

## **Relación entre estado nutricional y complicaciones posoperatorias en cardiopatías acianóticas y flujo pulmonar aumentado**

**Association of the nutritional status and the postoperative complications in acyanotic heart diseases and increased pulmonary flow**

**MSc. Dra. Raquel Maciques Rodríguez, MSc. Dr. Omar Sabas Machado Sigler,  
MSc. Dra. Katia Millaray Rivera Ladino, MSc. Lic. Juana Monteagudo Licea, Lic.  
Madelid Martínez Benítez, Lic. Damarys Castillo Meriño**

Cardiocentro Pediátrico "William Soler". La Habana, Cuba.

---

### **RESUMEN**

**Introducción:** los primeros trabajos que asocian desnutrición y cardiopatías se reportaron en los años 50. Los lactantes cardiópatas presentan alteraciones en el crecimiento y desarrollo, y es más severo el compromiso en aquellos que se presentan con insuficiencia cardíaca y cianosis. Se describen patrones de desnutrición de acuerdo con el tipo de cardiopatía, la que puede ser aguda o crónica.

**Objetivos:** evaluar el impacto de la intervención nutricional, como medida que contribuye a disminuir las complicaciones posoperatorias, en lactantes con cardiopatías congénitas acianóticas y desnutridos, así como relacionar la presencia de infecciones posoperatorias con hipoalbuminemia.

**Métodos:** estudio prospectivo que incluyó a 28 lactantes con cardiopatías congénitas acianóticas, flujo pulmonar aumentado y desnutridos, en el Cardiocentro Pediátrico "William Soler", desde septiembre de 2008 hasta agosto de 2010. Fueron divididos en 2 grupos: Grupo I, no recibieron intervención nutricional; y Grupo II, recibieron intervención nutricional. El estado nutricional se determinó por el índice peso para la talla en ambos sexos. Se analizó la asociación de complicaciones posoperatorias y estado nutricional, así como la relación entre infección e hipoalbuminemia. Se

aplicaron técnicas estadísticas descriptivas, se utilizaron los porcentajes y construyeron distribuciones de frecuencias absolutas y relativas.

**Resultados:** el 69,2 % de los niños del Grupo I se encontraron desnutridos en el momento de la cirugía, y las complicaciones infecciosas estuvieron presente en el 73,3 % de los casos. En el Grupo II las complicaciones infecciosas se presentaron en el 13,3 % de los pacientes.

**Conclusiones:** el grupo de niños desnutridos presentó mayor número de complicaciones infecciosas, las que estuvieron relacionadas a hipoalbuminemia. La intervención nutricional preoperatoria favorece una menor incidencia de complicaciones posoperatorias.

**Palabras clave:** desnutrición, cardiopatía congénita, intervención nutricional.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** the first papers that related malnutrition and heart diseases were reported in the 50's. The cardiopathic nurslings have growth and development disorders and they are more compromised if they present heart failure and cyanosis. Malnutrition patterns are described according to the type of heart disease, which may be acute or chronic.

**Objectives:** to evaluate the impact of the nutritional intervention as a kind of measure to reduce postoperative complications in children with acyanotic congenital heart diseases as well as to relate the presence of postoperative infections to hypoalbuminemia.

**Methods:** prospective study of 28 nurslings with acyanotic congenital heart diseases and increased pulmonary flow conducted in "William Soler" pediatric cardiocenter from September 2008 to August 2010; they were all evaluated prior to surgery. They were divided into 2 groups: Group I comprised malnourished cardiopathic nurslings and Group II included cardiopathic nurslings with no malnutrition. The nutritional status was determined by the weight for size indexes in both sexes. The association of the postoperative complications and the nutritional status was analyzed as well as the relationship of infection and hypoalbuminemia. To this end, summary statistic techniques and percentages were used and relative and absolute frequency distributions were created.

**Results:** in Group I, 69.2 % of children were found to be malnourished at the time of surgery and the infective complications were present in 73.3 % of cases. In Group II, the infective complications occurred in 13.3 % of patients.

**Conclusions:** the group of malnourished children showed the highest number of infective complications, which were related to hypoalbuminemia. Preoperative nutritional intervention favors lower incidence of postoperative complications.

**Keywords:** malnutrition, congenital cardiopathy, nutritional intervention.

---

## INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas (CC) son malformaciones frecuentes en la infancia, con una incidencia en nuestro medio de 8 por mil nacidos vivos. La mayoría son leves, se corrigen en etapas tempranas, por lo que se limita su período sintomático. Los niños con defectos más complejos presentan desnutrición y retraso del crecimiento, tanto por la lesión estructural como por la asociación de otros factores (sistémicos, digestivos, síndromes malformativos, bajo peso al nacer y prematuridad, entre otros).<sup>1-3</sup>

Se han descrito patrones de desnutrición de acuerdo con el tipo de cardiopatía. Los que presentan las CC acianóticas con flujo pulmonar aumentado, se desnutren desde etapas tempranas debido a la insuficiencia cardiaca (IC), la hipoxemia y la hipertensión pulmonar. Estas cardiopatías provocan desnutrición aguda, debido a que el peso es bajo para su edad. Los niños con CC cianóticas desarrollan desnutrición crónica porque mayormente se afecta la talla. Los pacientes con cianosis y flujo pulmonar aumentado tienen mayor afectación del estado nutricional, porque desde etapas iniciales se afectan el peso y la talla.<sup>4,5</sup>

El tratamiento nutricional de niños con cardiopatías es cambiante, debido a las restricciones hídricas, a los elevados requerimientos calóricos y a la intolerancia a diversos alimentos. A pesar de ello, un estrecho seguimiento y múltiples métodos de alimentación, son esenciales para obtener resultados nutricionales satisfactorios.<sup>6</sup> El efecto beneficioso que conlleva mantener un adecuado estado nutricional en estos pacientes, ha llevado a considerar la intervención nutricional (IN), una técnica terapéutica indispensable, ya que puede revertir o eliminar los efectos de la desnutrición, así como contribuye a disminuir las complicaciones posoperatorias.<sup>7</sup>

La IN, es la provisión de energía en forma de glucosa, proteínas o lípidos para proporcionar calorías y sustratos para el metabolismo. Es altamente especializada, siempre debe ser individualizada porque depende de la edad, tipo de cardiopatía, estado nutricional y condición clínica del paciente en el momento de ser evaluado, por tanto, requiere de conocimientos y cuidados suministrados por un equipo multidisciplinario.<sup>7</sup>

En nuestra investigación nos trazamos como objetivos evaluar el impacto de la IN, como medida para disminuir las complicaciones posoperatorias en niños con cardiopatías congénitas acianóticas y flujo pulmonar aumentado, así como relacionar la presencia de infecciones posoperatorias con hipoalbuminemia.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo en 28 lactantes, de ambos sexos, con CC acianóticas, flujo pulmonar aumentado y desnutridos, que ingresaron en el Cardiocentro Pediátrico "William Soler", entre septiembre de 2008 y agosto de 2010, para intervención quirúrgica (IQ).

La población de estudio fue dividida en dos grupos: Grupo I constituido por 13 lactantes desnutridos con CC acianótica y flujo pulmonar aumentado que no recibieron

IN; y Grupo II, conformado por 15 lactantes con CC acianótica, flujo pulmonar aumentado y desnutridos que recibieron IN. Se excluyeron a los cardiópatas recién nacidos, niños mayores de 1 año, lactantes con otros tipos de cardiopatías, pacientes que necesitaron cirugía paliativa y los fallecidos.

Se recogieron datos como: edad, sexo, fecha de ingreso, fecha de IQ, peso y talla. El estado nutricional se definió a través del índice peso para la talla (P/T). Se consideró desnutrido cuando el índice P/T se encontró por debajo del p3, y no desnutrido cuando el índice P/T se encontró por encima del p3. La evaluación antropométrica se realizó a todos los lactantes en el momento del ingreso hospitalario, y a los pacientes del Grupo II se repitió 48 horas previas a la IQ. También se determinó el peso ideal para edad y sexo para el cálculo de requerimientos nutricionales.

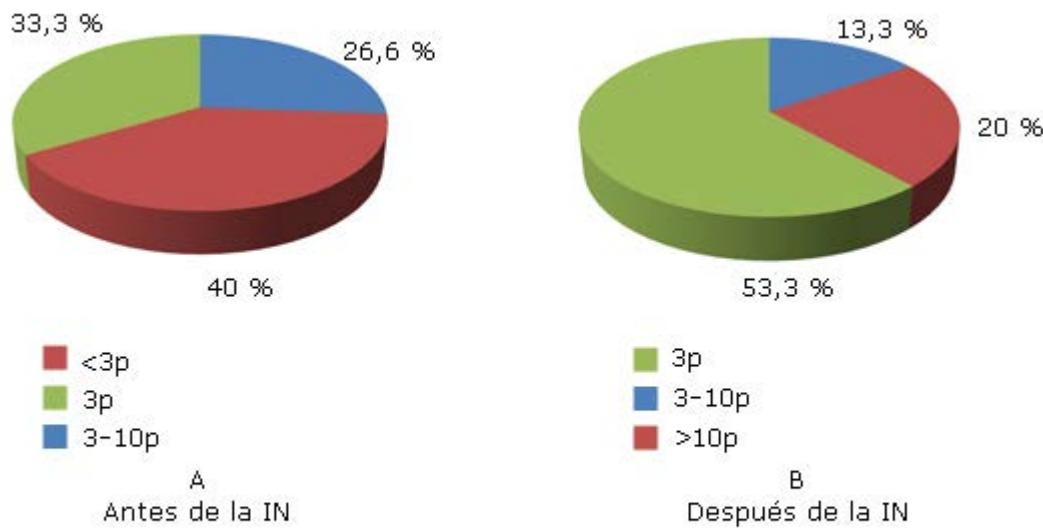
La IN al Grupo II fue llevada a cabo por el Grupo de Apoyo Nutricional (GAN) de la institución, 3 semanas previas a la cirugía. Consistió en la administración de los requerimientos energéticos necesarios para cada paciente, teniendo en cuenta peso ideal para la edad (P/E) para lograr recuperación nutricional. El tipo de IN utilizada fue alimentación básica adaptada. Los pacientes del Grupo I no la recibieron antes de la cirugía, porque arribaron a nuestra institución sin tiempo suficiente, previo a la cirugía, para la ejecución de este proceder.

Se recogieron las complicaciones posoperatorias en ambos grupos y se relacionaron con el estado nutricional. Se tomó muestra para albúmina sérica al todos los pacientes, antes de la cirugía. Sus niveles se consideraron normales (3,5-4,5 g/dL) o bajos. Los niveles bajos se clasificaron en hipoalbuminemia ligera (3,0-3,4 g/dL), moderada (2,4-2,9 g/dL), o severa (< de 2,4 g/dL). Posteriormente se relacionó la hipoalbuminemia con la presencia de complicaciones posoperatorias infecciosas.

Con la información se conformó la base de datos utilizando el programa *Excel* 2007. El análisis estadístico de las variables cualitativas se basó en la prueba de chi cuadrado, aplicando el estudio estadístico exacto de Fisher. Para analizar las variables cuantitativas se realizó la comparación de las medias a través de la prueba t-student para muestras independientes. Se tuvo en cuenta un nivel de significación estadística de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

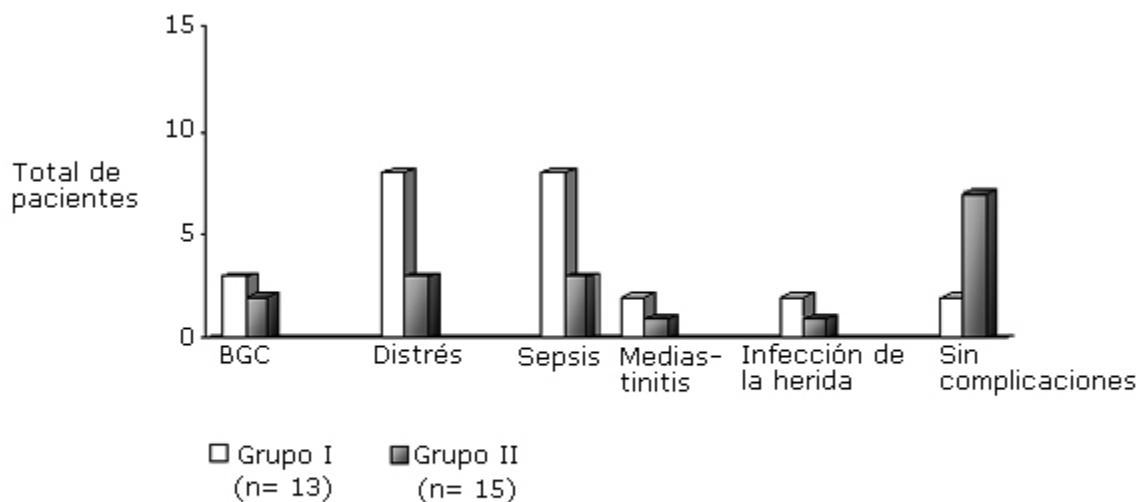
El 86 % de las IQ, ocurrieron entre los 4 y 9 meses de edad en ambos grupos estudiados. La distribución por sexo se comportó de forma similar en ambos grupos de pacientes (46,6 % femeninos y 53,3 % masculino del Grupo I, y 60 % femenino y 40 % masculinos del Grupo II). De los 13 niños que se incluyeron en el Grupo I, 9 (69,2 %) se encontraron desnutridos en el momento de la IQ. En la [figura 1](#) se hace referencia al estado nutricional de los 15 lactantes incluidos en el Grupo II. La [figura 1 A](#), refleja el estado nutricional de los lactantes incluidos en este grupo, en el momento de ingresar al hospital, 3 semanas previas a la cirugía. El 40 % se encontraba desnutrido. En [figura 1 B](#) aparece reflejado el estado nutricional previo a la cirugía, luego de 3 semanas de IN. Los 15 lactantes intervenidos nutricionalmente, al ser evaluados previo a la cirugía, se encontraban por encima del p3.



IN: intervención nutricional

**Fig. 1 A y B.** Estado nutricional del Grupo II.

En la [figura 2](#) se reporta la frecuencia de las complicaciones posoperatorias en ambos grupos. Las más frecuentes fueron: bajo gasto cardiaco (Grupo I, 20 % y Grupo II, 13,3 %), distrés respiratorio (Grupo I, 53,3 % y Grupo II, 20 %), sepsis (Grupo I, 46,6 % y Grupo II, 23,0 %), mediastinitis (Grupo I, 13,3 % y Grupo II, 6,7 %), infección de la herida quirúrgica (Grupo I, 13,3 % y Grupo II, 6,6 %) y no presentaron complicaciones (Grupo I, 13,3 % y Grupo II 46,6 %). Como se puede apreciar, el mayor número de complicaciones se presentó en los niños desnutridos.



BGC: bajo gasto cardiaco

**Fig. 2.** Complicaciones posoperatorias.

La sepsis generalizada fue la complicación infecciosa más frecuente presentada en ambos grupos de niños (Grupo I, 61,5 % y Grupo II, 23 %). Como se aprecia en la [tabla](#), al relacionar esta complicación con los niveles de albúmina, se demuestra que

en el Grupo I, en 3 niños (23 %) se asoció a hipoalbuminemia ligera y en 4 niños (30,7 %) a hipoalbuminemia moderada. En el Grupo II el 13 % de los niños con sepsis, presentaron hipoalbuminemia ligera y el 7,6 % moderada. En ninguno de los 2 grupos se reportaron casos de hipoalbuminemia severa.

**Tabla.** Sepsis generalizada y su relación con niveles de albúmina

Niveles de albúmina g/dL	Grupo I n= 13	Grupo II n= 15
3,5-4,5	1 (7,6 %)	0
3,0-3,4	3 (23,0 %)	2 (13,3 %)
2,4-2,9	4 (30,7 %)	1 (7,6 %)
< 2,4	0	0
Total	8 (61,5 %)	3 (23,0 %)

## DISCUSIÓN

Un estudio realizado en niños cardiópatas en 1995 por *Cameron* y otros,<sup>8</sup> encontraron desnutrición aguda en 33 % de los casos y crónica en el 64 %. Los pacientes más severamente afectados fueron los menores de 1 año, y los que cursaron con IC.

La desnutrición incrementa el riesgo de infecciones, ya que afecta el desarrollo del timo. Esta inmunodeficiencia, representa un factor clave para la susceptibilidad a la infección, y del llamado síndrome de inmunodeficiencia nutricionalmente adquirido, ya que en los pacientes severamente desnutridos, está afectada la función de los linfocitos (inmunidad adquirida), y los mecanismos innatos de defensa del huésped.<sup>9</sup>

La albúmina es un producto de la síntesis hepática de proteínas, y sus niveles pueden descender rápidamente ante estrés quirúrgico o en la sepsis, debido a una disminución en su síntesis y/o un aumento en su catabolismo. Bajos niveles de albúmina se asocian a mal pronóstico posoperatorio.<sup>10</sup>

En estudios realizados se demuestra que los niños cardiópatas presentan elevadas tasas de desnutrición, la que es multifactorial. En la mayoría de los estudios revisados, se evalúa de manera independiente cada uno de los factores que repercuten en el crecimiento, pero ninguno precisa, cuándo participa cada factor para que exista desnutrición en este grupo de niños.<sup>2,11-13</sup>

En un estudio *Moreno Villares* y otros<sup>11</sup> analizaron 55 niños cardiópatas menores de 3 años, el día previo a la cirugía cardiovascular electiva. Recogieron de forma prospectiva datos antropométricos (peso, talla, perímetro cefálico, pliegues y circunferencias), y bioquímicos (albúmina sérica). Mostraron que el 50 % presentó desnutrición moderada o severa, y el 36,7 % de los pacientes, hipoalbuminemia. Estos resultados fueron superiores al 80 %, al sumar a los datos antropométricos, los valores

de la albúmina, debido a que la adición de marcadores bioquímicos a los datos antropométricos aumenta la frecuencia de pacientes desnutridos.

En nuestro estudio el 69,2 % de los pacientes del Grupo I estaban desnutridos antes de la cirugía, y más del 50 % presentó hipoalbuminemia, los que desarrollaron complicaciones infecciosas posoperatorias. Los niños que recibieron IN presentaron mejor condición nutricional en el momento de la IQ, el índice de infección estuvo disminuido.

En otro estudio que realizó *Villasís* y otros,<sup>5</sup> se demostró que la frecuencia de desnutrición es elevada en niños con CC, y que se afectan más aquellos pacientes que cursan con CC acianóticas, lactantes y preescolares. Definieron, además, que los factores de riesgo asociados a desnutrición, son multifactoriales, y que la alimentación adecuada garantiza una mejor condición nutricional, por tanto, sugieren brindar atención preventiva a estos pacientes, para orientar a la familia sobre cómo alimentarlos.

Nuestro estudio no tuvo como objeto analizar la incidencia de desnutrición relacionada con el tipo de cardiopatía. No obstante, nuestra experiencia de trabajo, nos reporta datos que las CC cianóticas y acianóticas que cursan con flujo pulmonar aumentado, son los que presentan mayor deterioro del estado nutricional.

Una de las complicaciones posoperatorias más frecuentes y graves en estos niños, es la sepsis. El sinergismo entre desnutrición e infección es la causa principal de morbilidad y mortalidad en estos niños, es el resultado de una interacción que tiene consecuencias más serias sobre el huésped, y nos hace pensar que tendría efecto aditivo si las dos se presentaran de modo independiente. Las infecciones empeoran la desnutrición, y esta aumenta la gravedad de las enfermedades infecciosas.<sup>9</sup>

Hace más de 5 años *Pons Leite* y otros<sup>14</sup> demostraron que los niños cardiópatas desnutridos presentaban mayores tasas de complicaciones posoperatorias, incluyendo las infecciones. La correlación entre desnutrición e infección, fue demostrada también en nuestra investigación, en la que el mayor por ciento de complicaciones se presentó en el grupo de niños desnutridos, en los cuales las infecciones, sobre todo, la sepsis generalizada, jugó un papel predominante.

Nuestra investigación nos permite concluir que los niños portadores de CC acianóticas y flujo pulmonar aumentado se desnutren en etapas de franco crecimiento y desarrollo, lo que conduce a mayor morbilidad y mortalidad posoperatoria, hospitalización prolongada y aumento de los costos hospitalarios. La IN precoz e individualizada garantiza que los pacientes arriben a la IQ en mejor condición nutricional, y por tanto, presentan menor frecuencia de complicaciones infecciosas posoperatorias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Herranz Jordan B. Control de los niños con cardiopatías congénitas en Atención Primaria. Rev Pediatr Aten Primaria. 2009;1:639-55.

2. Torres Salas JC. Nutrición en niños con cardiopatías congénitas. *Paediatrica*. 2007;9(2):76-88.
3. Mora R. Evaluación del estado nutricional. En: Mora R. Soporte nutricional especial. 2da. ed. Colombia: Pamerica; 1997. p. 345-8.
4. Naeye RL. Anatomic features of growth failure in congenital heart disease. *Am J Dis Child.* 1969;117:573-9.
5. Villasis Keever MA, Pineda Cruz R, Halley Castillo E, Alva Espinosa C. Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición de niños con cardiopatías congénitas. *Salud Pública de México*. 2001;3(4):312-23.
6. Velasco CA. Nutrición en el niño cardiópata. *Colomb Med.* 2007;38(Supl 1):51-5.
7. Maciques Rodríguez R. Experiencia del Grupo de Apoyo Nutricional en el Cardiocentro "William Soler" <http://www.revicubalimentanut.sld.cu/Vol-21-2-suplemento/html>
8. Cameron JW, Rosenthal A, Olson AD. Malnutrition in hospitalized children with congenital heart disease. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1995;49:1098-102.
9. Savino W. The thymus gland is a target in malnutrition. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56(3):S46-9.
10. Vincent JL. Is albumin administration in the acutely ill associated with increased mortality? Results of the SOAP study. *Critical Care.* 2005;9:R745-R754.
11. Moreno Villares JM, Oliveros Leal L, Sánchez Díaz I, Pérez Pérez A. Estado nutricional en lactantes afectados por una cardiopatía congénita compleja antes de la cirugía. *Acta Pediatr Esp.* 2007;65(1):24-8.
12. Lama RA. Nutrición en niño con cardiopatías congénitas. *Acta Ped Esp.* 2000;58(3):160-4.
13. Celermajer J, Sholler GF. Cardiac surgery in the first year of life: the effect on weight gains of infants with congenital heart disease. *Aust Paediatr J.* 1986;22:305-8.
14. Pons Leite H, Gómez Benzcry S. Nutrición en cirugía cardíaca. En: *Terapia nutricional en el paciente pediátrico grave*. Telles M, Pons Leite H (eds). Sao Paulo: Atheneu; 2005. p. 291-303.

Recibido: 11 de enero de 2013.

Aprobado: 18 de enero de 2013.

*Raquel Maciques Rodríguez.* Cardiocentro Pediátrico "William Soler". Ave 100 y Perla, Reparto Altahabana, municipio Boyeros. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [rjmr@infomed.sld.cu](mailto:rjmr@infomed.sld.cu)