

Diagnóstico nutricional en lactantes menores con cardiopatía congénita: comparación de dos clasificaciones antropométricas

Nutritional assessment in infants with congenital heart disease: comparison of two anthropometric classifications

Le Roy C.^a, Larios G.^b, Springmüller D.^b, Clavería C.^b

^aPediatra-Nutrióloga, Departamento de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. División de Pediatría, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile

^bPediatra-Cardiólogo, Departamento de Cardiología y Enfermedades Respiratorias Pediátricas. División de Pediatría, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile

Recibido el 23 de febrero de 2017; aceptado el 27 de julio de 2017

Resumen

Introducción: Los niños con cardiopatía congénita (CC) presentan alto porcentaje de malnutrición por déficit, siendo difícil la interpretación de su estado nutricional. **Objetivo:** Describir el estado nutricional de lactantes con CC utilizando dos clasificaciones antropométricas y realizar una comparación entre ellas. **Pacientes y Método:** Estudio de cohorte no concurrente. Se estudiaron menores de 12 meses sometidos a cirugía de CC. Se excluyeron prematuros, pequeños para la edad gestacional, portadores de síndrome genético u otra enfermedad con compromiso nutricional. Se registraron datos demográficos, diagnóstico de CC, peso y talla de ingreso. Se realizó evaluación nutricional comparando estándares OMS según clasificación norma ministerial (CNM) y una Clasificación Antropométrica Integrada (CAI) que define desnutrición si $ZT/E \leq -2$ y/o $ZP/T \leq -2$, riesgo de desnutrición ZP/T entre -1 a $-1,9$, eutrofia ZP/T entre $-0,9$ a $+0,9$, sobrepeso entre $+1$ a $+1,9$ y obesidad $ZP/T \geq +2$. **Resultados:** Se incluyeron 387 intervenciones, 219 (56,6%) varones, mediana de edad 3,1 meses (RIC:0,4;6,4). Un 26,4% tenían talla baja. Utilizando CNM 55 sujetos presentaron dos diagnósticos por superposición de ZP/E y ZP/T , con CAI no hubo superposición. Al comparar CNM con CAI se encontró diferencia en desnutrición 28,9% versus 38,5% ($p = 0,001$), riesgo de desnutrición 27,4% versus 16,3% ($p = 0,01$) y obesidad 4,9% versus 3,3% ($p = 0,03$) respectivamente. Se encontró correlación entre ZP/E y ZP/T , $r = 0,6$ ($p < 0,001$) y entre ZP/E y ZT/E , $r = 0,6$ ($p < 0,001$). **Conclusiones:** Los niños con CC presentan alto porcentaje de desnutrición y talla baja. Utilizando las mismas mediciones antropométricas CAI no presentó superposición de diagnósticos y detectó más desnutrición. El P/E es útil como tamizaje, pero insuficiente en malnutrición crónica.

Palabras clave:

Cardiopatía congénita, evaluación nutricional, crecimiento, talla baja, desnutrición

Abstract

Introduction: Children with congenital heart disease (CHD) present a high percentage of undernutrition and the interpretation of their nutritional assessment is difficult. **Objective:** To describe the nutritional status of infants with CHD using two anthropometric classifications and compare them. **Patients and Method:** Non-concurrent cohort study. We studied children under 12 months undergoing cardiac surgery. We excluded preterm infants, small for gestational age, carriers of genetic syndrome or other disease with nutritional compromise. Demographic data, type of CHD, weight and height were recorded. Nutritional assessment was performed using WHO standards per health ministry criteria (HMC) and per an Integrated Anthropometric Classification (IAC), which defines undernutrition if height-for-age Z-score (ZT/E) ≤ -2 and/or weight-for-height (ZP/T) ≤ -2 , risk of undernutrition as ZP/T between -1 to -1.9 , normal as ZP/T between -0.9 to $+0.9$, overweight as ZP/T between $+1$ to $+1.9$ and obesity as ZP/T $\geq +2$. **Results:** 387 interventions were included, 219 (56.6%) were males, median age 3.1 months (IQR:0.4;6.4). A 26.4% presented short stature. Using HMC classification 55 subjects presented two diagnoses by overlap of ZP/E and ZP/T, although with IAC there was no overlap. Comparing HMC with IAC, a difference was found in undernutrition, 28.9% versus 38.5% ($p = 0.001$), risk of undernutrition 27.4% versus 16.3% ($p = 0.01$) and obesity 4.9% versus 3.3% ($p = 0.03$) respectively. Correlation was found between ZP/E and ZP/T, $r = 0.6$ ($p < 0.001$) and between ZP/E and ZT/E, $r = 0.6$ ($p < 0.001$). **Conclusions:** Children with CHD have a high percentage of undernutrition and short stature. Using the same anthropometric measurements IAC did not present overlapping diagnoses and detected more undernutrition. P/E is useful as screening, but insufficient in chronic undernutrition.

Keywords:

congenital heart disease, nutritional assessment, growth, short stature, undernutrition

Introducción

El diagnóstico nutricional en un niño que presenta malnutrición crónica por déficit es un desafío en pediatría, no existiendo criterios unificados para su clasificación e interpretación^{1,2}.

Un niño con malnutrición crónica por déficit inicialmente se compromete su ganancia de peso y luego su crecimiento lineal. El indicador antropométrico peso para la edad según sexo (P/E) es útil en el diagnóstico de malnutrición por déficit por ser un indicador sensible, especialmente en edades de rápido crecimiento, al detectar precozmente estos cambios en la velocidad de incremento de peso y esta es una de las razones por las cuales se utiliza en el diagnóstico nutricional de los niños menores de un año por el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL)^{3,4}. Por otro lado, el indicador talla para la edad según sexo (T/E) refleja la duración de la malnutrición, es decir la desnutrición crónica o secundaria ("stunting"), siendo este indicador el más importante en el seguimiento nutricional de un niño con enfermedad crónica^{1,5}. Otro indicador antropométrico utilizado es el peso para la talla según sexo (P/T), que es independiente de la edad y del compromiso de talla, el cual nos habla del estado nutricional actual tanto de exceso como deficiencia^{5,6}. En este contexto, una clasificación antropométrica integrada (CAI), elaborada según estos conceptos que Waterlow JC publicara en el año 1972, sería de utilidad para evaluar más adecuadamente el estado nutricional en estos pacientes⁵.

La norma actual del MINSAL⁴ utiliza para la evaluación nutricional de los niños menores de un año el indicador peso para la edad (P/E) para los diagnósticos de desnutrición, riesgo de desnutrición y eutrofia, peso para la talla (P/T) para exceso de peso (sobrepeso y obesidad) y define talla baja cuando la talla para la edad según sexo (T/E) es menor o igual a -2 DS. Destaca que T/E no se incorpora dentro de los diagnósticos de deficiencia o de exceso de peso (tabla 1).

Las cardiopatías congénitas (CC) pueden producir desnutrición y comprometer el crecimiento lineal de un niño^{7,8,9}. En diferentes publicaciones de niños con CC se describen los valores promedios o mediana de cada índice antropométrico, siendo el peso para la edad según sexo el más utilizado, pero es inusual el uso de diagnósticos nutricionales integrando P/E, P/T y T/E^{6,7,8,10}. En la norma chilena se recalca la importancia de realizar un Diagnóstico Nutricional Integrado (DNI) en aquellos niños con malnutrición por déficit el cual debe incluir la historia clínica y en la evaluación antropométrica dibujar la curva de crecimiento, derivando posteriormente a un equipo de Vigilancia Nutricional para su atención más especializada. Este DNI no detalla una clasificación antropométrica específica o que diferencie, por ejemplo, desnutrición aguda de crónica⁴.

El objetivo de este artículo es describir el estado nutricional de lactantes menores de un año con CC utilizando dos diferentes clasificaciones nutricionales y realizar una comparación entre ellas.

Pacientes y Métodos

Estudio de cohorte no concurrente, en el cual se estudiaron los pacientes menores a 12 meses portadores de CC que fueron sometidos a cirugía cardíaca (reparadora o paliativa) con circulación extracorpórea admitidos en el Centro Cardioquirúrgico del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile desde enero del 2009 a diciembre del 2013. Este centro es uno de los centros de referencia nacional para la resolución de las CC operables en menores de 15 años incluido dentro del programa nacional Garantías Explícitas en Salud (GES)¹¹, además de un grupo de pacientes derivados desde Sistema de Salud Privada (Isapre) con convenio con nuestra institución.

Se analizaron cada una de las intervenciones cardioquirúrgicas realizadas durante este período, existiendo pacientes que fueron sometidos a más de una; en esos casos se excluyeron las re-intervenciones por complicaciones o que tuvieron un intervalo menor a 30 días.

Los criterios de exclusión fueron: antecedentes de prematuridad (menor de 37 semanas de gestación), haber sido pequeño para la edad gestacional y poseer un síndrome genético asociado o una segunda enfermedad crónica mayor que pudiese repercutir en el estado nutricional.

Se registraron datos demográficos y clínicos: sexo, edad al momento de la cirugía, tipo de CC, peso y talla del día de ingreso. Se obtuvo los valores de puntaje Z según los estándares de referencia OMS para cada uno de los indicadores antropométricos utilizando el programa Anthro v 3.2.2¹².

Se realizó la evaluación nutricional según dos tipos de clasificaciones: según la norma del Ministerio de Salud vigente: clasificación de norma ministerial (CNM) (tabla 1) y según una clasificación antropométrica integrada (CAI) elaborada siguiendo los conceptos de Waterlow JC (tabla 2), asignando a cada sujeto (o caso) el diagnóstico acorde al indicador propuesto por cada clasificación^{4,5}. En aquellos pacientes en los cuales se produjo una superposición de diagnósticos según CNM, es decir, que presentaron en forma simultánea dos diagnósticos nutricionales, se priorizó el indicador P/E para la asignación de los diagnósticos de desnutrición y riesgo de desnutrición sin considerar los valores de P/T obtenido y cuando esta superposición sucedió en niños con ZP/E entre -0,9 a +0,9, pero con ZP/T $\geq +1$, se priorizó el valor de P/T quedando con los diagnósticos de sobrepeso u obesidad según corresponda¹³.

Al realizar la comparación entre CNM y CAI, se consideró en CAI desnutrición tanto a la desnutrición aguda como crónica o secundaria con sus 3 diferentes subclasificaciones.

El análisis estadístico fue realizado a través del programa STATA versión 12.0, se hizo estadística descriptiva de las variables, prueba de normalidad de Shapiro Wilk para las variables continuas encontrando que sólo P/T tuvo distribución normal. Entre las variables continuas se utilizó correlación de Spearman y para comparar las frecuencias de los diagnósticos nutricionales según las diferentes clasificaciones estudiadas para el mismo sujeto se hizo la prueba de McNemar. Se consideró diferencia significativa valor $p < 0,05$.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Dirección de Investigación de la Facultad de Me-

Tabla 1. Clasificación de diagnóstico nutricional según Clasificación de Norma Ministerial (CNM)

Diagnóstico Nutricional	Valores puntaje Z
Desnutrición	P/E ≤ -2
Riesgo de desnutrición	P/E entre -1,9 a -1
Eutrofia	P/E entre -0,9 a +0,9
Sobrepeso	P/T entre +1 a +1,9
Obesidad	P/T $\geq +2$
Talla Baja	T/E ≤ -2

Tabla 2. Clasificación de diagnóstico nutricional según Clasificación Antropométrica Integrada (CAI)

Diagnóstico nutricional	Valores puntaje Z P/T	Valores puntaje Z T/E
Desnutrición crónica o 2 ^a aria: activa o descompensada	≤ -1	
Desnutrición crónica o 2 ^a aria: compensada	-0,9 a +0,9	≤ -2
Desnutrición crónica o 2 ^a aria: sobrecompensada	$\geq +1$	
Desnutrición aguda	≤ -2	
Riesgo de desnutrición	-1,9 a -1	
Eutrofia	-0,9 a +0,9	> -2
Sobrepeso	+1 a +1,9	
Obesidad	$\geq +2$	

dicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Certificado de Aprobación N°14-032.

Resultados

Durante el período de estudio se realizaron 1.013 cirugías de CC, 387 intervenciones cumplieron con los criterios de inclusión de este estudio, lo cual corresponde al 38,2%.

De las 387 intervenciones, 49 niños tuvieron más de una intervención cardioquirúrgica siendo analizadas cada una de estas intervenciones como un sujeto de estudio. El diagnóstico más frecuente en el grupo de pacientes que fueron sometidos a más de un procedimiento quirúrgico fue el Síndrome de Ventrículo Izquierdo Hipoplásico (SVIH), correspondiente al 46,6% de ellos.

De la muestra estudiada 219 fueron varones (56,6%) con una mediana de edad de 3,1 meses (RIC: 0,4; 6,4).

En la tabla 3 se muestran los diagnósticos de las CC de los niños estudiados. Las CC más frecuentes fueron comunicación interventricular 78 (20,2%), SVIH 74 (19,1%) y Tetralogía de Fallot 48 (12,4%).

Al analizar cada uno de los indicadores antropométricos se encontró una mediana para puntaje Z P/E (ZP/E) de -1,2 (RIC: -2,2; -0,2) y para puntaje Z de P/T (ZP/T) un promedio de $-0,5 \pm 1,6$. El puntaje Z de T/E (ZT/E) tuvo una mediana de -1,2 (RIC: -2,0; -0,4), presentando talla baja 102 sujetos, correspondiente al 26,4%.

Al evaluar la presencia de talla baja según ZP/E se encontró que el 55,4% de los niños con $ZP/E \leq -2$ presentaban talla baja, el 30,2% de los niños con ZP/E entre -1,9 a -1 y sólo un 5% de los niños con ZP/E entre -0,9 a +0,9.

Cincuenta y cinco sujetos presentaron en forma simultánea dos diagnósticos nutricionales al utilizar los criterios de la CNM. Para el diagnóstico nutricional fi-

nal según CNM se dejó el diagnóstico de desnutrición como aquellos niños que presentaban $ZP/E \leq -2$, por lo cual se restaron 6 sujetos en diagnóstico sobrepeso, para el diagnóstico de riesgo de desnutrición (ZP/E entre -1 a -1,9) se descontaron 4 niños del diagnóstico de sobrepeso y 2 de obesidad, para el diagnóstico de eutrofia se descontaron los 29 sujetos que tenían diagnóstico de sobrepeso y 14 niños que estaban con diagnóstico de obesidad (tabla 4).

En la tabla 5 se encuentran detallados los diagnósticos nutricionales según la CAI propuesta. Al realizar esta clasificación no ocurrió superposición de diagnósticos.

La comparación entre los diagnósticos nutricionales utilizando las dos clasificaciones mencionadas, CNM *versus* CAI, mostró diferencia en los diagnósticos de desnutrición (28,9% *versus* 38,5%, $p = 0,001$),

Tabla 3. Diagnóstico principal de cardiopatía congénita

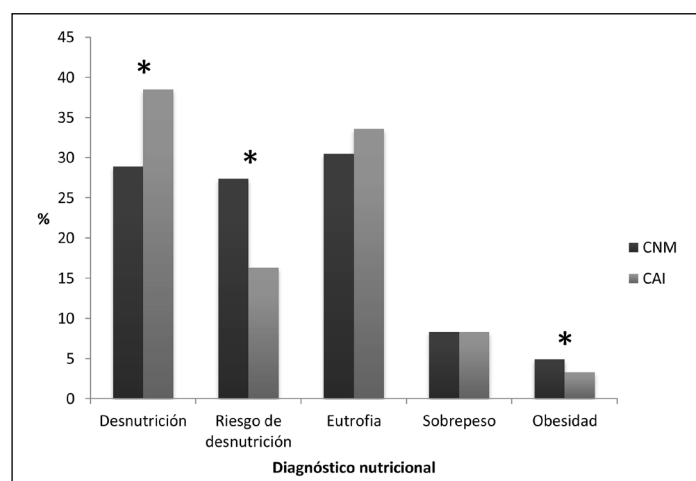
Diagnóstico de cardiopatía congénita	n (%)
Comunicación Interventricular	78 (20,2)
Síndrome ventrículo izquierdo hipoplásico	74 (19,1)
Tetralogía de Fallot	48 (12,4)
Transposición grandes arterias	44 (11,4)
Otros	38 (9,8)
Atresia tricuspídea	20 (5,2)
Doble Salida Ventrículo derecho	18 (4,6)
Drenaje venoso anómalo pulmonar total	18 (4,6)
Coartación aórtica	12 (3,1)
Atresia pulmonar septum intacto	11 (2,8)
Canal auriculoventricular completo	10 (2,6)
Tronco arterioso	7 (1,8)
Comunicación interauricular	5 (1,4)
Valvulopatías	4 (1)
Total	387 (100)

Tabla 4. Diagnóstico nutricionales según Clasificación de Norma Ministerial (CNM)

	Diagnóstico nutricional inicial n	Superposición de diagnósticos nutricionales n	Indicador antropométrico	Diagnóstico nutricional final n (%)
Desnutrición	112			112 (28,9)
Riesgo de desnutrición	106			106 (27,4)
Eutrofia	161	29	ZP/T entre +1 a +1,9	118 (30,5)
		14	ZP/T $\geq +2$	
Sobrepeso	42	4	ZP/E entre -1 a -1,9	32 (8,3)
		6	ZP/E ≤ -2	
Obesidad	21	2	ZP/E entre -1 a -1,9	19 (4,9)
Total	442	55		387 (100)

Tabla 5. Diagnóstico nutricional según propuesta Clasificación antropométrica integrada (CAI)

Clasificación antropométrica integrada	n	(%)
Desnutrición crónica o 2 ^{aria} : descompensada o activa	36	(9,3)
Desnutrición crónica o 2 ^{aria} : compensada	48	(12,4)
Desnutrición crónica o 2 ^{aria} : sobrecompensada	18	(4,7)
Desnutrición aguda	47	(12,1)
Riesgo de desnutrición	63	(16,3)
Eutrofia	130	(33,6)
Sobrepeso	32	(8,3)
Obesidad	13	(3,3)
Total	387	(100)

**Figura 1.** Comparación de diagnósticos nutricionales según Clasificación de norma ministerial (CNM) y Clasificación antropométrica integrada (CAI). * $p < 0,05$.

riesgo de desnutrición (27,4% *versus* 16,3%, $p = 0,01$) y obesidad (4,9% *versus* 3,3%, $p = 0,03$) respectivamente (figura 1).

Se encontró una correlación positiva entre ZP/E y ZP/T con un $r = 0,6$ ($p < 0,001$) y también entre ZP/E y ZT/E de $r = 0,6$ ($p < 0,001$).

Discusión

Nuestro centro ha tenido un aumento progresivo del número de procedimientos cardioquirúrgicos realizados anualmente asociado a una reducción significativa de la mortalidad operatoria¹⁴. El estado nutricional es un conocido factor de morbi y mortalidad cardioquirúrgica, por lo cual tener un certero diagnóstico nutricional es fundamental para planificar una terapia adecuada y seguir reduciendo estas cifras. Hasta ahora

no se había estudiado el estado nutricional de los niños que ingresan para su cardiocirugía a nivel nacional, siendo esta publicación la primera en describirla.

Los niños que poseen CC operables pueden presentar desnutrición por distintos factores, tales como: tipo y fisiopatología de la cardiopatía congénita, presencia de cianosis, hipertensión pulmonar o insuficiencia cardíaca, la edad de realización de la corrección del defecto, haber tenido menor peso de nacimiento o ser pequeño para la edad gestacional (PEG), poseer un síndrome genético u otra enfermedad mayor no cardiológica, hospitalizaciones frecuentes y el no lograr una ingesta oral adecuada por anorexia, disnea o por un volumen gástrico disminuido por hepatomegalia generando saciedad precoz^{6,10,15,16}. Muchos de estos factores enumerados no pueden revertirse, pese a un tratamiento médico adecuado, por lo cual es difícil lograr un crecimiento similar a un niño sano.

Un cuarto de los niños estudiados presentaron talla baja, esta cifra es muy superior a la registrada en los niños menores de un año chilenos controlados en la red asistencial pública que corresponde aproximadamente al 2%¹⁷, pero similar al encontrado en publicaciones internacionales de niños con CC las cuales incluyen además edades mayores y diferentes estadios de su enfermedad^{6,8}. Es importante recordar que existe un porcentaje de niños que fueron considerados en dos oportunidades, ya que se hizo el análisis por cada intervención y no por cada sujeto en este período de tiempo estudiado, lo que puede estar aumentando el porcentaje de talla baja ya que estos niños en particular poseen una CC con reconocido compromiso del estado nutricional.

En relación a los otros índices antropométricos (ZP/E y ZP/T) no encontramos publicaciones que sólo aborden a menores de un año, pero si podemos comparar la evaluación nutricional realizada con la CNM de nuestros sujetos de estudio con los niños chilenos que están en control en la red pública asistencial del país. En esta comparación destaca una gran diferencia para los diagnósticos de malnutrición por déficit en donde cifras nacionales son marcadamente menores a las encontradas en los niños con CC siendo para desnutrición entre 0,3 a 1,4% *versus* el 28,9% de este grupo estudiado y para riesgo de desnutrición entre 2,6 a 4,7% *versus* el 27,4% respectivamente, siendo la situación inversa para los diagnósticos de exceso de peso en que existe sobrepeso entre 9,4 a 26,4% en niños de población general *versus* el 8,3% en niños con CC y para obesidad entre 2 a 9,1% *versus* el 4,9% respectivamente¹⁷.

La superposición de diagnósticos nutricionales al utilizar la CNM es uno de los resultados más importante en esta investigación, situación que ocurrió principalmente en sujetos que tenían un ZP/E correspon-

diente a eutrofia o deficiencia pero que a la vez presentaban un ZP/T que los clasifica como malnutrición por exceso, lo cual genera confusión al realizar la interpretación del diagnóstico nutricional. Esto se explica por el alto porcentaje de talla baja en esta muestra, de esta manera al clasificar sólo por P/E encontramos niños con un peso excesivo para su talla, es decir un P/T que muestra un estado nutricional de exceso de peso, pese a tener un P/E en malnutrición por déficit o eutrofia, este conflicto no ocurre al utilizar los criterios de CAI propuestos porque utiliza en forma asociada ZT/E y ZP/T para realizar los diagnósticos nutricionales.

Esta CAI está basada en conceptos ya publicados de realizar una evaluación nutricional con una mirada más crítica hacia niños que presentaban malnutrición por déficit crónico, principalmente por poseer una enfermedad crónica mayor y que actualmente se usa informalmente en las atenciones especializadas en nutrición pediátrica⁵. En esta clasificación aparecen diagnósticos más específicos como los desnutridos crónicos activos o descompensados que corresponde a aquellos niños que tienen compromiso de talla pero que además su estado nutricional es deficiente en peso para esa talla como también están los niños desnutridos crónicos sobre compensados, es decir, el aporte de energía está siendo excesivo en el manejo de su recuperación nutricional. Por lo cual realizar un correcto diagnóstico nutricional nos orienta los requerimientos de energía de un niño, sobretodo cuando existe evidencia que tanto malnutrición por déficit como por exceso otorga mayor morbilidad^{16,18}.

La CAI no es específica de niños con CC, por lo que esta clasificación es útil en niños que cursen por distintas causas con compromiso de talla.

Al realizar la comparación de diagnósticos nutricionales entre ambas clasificaciones se encontró diferencia significativa en la asignación de diagnósticos extremos, vale decir, desnutrición, riesgo de desnutrición y obesidad. Se diagnosticó más desnutrición con CAI y mayor riesgo de desnutrición y obesidad con CNM. El mayor porcentaje de desnutrición encontrada en esta clasificación propuesta se explica en parte por incluir el diagnóstico de desnutrición crónica definida como $ZT/E \leq -2$, es decir, talla baja que no se está contemplando en la evaluación CNM y que incluso da mayor gravedad a un diagnóstico nutricional porque es reflejo de una malnutrición crónica o secundaria y que se ha estudiado que en niños con CC puede no recuperarse completamente en el tiempo pese a tratamientos médicos específicos e incluso posterior a su intervención cardioquirúrgica^{7,8,9,19}.

Se debe tener precaución al utilizar los diagnósticos de talla baja, desnutrición secundaria y desnutrición crónica, lo cual puede resolverse al realizar el DNI observando las curvas de T/E de cada niño con los an-

tecedentes de menor peso de nacimiento, prematuridad, PEG, talla de los padres, etnia, número de hospitalizaciones previas, soporte nutricional recibido, las que se han estudiado como factores de menor crecimiento y de desnutrición en un niño con CC pero que no fueron abordadas en esta investigación, siendo una de las limitaciones de este estudio^{6,7,10,15}.

El P/E está considerado dentro de las guías nacionales de CC operable como criterio en la decisión de algunas cirugías cardíacas como también ha demostrado ser un buen indicador de mayor riesgo de morbilidad post quirúrgica^{11,16}. Como indicador nutricional el P/E es útil como herramienta de tamizaje en malnutrición por déficit, encontrando en esta muestra una moderada correlación de ZP/E con ZT/E y con ZP/T, pero por los resultados encontrados podría ser insuficiente para el diagnóstico de desnutrición en niños con malnutrición crónica.

Para ambas clasificaciones sólo se está realizando un diagnóstico con las mediciones antropométricas de un momento puntual, siendo siempre importante evaluar las curvas de crecimiento y la historia clínica estando atento a las señales de alarma por los cambios en las curvas de crecimiento como se describe en la CNM⁴.

El objetivo principal de esta investigación fue comparar dos clasificaciones antropométricas, es por esto que incorporamos todas las intervenciones cardioquirúrgicas realizadas durante este tiempo de estudio, aunque el mismo sujeto haya tenido dos intervenciones diferentes en su primer año de vida, lo que es esperable por ejemplo en niños con SVIH, ya que ellos requieren de una serie de intervenciones programadas durante su vida, cirugías paliativas en etapa. En este contexto, la frecuencia de los distintos diagnósticos nutricionales según tipo de cardiopatía no fueron analizadas, considerando que un 12,7% del total de la muestra fueron sometidos a dos o más intervenciones.

Los aportes que generan esta investigación son realizar una descripción del estado nutricional de niños con CC operable, proponer una clasificación del estado nutricional utilizando las mismas mediciones antropométricas que se realizan rutinariamente, pero que pueden dar diagnósticos más específicos y adecuados, menos confusas en la interpretación de los indicadores antropométricos y que orientan en el manejo del soporte nutricional.

Debido al elevado porcentaje de desnutrición en este grupo de pacientes, es que debiera considerarse dentro de las prestaciones del plan GES un adecuado soporte nutricional con el fin de minimizar esta desnutrición tanto aguda como crónica que poseen los niños con CC.

En conclusión, los niños con CC en nuestro centro presentan un significativo porcentaje de desnutrición y

talla baja previo a su cirugía. La clasificación antropométrica integrada (CAI) utiliza las mismas mediciones antropométricas, pero entrega mayor información del estado nutricional sin generar superposición de diagnósticos, con lo cual habría menor confusión en la interpretación de los indicadores antropométricos lo que permitiría un mejor manejo nutricional en cada niño.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores declaran que la información ha sido obtenida de datos previos en forma anonimizada, por lo cual el Comité de Ética de Investigación en uso de sus facultades, ha eximido de la obtención de un consentimiento informado, lo cual consta en el acta respectiva.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Mehta NM, Corkins MR, Lyman B, et al. Defining pediatric malnutrition: A paradigm shift toward etiology-related definitions. *J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(4):460-481.
- Becker PJ, Nieman Carney L, Corkins MR, et al. Consensus statement of the academy of nutrition and Dietetics/ Americans Society for Parenteral and Enteral Nutrition: indicators recommended for the identification and documentation of pediatric malnutrition (undernutrition). *J Acad Nutr Diet.* 2014;114(12):1988-2000.
- De Onis M, Monteiro C, Akre J, Glugston G. The worldwide magnitude of protein-energy malnutrition: an overview from the WHO Global Database on Child Growth. *Bull World Health Organ.* 1993;71(6):703-12.
- Norma técnica para la supervisión de niños y niñas de 0 a 9 años en la Atención Primaria de Salud. Programa Nacional de Salud de la Infancia. Ministerio de Salud Gobierno de Chile. Mayo 2014. Última visita: Marzo 2015.
- Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Br Med J.* 1972;3(5826):566-9.
- Okoromah CA, Ekure EN, Lesi FE, Okunowo WO, Tijani BO, Okeiyi JC. Prevalence, profile and predictors of malnutrition in children with congenital heart defects: a case-control observational study. *Arch Dis Child.* 2011;96(4):354-360.
- Vaidyanathan B, Radhakrishnan R, Sarala DA, Sundaram KR, Kumar RK. What determines nutritional recovery in malnourished children after correction of congenital heart defects? *Pediatrics.* 2009;124(2):e294-9.
- Daymont C, Neal A, Prosnitz A, Cohen MS. Growth in children with congenital heart disease. *Pediatrics.* 2013;131(1):e236-42.
- Kyle UG, Shekerdemian LS, Coss-Bu JA. Growth failure and nutrition consideration in chronic childhood wasting diseases. *Nutr Clin Pract.* 2015;30(2):227-38.
- Anderson JB, Beekman RH, Eghtesady P, et al. Predictors of poor weight gain in infants with a single ventricle. *J Pediatr.* 2010;157(3):407-13.
- Ministerio de Salud. Guía Clínica Cardiopatías congénitas operables en menores de 15 años. Santiago. MINSAL, 2010. www.minsal.cl/Auge_guías_clinicas. Última visita: Diciembre 2013.
- Programa Anthro versión 3.2.2: <http://www.who.int/childgrowth/software/es/>. Última visita: Enero 2016.
- Norma para el manejo ambulatorio de la malnutrición por déficit y exceso en el niño(a) menor de 6 años. 2007. Departamento de Ciclo Vital. División de Prevención y control de Enfermedades. Departamento de Alimentos y Nutrición División de Políticas Públicas saludables y Promoción. Ministerio de salud. Última visita: Abril 2016.
- Clavería C, Cerda J, Becker P, et al. Mortalidad operatoria y estratificación de riesgo en pacientes pediátricos operados de cardiopatía congénita: experiencia de 10 años. *Rev Chil Cardiol.* 2014;33(1):11-9.
- Varan B, Tokel K, Yilmaz G. Malnutrition and growth failure in cyanotic and acyanotic congenital heart disease with and without pulmonary hypertension. *Arch Dis Child.* 1999;81(1):49-52.
- Anderson JB, Kalkwarf HJ, Kehl JE, Eghtesady P, Marino BS. Low weight for age Z score and infection risk after the Fontan procedure. *Ann Thorac Surg.* 2011;91(5):1460-6.
- Diagnóstico del estado nutricional de menores de 6 años, gestantes, nodrizas y adultos mayores bajo control en el Sistema Público de Salud. Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS), Ministerio de Salud, Subsecretaría de Salud Pública, División Políticas Públicas saludables y promoción. Departamento de Nutrición y Alimentos. Agosto 2014. www.minsal.cl. Última visita: Abril 2016.
- Bechard LJ, Rothpletz-Plugia P, Touger-Decker R, Duggan C, Mehta N. Influence of obesity on clinical outcomes in hospitalized children. *JAMA Pediatr.* 2013; 167(5):476-82.
- Tamayo C, Manhiot C, Patterson K, Lalani S, McCrindle BW. Longitudinal evaluation of the prevalence of overweight/obesity in children with congenital heart disease. *Can J Cardiol.* 2015;31(2):117-23.