

Artículos originales

Hospital Pediátrico Provincial "Eliseo Noel Caamaño", Matanzas

VARIABLES ECOCARDIOGRÁFICAS: COMPORTAMIENTO EN UNA POBLACIÓN INFANTIL NORMAL CON SUPERFICIE CORPORAL DE 0,18 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 de Matanzas; la muestra quedó formada por 300 recién nacidos, donde se utilizó para la obtención de ella un diseño probabilístico estratificado por intención. El objetivo del estudio estuvo dirigido a identificar, con los resultados de las mediciones ecocardiográficas, el rango de normalidad de las estructuras cardíacas, en una población infantil normal. Las variables que se estudiaron fueron: ventrículo izquierdo en sístole, ventrículo izquierdo en diástole, ventrículo derecho, *tractus* de salida del ventrículo izquierdo, tabique interventricular, arteria aorta, pared posterior del ventrículo izquierdo, tronco arteria pulmonar, ramas derecha e izquierda, *tractus* de salida del ventrículo derecho, distancia *e-septum*, aurícula derecha, aurícula izquierda, coronarias izquierda y derecha, área valvular mitral y fracción de acortamiento. Los resultados que se obtuvieron se expresaron en tablas por percentiles y superficie corporal, donde se consideraron como normales los correspondientes desde el 5 hasta 95 percentil.

Descriptor DeCS: ECOCARDIOGRAFIA/métodos; RECIEN NACIDO; PESOS Y MEDIDAS CORPORALES; SUPERFICIE CORPORAL.

-
- ¹ Especialista de I Grado en Cardiología. Jefe de la Red Cardiopediátrica.
 - ² Especialista de I Grado en Pediatría. Asistente. Jefa del Servicio de Urgencias. 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.

El presente trabajo científico forma parte de la línea investigativa "Variables cardiovasculares normales", realizada por un equipo multidisciplinario, integrado por cardiólogos, pediatras y con la colaboración de enfermeras, médicos generales integrales (MGI) y residentes del último año de su especialización en las áreas de salud, así como de nuestro hospital, los cuales utilizando la anamnesis y el examen físico,¹⁻⁸ evaluaron a un grupo de niños como "sanos", y se aplicó en una segunda etapa investigativa, un estudio complementario con tecnología de avanzada: mediciones ecocardiográficas por métodos no invasivos, donde se trató de observar la variación normal en las diferentes edades pediátricas. En esta primera parte, se proponen tablas de mediciones para el recién nacido (uno y otro sexos).

En general, no se disponen de estudios nacionales que permitan evaluar el rango de variabilidad normal en nuestra población para ninguna edad pediátrica.

MÉTODOS

Del universo poblacional de recién nacidos de uno y otro sexos, cuyo parto ocurrió en la maternidad provincial de Matanzas, en el período comprendido desde mayo de 1995 hasta mayo de 1996 (ambos inclusive), se seleccionó una muestra cuyo requisito para ser incluido era el de clasificar como niño sano y un peso entre 2 500 y 4 000 g.⁹ Ésta quedó conformada por 300 neonatos. Para su obtención, se utilizó un diseño probabilístico estratificado por intención.¹⁰

Las variables que se estudiaron fueron: 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), distancia e-septum (E-S), aurícula derecha (AD), aurícula izquierda (AI), *ostium* de coronaria izquierda (CI) y derecha (CD), área valvular mitral (AVM) y fracción de acortamiento (FA).

La descripción de las combinaciones de las áreas y cortes ecocardiográficos (ECO) para obtener las imágenes, se efectuó de acuerdo con la literatura médica por métodos no invasivos;¹¹⁻¹⁴ el ECO se realizó con el niño en decúbito lateral izquierdo, con ligera inclinación de la cabeza y colocando el transductor en las diferentes ventanas acústicas.

El equipo empleado fue un Sonaline X, con siemens portátil, sin servicio de doppler, donde se obtuvieron los resultados en mm y se tuvo en consideración el criterio de más de uno de los investigadores. Los resultados se expresan en percentiles y fue el método científico aplicado la observación.

Metódica seguida en la medición. Se usaron los modos M y B.¹¹⁻¹⁴

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.

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

4. Distancia E-S. 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 la 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 hasta 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 en 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.

RESULTADOS

En la tabla se exponen los valores de los resultados de los ECO, de 300 recién nacidos para uno y otro sexos, y una superficie corporal de 0,18 m², cuya distribución oscila entre el 5 y el 95 percentil, para cada una de las variables estudiadas.

TABLA. Variables cardiovasculares en recién nacidos para superficie corporal de 0,18 m². Matanzas, 1995-1996

Variables	Percentiles				
	5	10	50	90	95
VIS	8,0	9,5	13,5	16,0	16,5
VID	13,2	14,5	20,0	40,0	24,0
VD	6,7	7,0	8,9	16,0	18,5
TSVI	4,0	4,1	6,2	8,8	10,2
TIV	3,3	3,6	5,0	6,5	7,1
Ao	6,0	6,5	9,6	12,0	12,5
PPVI	3,0	3,4	4,2	5,6	6,0
TAP	5,5	6,0	8,1	10,1	10,6
RD	4,0	4,0	5,1	8,6	10,5
RI	3,8	4,0	5,2	8,0	10,0
TSVD	5,4	6,0	8,1	10,0	10,5
Dist.E-S	2,5	2,8	4,0	5,0	5,4
AD	8,8	9,5	13,0	19,5	20,5
AI	5,6	7,3	11,1	16,0	16,0
CI	1,1	1,0	1,4	2,2	2,2
CD	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4
AVM	0,2	0,2	0,8	1,6	1,6
FA	0,39	0,38	0,32	0,6	0,6

N=300.

DISCUSIÓN

Al realizar los cortes ecocardiográficos, para obtener los resultados de las variables

estudiadas, no hallamos diferencias significativas con los trabajos publicados por Goldberg y otros (en el libro de *Ecocardiografía* de Yuste,¹¹ conjuntamente con *Assin Cardiel*¹⁵ grandes estudiosos del tema), éstos dan mediciones sin exponer el coeficiente de variación según sexo. A otras variables, tales como: CI, CD, AVM, distancia E-S y FA, no les hacen referencias

para niños, quienes tienen sus características peculiares acordes con la masa corporal que posean y sus variaciones individuales.¹⁶

El comportamiento normal ecocardiográfico de estructuras cardiovasculares, en la población estudiada con 0,18 m² de superficie corporal, difiere poco de la cita revisada¹¹ y no existen referencias de otros estudios similares a éste realizados en Cuba.

SUMMARY

A study that included all children of both sexes from the municipality of Matanzas was conducted. A probabilistic design stratified by intention was used to obtain the sample that was composed of 300 newborn infants. The objective of this study was to identify through the results of the echocardiographic measurements the normality range of the cardiac structures in a normal infantile population. The studied variables were: left ventricle in systole, left ventricle in diastole, right ventricle, output tractus of the left ventricle, interventricular septum, the aorta, posterior wall of the left ventricle, pulmonary artery trunk, right and left branches, output tractus of the right ventricle, e-septum distance, right auricle, left auricle, left and right coronary arteries, mitral valvular area and shortening fraction. The results were shown in tables by percentiles and body surface. Those from 5 to 95 percentile were considered as normal.

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

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vaughan VC, Behrman RE. El sistema cardiovascular. En: Tratado de Pediatría. 9na. edición. La Habana: Instituto del Libro, 1986:1139-43 (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 15a. 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 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: Spaxs, 1994: 1409-23.
8. Park MK, Guwtheroth W. El electrocardiograma pediátrico. 3era. edición. Madrid: Editorial Mosby, 1994:1-55.
9. Manual de procedimiento diagnóstico y tratamiento en pediatría. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1988:155-77.
10. Deming EW. Sample design in business research. EE.UU John Wiley and Sons, 1960:31-3.
11. Yuste P, Asin E. Ecocardiografía. Nuevas técnicas. La Habana: Instituto del Libro. 1979:327-42 (Edición Revolucionaria).

12. 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.
13. Richard AM. Echocardiography. En: Heart disease in infants, children and adolescents. Moss and Adams. 5ta. edición. Baltimore: Williams and Wilkins, 1995: 241-70.
14. James BS, Abdul JT. Ecocardiografía bidimensional (diagnóstico cardíaco por métodos no invasivos). Clin Med Norteam 1980;2:177-203.
15. Assin C. Interpretación del Ecocardiograma. En: Yuste P. Ecocardiografía, nuevas técnicas. La Habana: Editorial Científico Técnica, 1979:33-59.
16. 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.