardiología y Departamento de Medicina. 21 al 25 de noviembre. Hospital General Vall d'Hebrón, Barcelona, 1994.
15. Richard AM. Echocardiography in Heart disease in infants, children and adolescents. Moss and Adams. 5ta. edición. Baltimore: Williams and Wilkins; 1995:241-70.
16. Assin C. Interpretación del Ecocardiograma. En: Yuste P. Ecocardiografía, nuevas técnicas. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1979:33-59.
17. Henry KS. Crecimiento y Desarrollo. En: Kemple H. Diagnóstico y Tratamiento Pediátrico. 7ma. edición. México DF: El Manual Moderno, 1988:9-40.

Recibido: 21 de octubre de 1999. Aprobado: 20 de diciembre de 1999.
Dra. *Alejandrina Mesa Castellini*. Reforma y San Gabriel, Matanzas, Cuba.