

Artículos originales

## Caracterización del estado nutricional de niños menores de 5 años con cardiopatías congénitas

### Nutritional Condition Characterization of Children Under 5 Years Old with Congenital Heart Disease

Yan González Ramos<sup>1</sup> Annia Quintana Marrero<sup>2</sup> Nancy González Vales<sup>1</sup> Anaelys Acosta Hernández<sup>3</sup> Belkis González Aguiar<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Hospital Pediátrico Provincial Docente Paquito González Cueto, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100

<sup>2</sup> Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100

<sup>3</sup> Policlínico Comunitario Aracelio Rodríguez Castellón, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100

<sup>4</sup> Universidad de Ciencias Médicas, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100

#### Cómo citar este artículo:

González-Ramos Y, Quintana-Marrero A, González-Vales N, Acosta-Hernández A, González-Aguiar B. Caracterización del estado nutricional de niños menores de 5 años con cardiopatías congénitas. **Revista Finlay** [revista en Internet]. 2017 [citado 2026 May 2]; 7(3):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/549>

#### Resumen

**Fundamento:** las cardiopatías congénitas son las anomalías más frecuentes al nacer y causan el 20 % de las muertes neonatales, las alteraciones hemodinámicas presentes afectan su estado nutricional y provocan complicaciones relacionadas a la supervivencia postoperatoria.

**Objetivo:** caracterizar el estado nutricional de niños menores de 5 años con cardiopatías congénitas.

**Método:** se realizó un estudio descriptivo, correlacional y transversal en pacientes menores de 5 años con cardiopatías congénitas en consulta de cardiopediatría de Cienfuegos. Se analizaron como variables: edad, sexo, tipo de cardiopatía y evaluación nutricional. La información fue procesada utilizando el paquete estadístico SPSS 19, se procedió al análisis y discusión de los resultados que fueron mostrados en tablas, gráficos y porcentajes.

**Resultados:** las cardiopatías acianóticas fueron las más frecuentes, representando los 2/3 del total. El sexo masculino y los mayores de 1 año fueron los de mayor afectación nutricional. El 10,5 % de los pacientes estudiados tuvieron bajo peso al nacer. El 97,4 % de los pacientes con baja talla estaban en la etapa de homeorresis asociados a cardiopatías acianógenas con flujo pulmonar aumentado. Los parámetros bioquímicos no presentaron gran afectación.

**Conclusiones:** la afectación del estado nutricional es frecuente en los niños con cardiopatías congénitas, lo cual ha disminuido en los últimos años gracias al diagnóstico prenatal de las cardiopatías críticas, donde la supervivencia es mínima.

**Palabras clave:** niño, estado nutricional, cardiopatías congénitas

#### Abstract

**Foundation:** congenital heart disease is the most frequent anomaly at birth and causes 20 % of neonatal deaths. The haemodynamic alterations presented in these cases affect their nutritional condition and cause complications related to postoperative survival.

**Objective:** to characterize the nutritional condition of children under 5 with congenital heart disease.

**Method:** a descriptive, correlational and cross-sectional study was carried out in patients younger than 5 years old with congenital heart disease at the Cienfuegos cardiopathy clinic. The following variables were used: age, sex, type of heart disease and nutritional evaluation. The information was processed using the statistical package SPSS 19, proceeding to the analysis and discussion of those results that were shown in tables, graphs and percentages.

**Results:** acyanotic heart disease was the most frequent, representing 2/3 of the total. Males and children older than 1 year were those with the greatest nutritional problems. 10.5 % of the studied patients had low birth weight. 97.4 % of the patients with low height were in the stage of homeorresis associated with acyanogenic cardiopathies with increased pulmonary flow. The biochemical parameters did not present great affectation.

**Conclusion:** nutritional condition is frequently affected in children with congenital heart disease, which has declined in recent years thanks to prenatal diagnosis of critical heart disease, where survival is minimal.

**Key words:** child, nutritional status, heart defects congenital

**Recibido:** 2017-06-01 14:34:37

**Aprobado:** 2017-07-06 13:26:45

**Correspondencia:** Yan González Ramos. Hospital Pediátrico Provincial Docente Paquito González Cueto. Cienfuegos. [jangr@hosped.sld.cu](mailto:jangr@hosped.sld.cu)

## INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas son defectos estructurales del corazón y de los grandes vasos producidos durante el desarrollo embrionario y fetal, presentes en el momento del nacimiento o diagnosticados más tarde, aunque en la actualidad pueden detectarse previo al nacimiento por la ecografía fetal. Según el grado de complejidad, pueden ocasionar profundas alteraciones fisiológicas en la dinámica de la circulación sanguínea.<sup>1</sup>

La desnutrición es una alteración sistémica potencialmente reversible, que se origina como resultado de un desbalance entre la ingestión de los alimentos y los requerimientos, por lo que es de suma importancia identificar los pacientes con riesgo nutricional según las características de su cardiopatía y su evolución, instaurando un soporte nutricional apropiado lo antes posible, aunque también hay que tener en cuenta que en algunos niños resultará muy difícil su mejoría nutricional hasta que se realice la corrección quirúrgica.<sup>2</sup>

El incremento del gasto metabólico en los pacientes con enfermedades cardíacas puede estar relacionado con el aumento de trabajo de los músculos respiratorios, el aumento de consumo de oxígeno, la hipertrofia o dilatación cardíaca, y un incremento global del tono del sistema nervioso simpático.<sup>3</sup>

El manejo nutricional del niño con cardiopatía congénita es complejo como consecuencia de la restricción hídrica, los elevados requerimientos calóricos y la intolerancia a los alimentos, la hipoxemia mantenida, así como a los tratamientos utilizados en los que se incluyen los diuréticos.

La desnutrición es una complicación frecuente en niños con este problema y el grado de malnutrición vendrá determinado por la gravedad de la lesión cardíaca y es el resultado de un desequilibrio entre las necesidades corporales y el consumo de nutrientes esenciales. Cuanto más se tarde en la corrección el riesgo de malnutrición será mayor y como consecuencia tendrá una recuperación más lenta. Sería importante detectar signos y síntomas descompensación con el fin de llegar al momento de la cirugía en condiciones óptimas.<sup>4</sup>

Según estudios realizados por la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías

Congénitas de Sevilla, España, existen factores asociados a la desnutrición en el paciente cardiópata dentro de los cuales se incluyen: factores hemodinámicos, incremento de los requerimientos energéticos, disminución del ingreso energético, aumento de las pérdidas de nutrientes y utilización insuficiente de los nutrientes.<sup>5,6</sup>

La antropometría es la herramienta más sencilla que permite valorar el estado nutricional del niño. Las mediciones más utilizadas son: el peso, talla, circunferencia cefálica y braquial o pliegues cutáneos, que unidas a parámetros bioquímicos, inmunológicos y dietéticos, se logra realizar una buena evaluación nutricional.<sup>7</sup>

El peso, expresa el crecimiento de la masa corporal en su conjunto. Para evaluar adecuadamente su significado hay que tener en cuenta la edad y el sexo del niño.<sup>7</sup>

La talla, es la medida de uso más común por la relativa sencillez de su obtención. Es la dimensión que mide la longitud o altura de todo el cuerpo; cuando se le toma en posición acostada se le denomina longitud supina y cuando se le toma en posición de pie, estatura. Se considera la dimensión más útil para la evaluación retrospectiva del crecimiento, donde influyen los factores genéticos.<sup>7</sup>

La relación peso/talla, representa el peso esperado que el niño debe tener en relación con su longitud o estatura cuando se compara con un valor de referencia dado. Se utiliza para definir el estado de nutrición en el momento de la evaluación.<sup>7</sup>

La relación talla/edad, evalúa la evolución nutricional, así como valora factores hereditarios talla de los padres, cuando está por debajo del 3 percentil se considera baja talla y cuando se encuentra por encima del 97 percentil, se considera talla alta.<sup>7</sup>

La relación peso/edad valora el sentido epidemiológico, la magnitud de los problemas nutricionales, masa corporal, indicador valioso en los menores de 1 año.<sup>7</sup>

Existen múltiples pruebas bioquímicas que pueden emplearse para evaluar el estado nutricional, pero en ocasiones es difícil realizar por no contar con los medios necesarios. Aunque no se puede dejar de recordar que la concentración de un nutriente específico no

indica la presencia de la afectación nutricional ni de su grado.<sup>7,8</sup>

Las proteínas son el elemento formativo indispensable para todas las células corporales, aportan energía y participan en la síntesis de nuevos compuestos, conservación y reparación de los tejidos dentro de ellas la albúmina plasmática interviene en los mecanismos inmunológicos, haciendo que su pérdida provoque un mayor número de complicaciones.<sup>8</sup>

Otra de las pruebas bioquímicas que se puede realizar es la determinación de hemoglobina, la cual representa el 32 % de la masa total del glóbulo rojo y es el mejor índice para medir la capacidad de transporte de gases de la sangre.<sup>9</sup>

Durante el estudio de las cardiopatías congénitas se encuentran diversas formas de clasificarlas, tanto de acuerdo a su fisiopatología como a su presentación clínica. La tipificación básica las divide en: cianóticas y acianóticas, ya que tiene sus bases fundamentales en los factores clínicos.

Las cardiopatías congénitas acianóticas son las más frecuentes y también las más diversas, ya que su única característica común es la que las define: la ausencia de cianosis en su presentación clínica. Estas pueden ser con flujo pulmonar normal dentro de las que se citan: estenosis pulmonar ligera, estenosis mitral, estenosis aórtica, coartación aórtica e insuficiencia mitral. En el caso de las acianóticas con flujo pulmonar aumentado se encuentran: la comunicación interauricular, comunicación interventricular, persistencia del conducto arterioso, defectos de septación AV, drenaje anómalo parcial de venas pulmonares.<sup>10</sup>

Las cardiopatías congénitas cianóticas corresponden a todas aquellas que su condición fisiopatológica dominante es la presencia de cortocircuito intracardiaco de derecha a izquierda o un obstáculo al tracto de salida del ventrículo derecho, y por lo tanto su característica clínica más importante es la presencia de cianosis. En el grupo de las cianóticas con flujo pulmonar disminuido se encuentran la estenosis pulmonar crítica con comunicación interventricular o sin ella, atresia pulmonar con comunicación interventricular o sin ella, tetralogía de Fallot, doble emergencia de ventrículo derecho con estenosis pulmonar destacable, enfermedad de Ebstein, atresia tricuspídea, atresia pulmonar sin CIV y con hipoplasia ventricular derecha, Transposición de grandes vasos con estenosis

pulmonar destacable, tronco común con arterias pulmonares hipoplásicas, corazón univentricular con estenosis pulmonar destacable.<sup>11</sup>

En el caso de las cianóticas con flujo pulmonar aumentado podemos citar: el síndrome de hipoplasia de cavidades izquierdas, transposición de grandes vasos simple, drenaje anómalo total de venas pulmonares, transposición de grandes vasos con comunicación interventricular, doble emergencia de ventrículo derecho, atresia tricuspídea sin estenosis pulmonar, corazón univentricular, tronco común.<sup>12</sup>

La influencia de las cardiopatías congénitas sobre el estado psico-emocional de pacientes y familiares ha inspirado a muchos científicos a la creación de un modelo y estrategia para el enfrentamiento a la verdad, entendimiento de la enfermedad y manejo de la misma en muchas instituciones.<sup>13</sup>

Por lo que le objetivo del artículo es caracterizar el estado nutricional en niños menores de 5 años con cardiopatías congénitas.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, correlacional y transversal cuya muestra fue conformada por los pacientes menores de 5 años con diagnóstico de cardiopatías congénitas atendidos en la consulta de cardiopediatría de Cienfuegos en el período comprendido de junio a diciembre del 2016.

El universo lo constituyeron todos los pacientes con cardiopatías congénitas menores de 5 años atendidos en consulta de cardiopediatría de Cienfuegos. Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes con cardiopatías congénitas menores de 5 años atendidos en consulta de cardiopediatría de Cienfuegos. Se excluyeron a los pacientes que sus padres o tutores no autorizaron su participación en el estudio, los que estaban ya operados durante el estudio, y los que habían fallecido durante el estudio.

En la realización de esta investigación se tuvieron en cuenta los cuatro principios éticos básicos de: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Se utilizó el consentimiento informado, comunicándose a los padres los objetivos del presente estudio, sus beneficios y se solicitó su consentimiento para participar en el.

1. Se consideraron los siguientes grupos de edad:

- Hasta 12 meses.
- 1 - 2 años.
- 3 - 4 años.

## 2. Sexo:

- Femenino
- Masculino.

3. Según el tipo cardiopatía, los pacientes se estratificaron en cuatro grupos de la siguiente forma:

### Acianógena con flujo pulmonar aumentado (AFPA)

- Persistencia del conducto arterioso.
- Comunicación interauricular.
- Comunicación interventricular.

### Acianógena con flujo pulmonar normal (AFPN)

- Estenosis pulmonar no crítica.
- Estenosis aórtica.
- Coartación aórtica.
- Aorta bivalva.

### Cianógena con flujo pulmonar aumentado (CFPA)

- Transposición de grandes vasos.
- Canal auriculoventricular.

### Cianógena con flujo pulmonar disminuido (CFPD)

- Tetralogía de Fallot.
- Atresia pulmonar.
- Enfermedad de Ebstein.

4. Se realizó la evaluación nutricional de estos pacientes clasificándolos como:

- Malnutridos por defecto: < 3 percentil y 3-10 percentil.
- Eutróficos: 10-90 percentil.
- Malnutridos por exceso: 90-97 percentil y >97 percentil.

Se obtuvo el peso al nacer de los niños estudiados mediante la encuesta aplicada a los padres o mediante la revisión del carnet de salud, lo cual se relacionó con el tipo de cardiopatía congénita descrito anteriormente.

Según el peso al nacer los pacientes fueron

agrupados de la siguiente forma:

- Menos de 2500 g: Bajo peso.
- 2500g a 2999g: Peso insuficiente.
- 3000 g a 3999g: Normopeso.
- Más de 4000 g: Macrosómico.

Las mediciones fueron realizadas por la autora del trabajo en la consulta de cardiopediatría del Hospital, llevándose a cabo una sola medición en los pacientes estudiados, antes de la corrección quirúrgica de la cardiopatía congénita.

Para pesar a los lactantes se utilizaron las balanzas o básculas-130 infantScale hasta 22 lb o 10 kg correctamente certificados con un margen de error permisible de 50 gr, las cuales se situaron sobre un plano rígido, calibrada en 0, que la aguja o fiel oscilara igual a ambos lados cuando las pesas estuvieran colocadas en cero. La talla en los niños menores de 2 años se realizó con ellos descalzos, en posición acostada y colocados sobre un infantómetro. Para efectuar la medida se sujetó la cabeza contra el tope fijo, de modo tal que el plano de Frankfort (plano determinado por una línea imaginaria que uniera el borde superior del orificio auricular con el borde inferior orbitario y que se mantuviera paralela al piso estando el individuo de pie) quedara perpendicular al piso, se mantuvieran las rodillas extendidas y se doblaron los pies en ángulo recto con relación a las piernas. En el resto de los pacientes se utilizaron las balanzas o básculas ZT- 120 HealthScale de hasta 260 lbs y o 120 kg con tallímetro en centímetro correctamente certificada con un margen de error permisible de 500 gr.

A los mayores de 2 años se midieron de pie y en la posición estándar descrita inicialmente para hacerlo se empleó un tallímetro. El niño estuvo desprovisto descalzado, con la cabeza erguida y en el plano de Frankfort, los talones, los glúteos, la espalda y la parte posterior de la cabeza se mantuvieron en contacto con el soporte vertical del instrumento o con la pared. El medidor colocó su mano izquierda sobre la barbilla del individuo tratando de evitar que durante este proceso no se perdiera el plano antes mencionado y con la mano derecha se hizo descender suavemente el tope deslizante del instrumento.

Se realizó la evaluación nutricional por las tablas vigentes nacionalmente del Dr. Jordán.<sup>14</sup>

Con la variable peso/talla se consideró el estado nutricional como:

- Normal: aquellos sujetos entre los percentiles 10 y 90.
- Desnutridos: los que se encontraban por debajo del 3 percentil.
- Delgados: entre los percentiles 3 y 10.
- Sobrepesos: entre los percentiles 90 -97.
- Obesos: mayor del percentil 97.

La variable talla/edad se expresó como:

- < 3 percentil: talla baja.
- 3-97 percentil: talla normal.
- >97 percentil: alta talla.

La variable peso/edad se expresó como:

- Normal: aquellos sujetos entre los percentiles 10 y 90.
- Desnutridos: los que se encontraban por debajo del 3 percentil.
- Delgados: entre los percentiles 3 y 10.
- Sobrepesos: entre los percentiles 90 -97.
- Obesos: mayor del percentil 97.

Para el procedimiento de cada examen complementario se realizó una extracción de sangre por punción venosa, determinándose las cifras de hemoglobina y proteínas totales. La determinación de las cifras de hemoglobina se realizó por el método de cianometahemoglobina y las proteínas totales por el método colorimétrico de Biuret. Estas pruebas fueron indicadas en la consulta de cardiopediatría y se realizaron en el laboratorio clínico del Hospital en una sola ocasión, tomándose como referencia los valores hematológicos normales según la edad del paciente y luego fueron revisadas en consulta.

Para la variable hemoglobina se establecieron los siguientes grupos a criterio de la autora:

- > 120 g/l
- 100 - 120 g/l
- 80 - 99,9 g/l

La variable proteínas totales se expresó como:

- Normal: 60-80 g/l

Para realizar una adecuada evaluación nutricional es necesaria la interacción de las variables clínicas, antropométricas, bioquímicas e inmunológicas. En el caso de esta investigación se tuvieron en cuenta los parámetros antropométricos y bioquímicos, considerando como pacientes desnutridos aquellos que al evaluar nutricionalmente según indicadores peso/talla, talla/edad y peso/edad, se encontraron por debajo del 3er percentil según peso/talla para la desnutrición aguda y talla/edad para la desnutrición crónica. Estos resultados fueron relacionados con las cifras de hemoglobina, coincidiendo en algunos casos con anemia carencial, además de las proteínas totales que se afectaron en los pacientes con desnutrición crónica.

El proceso de la información fue realizado utilizando el paquete estadístico SPSS 19. Los resultados se muestran en tablas y gráficos, en números y porcentos.

### RESULTADOS

Al relacionar el estado nutricional con tipos de cardiopatías se observó que el 49,5 % fueron eutróficos, seguidos por los malnutridos por defecto 43, 8 % y malnutridos por exceso 6,7 %. Las cardiopatías acianóticas fueron las más afectadas, el 50 % de las cianóticas presentaron malnutrición por defecto. (Tabla 1).

**Tabla 1.** Relación del tipo de cardiopatía con estado nutricional

Estado nutricional	Tipos de cardiopatías					
	Acianóticas		Cianóticas		Total	
	No	%	No	%	No	%
Malnutrición por defecto	35	42,2	11	50	46	43,8
Eutróficos	42	50,6	10	45,5	52	49,5
Malnutrición por exceso	6	7,2	1	4,5	7	6,7
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>79</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

Cuando se relacionan los grupos etáreos con el estado nutricional se observa que los pacientes

mayores de 1 año fueron los más afectados, donde el grupo de 1 a 2 años representó el 47,5 % y los de 3 a 4 años el 44,2 %. (Tabla 2).

**Tabla 2.** Relación edad y estado nutricional

Estado nutricional	Grupos etáreos							
	Hasta 12 meses		1 a 2 años		3 a 4 años		Total	
	No	%	No	%	No	%	No	%
Malnutrición por defecto	8	36,4	19	47,5	19	44,2	46	43,8
Eutróficos	13	59,1	16	40	23	53,5	52	49,5
Malnutrición por exceso	1	4,5	5	12,5	1	2,3	7	6,7
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>20,9</b>	<b>40</b>	<b>38,1</b>	<b>43</b>	<b>41</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

De los 105 pacientes incluidos en el estudio el 53,3 % eran del sexo masculino y el 46,7 % del

femenino, siendo los primeros los de mayor afectación del estado nutricional. (Tabla 3).

**Tabla 3.** Relación sexo y estado nutricional

Estado nutricional	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	No	%	No	%	No	%
Malnutrición por defecto	28	50	18	36,7	46	43,8
Eutróficos	27	48,2	25	51,1	52	49,5
Malnutrición por exceso	1	1,8	6	12,2	7	6,7
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>53,3</b>	<b>49</b>	<b>46,7</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

Cuando se relaciona el peso al nacer con el tipo de cardiopatía se observa que el 37,1 % de los pacientes nacieron con peso adecuado para su

edad, seguidos por los de peso insuficiente (45,7 %) y los bajo peso (10,5 %) predominando el grupo de las AFPA. El 6,7 % tuvo un peso superior a los 4000 gramos. (Tabla 4).

**Tabla 4.** Relación del peso al nacer y el tipo de cardiopatía congénita

Peso al nacer	Tipos de cardiopatías								Total	%
	AFPA	%	AFPN	%	CFPA	%	CFPD	%		
Menos de 2500 g	6	8,2	2	20	1	25	2	11,1	11	10,5
2500g a 2999g	28	38,4	5	50	2	50	13	72,2	48	45,7
3000 g a 3999 g	34	46,6	2	20	1	25	2	11,1	39	37,1
Más de 4000 g	5	6,8	1	10	0	0	1	5,6	7	6,7
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

Al relacionar indicador Talla/Edad el 59 % de los cardiopatas en estudio presentaron una talla adecuada para su edad, siendo el 36.2 % de ellos

los que se encontraron con baja talla, afectándose el grupo de las cardiopatías AFPA. (Tabla 5).

**Tabla 5:** Relación índice Talla/Edad según sexo y tipos de cardiopatías

Talla/ Edad	Tipos de cardiopatías								Total	%
	AFPA	%	AFPN	%	CFPA	%	CFPD	%		
Talla normal	44	60,3	6	60	2	50	10	55,6	62	59
Baja talla	26	35,6	3	30	2	50	7	38,9	38	36,2
Alta talla	3	4,1	1	10	0	0	1	5,5	5	4,8
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

Al relacionar indicador peso/edad de los cardiopatas estudiados, se encontró que el 49,5 % presentaron un peso adecuado para su edad, seguidos por los bajo peso con el 36,2 % y los

delgados con el 7,6 %. De las cardiopatías acianóticas las más afectadas fueron las AFPA para un 38,4 %; mientras que en el grupo de las cianóticas las CFPD representaron el 33,3 %. (Tabla 6).

**Tabla 6.** Relación índice peso/edad según sexo y tipos de cardiopatías

Peso/ Edad	Tipos de cardiopatías								Total	%
	AFPA	%	AFPN	%	CFPA	%	CFPD	%		
Bajo peso	28	38,4	2	20	2	50	6	33,3	38	36,2
Delgado	5	6,8	1	10	0	0	2	11,1	8	7,6
Normopeso	35	47,9	6	60	2	50	9	50	52	49,5
Sobrepeso	3	4,2	0	0	0	0	0	0	3	2,9
Obeso	2	2,7	1	10	0	0	1	5,6	4	3,8
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

La evaluación nutricional de los pacientes en estudio según el indicador peso/talla mostró que el mayor porcentaje de los niños fueron evaluados como eutróficos, constituyendo el 49,5 %, sin embargo se puede observar que

malnutridos por defecto fueron 40 niños desnutridos y 6 delgados correspondiendo con 38,1 % y 5,7 % respectivamente. Por grupos de cardiopatías se observó que la mayor proporción de niños con afectación nutricional estuvieron en el grupo de las AFPA. (Tabla 7).

**Tabla 7.** Relación índice peso/talla según sexo y tipos de cardiopatías

Peso/ Talla	Tipos de cardiopatías								Total	%
	AFPA	%	AFPN	%	CFPA	%	CFPD	%		
Desnutrido	28	38,4	3	30	2	50	7	38,9	40	38,1
Delgado	3	4,1	1	10	0	0	2	11,2	6	5,7
Normopeso	37	50,7	5	50	2	50	8	44,4	52	49,5
Sobrepeso	3	4,1	0	0	0	0	0	0	3	2,9
Obeso	2	2,7	1	10	0	0	1	5,5	4	3,8
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

Al relacionar los pacientes con baja talla según tipo de cardiopatía y evaluación peso/talla según sexo, se obtuvo que de los 38 pacientes con baja

talla se encontraron por debajo del 3 percentil el 94,7 %, predominando las cardiopatías AFPA. (Tabla 8).

**Tabla 8.** Distribución de pacientes con baja talla según tipo de cardiopatía y evaluación peso/talla según sexo

Peso/ Talla	Tipos de cardiopatías								Total	%
	AFPA	%	AFPN	%	CFPA	%	CFPD	%		
3 percentil	24	92,3	3	100	2	100	7	100	36	94,7
3-10 percentil	2	7,7	0	0	0	0	0	0	2	5,3
10-90 percentil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90-97 percentil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97 percentil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Al analizar el comportamiento de las cifras de hemoglobina según tipos de cardiopatías, se observó que el 51,4 % de los pacientes presentaron cifras de hemoglobina superior a

120 g/l y el 45,7 % cifras de 100-120 g/l. Solo el 2,9 % se encontraron por debajo de 100 g/l perteneciendo al grupo de las cardiopatías acianóticas. (Tabla 9).

**Tabla 9.** Comportamiento de las cifras de hemoglobina según tipos de cardiopatías

Cifras de hemoglobina	Tipos de cardiopatías								Total	%
	AFPA	%	AFPN	%	CFPA	%	CFPD	%		
80 – 99,9 g/l	2	2,7	1	10	0	0	0	0	3	2,9
100 – 120 g/l	43	58,9	5	50	0	0	0	0	48	45,7
Mayor de 120 g/l	28	38,4	4	40	4	100	18	100	54	51,4
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

De los pacientes estudiados el 77,1 % presentó cifras normales de proteínas, solo el 22,9 % tuvo

hipoproteïnemia afectándose las cardiopatías AFPA. (Tabla 10).

**Tabla 10.** Comportamiento de las cifras de proteínas totales según tipos de cardiopatías

Cifras de proteínas totales	Tipos de cardiopatías								Total	%
	AFPA	%	AFPN	%	CFPA	%	CFPD	%		
60 - 80 g/l	55	75,3	8	80	3	75	15	83,3	81	77,1
< 60 g/l	18	24,7	2	20	1	25	3	16,7	24	22,9
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>100</b>	<b>105</b>	<b>100</b>

## DISCUSIÓN

Se evaluaron nutricionalmente un total de 105 pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita atendidos en la consulta provincial de cardiología del Hospital Pediátrico Universitario Paquito González Cueto de Cienfuegos, aplicándose a los niños los indicadores peso talla, peso-edad, talla-edad por normas cubanas, así como parámetros bioquímicos. Todos fueron encuestados en su primera visita a la consulta en el período comprendido de junio a diciembre de 2016.

A nivel mundial la incidencia de cardiopatías congénitas se sitúa entre el 0,5 y el 1 % de todos los recién nacidos, una parte de las cuales requerirá una corrección quirúrgica en los primeros meses de vida.<sup>1</sup> La desnutrición es un problema de salud pública, a nivel mundial se estima que más de 800,000 niños menores de 5 años padecen de desnutrición, independientemente de que puedan tener algún padecimiento agregado.<sup>2</sup>

Los niños con cardiopatía congénita tienen un riesgo elevado de padecer desnutrición aguda y retraso del crecimiento pondero-estatural, debido a una inadecuada ingesta calórica, aumento del gasto energético (por anomalías hemodinámicas

e hipoxia), así como alteraciones de la conducta alimentaria o mal-absorción intestinal. El gasto energético total diario en niños con cardiopatía está aumentado en un 22 % a 29 % comparado con niños sanos de igual edad.<sup>3</sup>

En este estudio al relacionar el estado nutricional con tipos de cardiopatías se observó que el 49,5 % fueron eutróficos, seguidos por los malnutridos por defecto (43,8 %) y malnutridos por exceso (6,7 %). Las cardiopatías acianóticas fueron las más afectadas, se cree que esté en relación con el mayor número de pacientes estudiados (79 %).

Los niños que nacen con cardiopatías congénitas tienen altas probabilidades de presentar alteraciones nutricionales, sobre todo las cardiopatías con repercusión hemodinámica, siendo más propensas a las complicaciones relacionadas con su enfermedad y otras asociadas.<sup>4</sup>

Los resultados de este estudio coinciden con obtenidos por la Dra. Vales sobre la Caracterización de los pacientes con Cardiopatías Congénitas atendidos en consulta de Cardiología del HPU de Cienfuegos, donde las cardiopatías acianógenas fueron las más frecuentes.<sup>5,6</sup>

Cuando se relaciona el sexo con el estado

nutricional de estos pacientes se encontró que el 53,3 % eran del sexo masculino y el 46,7 % del femenino, siendo los primeros los de mayor afectación del estado nutricional. Esta investigación coincide con otros estudios donde se evidenció un predominio del sexo masculino, con una proporción de dos niños por una niña y se resalta que esta puede ser mayor, llegando a la razón de cuatro niños para cada niña.<sup>7</sup>

Los resultados de este estudio fueron similares a los obtenidos en uno brasileño realizado por la Dra. Magalhães sobre el estado nutricional de niños con cardiopatías congénitas donde fueron evaluados 132 pacientes, de ellos el 51,5 % eran masculinos portadores de cardiopatías acianóticas.<sup>8</sup>

Del total de pacientes analizados se observó que los mayores de 1 año fueron los más afectados nutricionalmente, lo que guarda relación con el diagnóstico prenatal de las cardiopatías críticas y la alta mortalidad que tienen estas, sobre todo durante el primer año de vida. El estado nutricional de estos pacientes comienza a afectarse a partir de esta etapa, sobre todo en las cardiopatías con repercusión hemodinámica.

En un estudio que realizó Villasis titulado, Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición en niños con cardiopatías congénitas, se demostró que la frecuencia de desnutrición es elevada en niños con cardiopatías congénitas, afectándose más el grupo de las acianóticas, tanto en lactantes como preescolares, lo cual coincide con nuestros resultados.<sup>9</sup>

Cuando se relaciona el peso al nacer con el tipo de cardiopatía se observa que el 37,1 % de los pacientes nacieron con peso adecuado para su edad, seguidos por los de peso insuficiente (45,7 %) y los bajo peso (10,5 %) predominando el grupo de las AFPA. El 6,7 % tuvo un peso superior a los 4000 gramos. En las primeras semanas de vida extrauterina la ganancia ponderal no es la esperada, existiendo pérdida de peso ya desde el cuarto mes, y comprometiéndose la talla en el primer año de vida. Por lo tanto, el peso al nacer no es un factor decisivo para considerar si un paciente cardiópata será o no desnutrido posteriormente. El principal factor responsable de esto es el inadecuado aprovechamiento biológico de los nutrientes disponibles, debido a la elevación de los requerimientos energéticos en virtud de las condiciones clínicas inherentes a las alteraciones

cardíacas.<sup>10</sup>

Es por eso que el manejo nutricional de los pacientes cardiopatas debe ser individualizado, tomando en cuenta la afectación nutricional, el tipo de defecto y el estado hemodinámico del paciente.

Cuando se evaluaron a los pacientes según indicador talla/edad se observó que el mayor porcentaje presentó estado nutricional normal y el 36,2 % presentó afectación de la talla. Las alteraciones congénitas del corazón pueden llevar a la disminución de la velocidad de crecimiento, secundaria a la inestabilidad hemodinámica en los que cursan con hipertensión pulmonar, insuficiencia cardíaca y derivación izquierda-derecha, comprometiendo gravemente el crecimiento del niño. La afectación de la talla en función de la edad refleja alteraciones más profundas y más insidiosas, persistiendo a lo largo del crecimiento, lo que habla a favor de una desnutrición crónica.<sup>11,12</sup>

Según el grupo de cardiopatía las cianóticas presentan un retardo de crecimiento marcadamente mayor que aquellos con cardiopatías acianóticas. Las investigaciones realizadas al respecto señalan que la hipoxemia crónica podría sumarse a las causas de retardo del crecimiento en estos pacientes.<sup>13</sup> En ese sentido, los estudios apuntan que el desarrollo de desnutrición en esos niños depende del tipo y de la severidad de la malformación cardíaca.<sup>14,15</sup>

Al evaluar los pacientes según indicador peso/edad, se observó que el 49,5 % presentaron un peso adecuado para su edad, seguidos por los bajo peso con el 36,2 % y los delgados con el 7,6 %. De las cardiopatías acianóticas las más afectadas fueron las AFPA para un 38,4 %; mientras que en el grupo de las cianóticas las CFPD representaron el 33,3 %.

Algunas investigaciones internacionales y nacionales<sup>16,17, 18</sup> sugieren que las cardiopatías que cursan con hipertensión pulmonar son las que tienen más deterioro en el estado nutricional y señalan que las cardiopatías con flujo pulmonar aumentado, se presentan con bajo peso para la talla y edad, mientras que las cardiopatías cianóticas lo hacen con baja talla para la edad. Sin embargo, es reconocido hoy que las cardiopatías con repercusión hemodinámica tienen alto riesgo de alteración nutricional además de una alta morbimortalidad.<sup>19</sup>

Otros estudios plantean que la afectación nutricional es más común en las cardiopatías con cianosis e insuficiencia cardiaca, donde la incidencia puede ser hasta de un 27 % de los niños encontrándose por debajo del 3 percentil.<sup>20,21</sup>

Al tomar como indicador el peso/talla se observó que el mayor porcentaje de los niños fueron evaluados como eutróficos, constituyendo el 49,5 %, sin embargo, se puede observar que los malnutridos por defecto fueron 40 niños desnutridos y 6 delgados correspondiendo con 38,1 % y 5,7 % respectivamente. Por grupos de cardiopatías se observó que la mayor proporción de niños con afectación nutricional estuvieron en el grupo de las AFPA.

Las cardiopatías cianóticas causan mayor repercusión en el peso y la talla del niño, lo que conlleva a la desnutrición afectando inicialmente el peso y a través del tiempo, afecta también la talla, por lo cual estos pacientes quedan con secuelas permanentes para su vida; mientras que las acianóticas comprometen más el peso que la talla, esto debido probablemente a que los grandes cortocircuitos de izquierda a derecha cursan por lo general con insuficiencia cardiaca congestiva e hipertensión pulmonar.<sup>22</sup>

Si se logra realizar una corrección quirúrgica exitosa, generalmente se observa una rápida recuperación del peso, que en pocos meses será normal para la edad (fenómeno de alcance). El tratamiento médico, incluido la intervención nutricional, tiene como objetivo mantener en el mejor estado posible al enfermo hasta que sea posible la corrección quirúrgica. Cuanto más precoz se practique la cirugía, menor resultan las secuelas de la desnutrición.<sup>23</sup>

Al relacionar los pacientes con baja talla según tipo de cardiopatía y evaluación peso/talla según sexo, se obtuvo que de los 38 pacientes que presentaron baja talla, el 94,7 % se encontró por debajo del 3 percentil, lo que indica que estos pacientes se encontraban en etapa de homeorresis. Las cardiopatías AFPA fueron las más afectadas lo cual difiere de los estudios realizados<sup>(24,25)</sup> donde se plantean que en las cardiopatías cianóticas se compromete más la talla, pero los resultados de esta investigación estén en relación con que el mayor número de pacientes estudiados pertenecían al grupo de las acianóticas.<sup>23</sup>

Estudios realizados en otros países afirman que del 33 al 64 % de los niños con cardiopatías

congénitas presentan malnutrición aguda o crónica.<sup>1, 2, 4</sup>

Además de los valores antropométricos se utilizó en este estudio variables bioquímicas, como la determinación de hemoglobina y proteínas séricas, fueron realizadas, para tratar de realizar una correcta evaluación nutricional de los pacientes.

Al analizar el comportamiento de las cifras de hemoglobina según tipos de cardiopatías, se observó que el 51,4 % de los pacientes presentaron cifras de hemoglobina superior a 120 g/l y el 45,7 % cifras de 100-120 g/l. Solo el 2,9 % se encontraron por debajo de 100 g/l perteneciendo al grupo de las cardiopatías acianóticas. Esto se debe a que los niños con cardiopatías cianóticas requieren una mayor cantidad de hemoglobina para atenuar la hipoxia tisular, por lo que mantienen cifras elevadas de hemoglobina coincidiendo con la literatura revisada.<sup>24</sup>

El porcentaje de anemia encontrado parece deberse a la deficiente ingesta de hierro en la dieta, se le suma la gran demanda de dicho nutriente en los primeros 5 años de vida.<sup>25</sup>

Según los resultados de esta investigación el 22,9 % de los pacientes estudiados tuvo hipoproteinemia, afectándose mayormente las cardiopatías AFPA. Las formas más severas de malnutrición se asocian con diferentes grados de hipoproteinemia. El principal factor responsable de esto es el inadecuado aprovechamiento biológico de los nutrientes disponibles, debido a la elevación de los gastos energéticos en virtud de las condiciones clínicas inherentes a las alteraciones cardíacas.<sup>(24,25)</sup>

En un estudio, Moreno Villares y otros analizaron 55 niños cardiopatas menores de 3 años previo a la cirugía cardiovascular electiva, recogiendo de forma prospectiva datos antropométricos y bioquímicos. Mostraron que el 50 % presentó desnutrición moderada o severa, y el 36,7 % de los pacientes, hipoproteinemia. Estos resultados coinciden con los de esta investigación debido a que, la adición de marcadores bioquímicos a los datos antropométricos aumenta la frecuencia de pacientes desnutridos.<sup>26</sup>

Por varias décadas se han hecho estudios para determinar la condición nutricional de los niños con cardiopatía congénita, estos pacientes sufren desnutrición, tanto aguda como crónica, por lo

que para evitar el deterioro nutricional, actualmente la tendencia del tratamiento se basa en la realización de cirugías correctivas a edades más tempranas; sin embargo, persiste un número de pacientes en quienes la corrección quirúrgica no es posible hacerla en forma temprana y se ve afectado su desarrollo pondo estatural.<sup>13-15</sup>

El manejo nutricional en los pacientes cardiopatas, es muy difícil y complejo, debido a la confluencia de factores adversos tales como la restricción de fluidos en la dieta, los elevados requerimientos calóricos, la pobre tolerancia hacia los alimentos, la estadía hospitalaria prolongada, además de otras complicaciones. Estos pueden ser elementos a tener en cuenta para lograr una mejor orientación nutricional a los familiares, así como se ha demostrado que el tratamiento quirúrgico temprano en los casos que sea posible, mejoraría el estado nutricional y su pronóstico, garantizándoles mejor calidad de vida.

La afectación del estado nutricional es frecuente en los niños con cardiopatías congénitas, lo cual ha disminuido en los últimos años gracias al diagnóstico prenatal de las cardiopatías críticas, donde la supervivencia es mínima. Además con el surgimiento de la red cardiopediátrica estos pacientes reciben un adecuado seguimiento por un equipo multidisciplinario, donde se detectan precozmente las alteraciones nutricionales y se toman medidas para su solución.

Sería importante realizar otras investigaciones sobre el estado nutricional de los cardiopatas, que incluyan la evaluación de otros parámetros bioquímicos utilizados actualmente, realizando de esta forma una evaluación más integral.

**ANEXOS**

**ANEXO 1**

**Declaración de consentimiento informado**

Por este medio le comunicamos la necesidad de que su hijo participe en un estudio que se llevará a cabo en la consulta de cardiología del Hospital Pediátrico Universitario Paquito González Cueto de Cienfuegos, con el objetivo de detectar alteraciones del estado nutricional en niños(as) con cardiopatías congénitas. Para ello se realizará el interrogatorio y examen físico, que incluye la toma de medidas antropométricas, lo cual se efectuará por un único especialista y con

la privacidad que se requiere. Además se realizarán complementarios en el laboratorio clínico de esta institución para lograr una evaluación nutricional integral. Su participación es absolutamente voluntaria y la información que brinde será guardada de manera confidencial. El hecho de que no decida participar no afectará en absoluto la atención médica que recibe.

Gracias por su colaboración

Nombre y apellidos del padre, madre o tutor:

\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre y apellidos del paciente:

\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre y apellidos del médico:

-----

Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

-----

**ANEXO 2**

**Formulario**

Nombres y Apellidos:

-----

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: M\_\_\_ F\_\_\_

Peso al nacer: \_\_\_

Medidas antropométricas:

Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

**P/T:** < 3 percentil \_\_\_\_\_ 3 - 10 percentil \_\_\_\_\_ 10 - 90 percentil \_\_\_\_\_

90 - 97 percentil \_\_\_ > 97 percentil \_\_\_  
**T/E:** < 3 percentil \_\_\_ 3 - 97  
 percentil \_\_\_ > 97 percentil \_\_\_

**P/E:** < 3 percentil \_\_\_\_\_ 3 - 10  
 percentil \_\_\_ 10 - 90 percentil \_\_\_  
 90 - 97 percentil \_\_\_ > 97 percentil \_\_\_

**Tipos de cardiopatías:**

Acianógena con flujo pulmonar aumentado

- o Persistencia del conducto arterioso -----
- o Comunicación interauricular -----
- o Comunicación interventricular -----

Acianógena con flujo pulmonar normal

- o Estenosis pulmonar no crítica -----
- o Estenosis aórtica -----
- o Coartación aórtica -----
- o Aorta bivalva -----

Cianógena con flujo pulmonar aumentado

- o Transposición de grandes vasos -----
- o Canal auriculoventricular -----

Cianógena con flujo pulmonar disminuido

- o Tetralogía de Fallot -----
- o Atresia pulmonar -----
- o Enfermedad de Ebstein -----

Bioquímica: Hemoglobina \_\_\_ Proteínas totales  
 y fraccionadas \_\_\_

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Hoffman JI, Kaplan S. The incidence of congenital heart disease. J Am Coll Cardiol. 2010;39:1890-900

2. Pérez del Villar MC. Determinantes principales de la función diastólica del ventrículo derecho [Tesis doctoral]. 2016

3. Herrera LG, Blanco BK. Cardiopatías. Villa Clara, Cuba. 2006 [citado May 2017]. Disponible en: <http://temas-estudio.com/>

4. Arias I, Martínez E, Campo F, Cardesa JJ. Incidencia de las cardiopatías congénitas en la provincia de Badajoz. Na Pediatr (Barc). 2012;69:23-7

5. Vales GN. Caracterización de los pacientes con cardiopatías congénitas atendidos en consulta de Cardiología del HPU. Cienfuegos. 2011

6. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico del MINSAP. Dirección Nacional de Estadísticas. Servimpres. 2016;

7. Sánchez C, López J, Carrillo A, Sancho L, Vigil D. Morbimortalidad em niños com cardiopatías congénitas y Nutrición en el niño críticamente enfermo (II): complicaciones. Ver Pediatr. 2012;39:25-30

8. Magalhães MF. Estado nutricional de niños com cardiopatías congénitas. Rev Latino-Am. Enfermagem. 2012;20(6):30-9

9. Desia N, Choudhary VP. Nutritional anemia in protein energy and malnutrition. Indian Pediatrics. 2013;30:1472-83

10. Nichols David G, Ungerleider Ross M, Spevak Philip J, Greeley William J, Cameron Duke E, Lappe Dorothy G, Wetzel Randall C. Critical Heart Disease in Infants and Children . 2nd. ed.Elsevier Inc; c2013

11. Villasis MA, Aquiles R, Halley E, Alva C. Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición em niños com cardiopatías congénitas. Salud Pública de México. 2010;43(4):313-23

12. García C, Arencibia J, Savío A, et al. Evaluación de los resultados del diagnóstico prenatal de Cardiopatías Congénitas en Cuba durante el año 2006. Rev Cub Genet Comunit. 2011;2(1):22-7

13. Velasco CA. Nutrición en el niño cardiópata. Colomb Med. 2010;38 Suppl 1:50-5

14. Webb GD, Smallhorn JF, Therrien J, Redington AN. Congenital heartdisease. En: Bonow RO, Man

- DL, Zipes DP, Libby P. Braunwald's Heart Disease: A Text book of Cardiovascular Medicine. 9th. ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2015
15. Croti UA, Mattos S, Pinto VC, Aiello VD. Cardiología e Cirugía Cardiovascular Pediátrica. São Paulo: Editora Roca Ltda; 2012
16. Pons H, Gómez S. Nutrição na cirurgia cardíaca. En: Telles M, Pons H. Terapia Nutricional no paciente pediátrico grave. Sao Paulo: Atheneu; 2010: p. 291-303
17. Conejo L. Defectos septales auriculares. En: Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Cardiología Pediátrica [monografía en Internet]. Sevilla: Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas; 2005 [citado 15 Mar 2011]. Disponible en: [http://www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo\\_4.pdf](http://www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo_4.pdf)
18. Park Myung Kun. Pediatric Cardiology for Practitioners. 5th. ed. Philadelphia, PA: MOSBY Inc. Elsevier Science; c2012
19. Moss and Adams. Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents: Including the Fetus and Young Adults. 9th. ed. 2016
20. Quiroz L, Siebald E, Belmar C, Urcelay G, Carvajal J. El diagnóstico prenatal de cardiopatías congénitas mejora el pronóstico neonatal. Rev Chilena Obstetr Ginecol. 2013;71(4):267-73
21. Rogers EJ, Gilbertson HR, Heine RG, Henning R. Barriers to adequate nutrition in critically ill children. Nutrition. 2011;19:865-8
22. Muñoz R, Da Cruz E, Palacio G, Maroto C. Cuidados Críticos em cardiopatías congénitas o adquiridas. 2010
23. Martins V, Oliveira M. Evaluación de los percentiles de crecimiento en niños con cardiopatías congénitas. Rev Latinoam Enfermagem. 2011; 15(2)
24. Cobos Ha, Sotelo PM, Gomez AA, Cervantes El. La Nutrición em los niños con cardiopatías congénitas. Madrid: Fundación Menudos Corazones; 2010: p. S2-S6
25. Jordàn J. Desarrollo humano en Cuba. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1979
26. Moreno JM, Oliveros L, Sánchez I, Pérez A, Galletti L. Estado nutricional de lactantes afectados por una cardiopatía congénita compleja antes de la cirugía. Acta Pediatr Esp. 2012;65:24-8