

## Estado nutricional de niños con cardiopatías congénitas<sup>1</sup>

Flávia Paula Magalhães Monteiro<sup>2</sup>

Thelma Leite de Araujo<sup>3</sup>

Marcos Venícios de Oliveira Lopes<sup>4</sup>

Daniel Bruno Resende Chaves<sup>5</sup>

Beatriz Amorim Beltrão<sup>5</sup>

Alice Gabrielle de Sousa Costa<sup>5</sup>

**Objetivo:** caracterizar el estado nutricional y verificar variables que predicen alteraciones nutricionales en niños portadoras de cardiopatías. **Método:** estudio transversal realizado en dos instituciones de salud de enero a junio de 2009, utilizando formulario con cuestiones nutricionales. Se seleccionaron 132 niños menores de dos años y presentando cardiopatía congénita, excluyéndose aquéllas con otras enfermedades graves. **Resultado:** los valores de percentiles y scores Z predominantes se concentraron dentro de la banda de normalidad. Mientras, los valores de scores Z presentaron variaciones negativas con desvío para la izquierda. En el análisis de factores predictores, la ocurrencia de desnutrición inmediata y aguda estuvo relacionada a la disminución del pliegue cutáneo subescapular, la desnutrición inmediata se relacionó al elevado score de Apgar. La desnutrición crónica se refirió a los niños del sexo femenino con edades mayores. **Conclusión:** se evidencia la necesidad de realizar estrategias nutricionales que posibiliten mejor pronóstico, en la tentativa de ampliar las atenciones de enfermería dirigidos a estos niños.

**Descriptores:** Niño; Cardiopatías Congênitas; Estado Nutricional; Enfermería.

<sup>1</sup> Artículo parte de la Disertación de Maestría "Estado nutricional de crianças portadoras de cardiopatias congênitas: avaliação de medidas antropométricas" presentada en la Universidade Federal do Ceará, Brasil. Apoyo financiero del Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), proceso nº 551337/2008-7.

<sup>2</sup> Estudiante de Doctorado, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

<sup>3</sup> PhD, Profesor Asociado, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

<sup>4</sup> PhD, Profesor Adjunto, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

<sup>5</sup> Estudiantes de Maestría, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

---

Correspondencia:

Flávia Paula Magalhães Monteiro  
Rua Raul Pompéia, 12  
Bairro: Carlito Pamplona  
CEP: 60335-420, Fortaleza, CE, Brasil  
E-mail: flaviapmm@yahoo.com.br

## Estado nutricional de crianças com cardiopatias congênitas

Objetivo: caracterizar o estado nutricional e verificar variáveis que predizem alterações nutricionais em crianças portadoras de cardiopatias. Método: trata-se de estudo transversal, realizado em duas instituições de saúde, de janeiro a junho de 2009, utilizando formulário com questões nutricionais. Selecionaram-se 132 crianças menores de dois anos e que apresentavam cardiopatia congênita, excluindo-se aquelas com outras doenças graves. Resultado: os valores de percentis e escores Z predominantes concentraram-se dentro da faixa de normalidade. Entretanto, os valores de escores Z apresentaram variações negativas com desvio para a esquerda. Na análise de fatores preditores, a ocorrência de desnutrição imediata e aguda esteve relacionada à diminuição da prega cutânea subescapular, a desnutrição imediata relacionou-se ao elevado escore de Apgar. A desnutrição crônica referiu-se às crianças do sexo feminino com idade maior. Conclusão: evidencia-se a necessidade de realizar estratégias nutricionais que possibilitem melhor prognóstico, na tentativa de ampliar os cuidados de enfermagem direcionados a essas crianças.

Descritores: Criança; Cardiopatias Congênitas; Estado Nutricional; Enfermagem.

## Nutritional status of children with congenital heart disease

Objective: to characterize nutritional status and variables that predict nutritional changes in children with congenital heart disease. Method: a cross-sectional study undertaken in two health institutions between January and June 2009, using a questionnaire with questions about nutrition, applied to 132 children under two years of age who had congenital heart disease. Children who had additional serious illnesses were excluded. Result: the predominant percentile values and Z scores were concentrated within the range of normal levels. The Z scores, however, presented negative variations with a deviation to the left. In the analysis of predictive factors, the occurrence of immediate and acute malnutrition was related to a decrease in skinfold thickness (decrease in subscapular skinfold thickness, while immediate malnutrition was related to a high Apgar score. Chronic malnutrition was related to female children with higher ages. Conclusion: it is evidenced that it is necessary to carry out nutritional strategies which improve prognosis, so as to widen the nursing care directed at these children.

Descriptors: Child; Heart Defects; Nutritional Status; Nursing.

## Introducción

La desnutrición es un fenómeno constante entre niños portadoras de cardiopatías congénitas, independiente de la naturaleza del defecto cardíaco y de la presencia o no de cianosis<sup>(1)</sup>. El principal factor responsable de esto es el inadecuado aprovechamiento biológico de los nutrientes disponibles, debido a la elevación de los costes energéticos en virtud de las condiciones clínicas inherentes a las alteraciones cardíacas<sup>(2)</sup>.

Por esta razón, los niños nacidos cardiopatas son considerados parte de un grupo de alto riesgo nutricional<sup>(3)</sup>. En ese grupo, hay pérdida de masa corporal que afecta de forma global el organismo, incluyendo corazón y músculos respiratorios comprometiendo las funciones miocárdica y ventilatoria, la capacidad de cicatrización y la capacidad inmunológica con consecuente aumento del riesgo de infección<sup>(4)</sup>.

Las alteraciones congénitas del corazón pueden llevar a la disminución de la velocidad de crecimiento secundaria a la inestabilidad hemodinámica. En específico, aquéllas que evolucionan con hipertensión pulmonar, insuficiencia

cardíaca y *shunt* izquierda-derecha, comprometen el equilibrio hemodinámico y tienen graves efectos en el crecimiento del niño. Sin embargo, los mecanismos que acarrear a ese comprometimiento aun son indefinidos<sup>(4)</sup>.

Para minimizar ese problema, la averiguación de buenos predictores para el estado nutricional puede nortear la tomada de decisión de los profesionales de salud específicamente sobre las intervenciones prioritarias a la indicación quirúrgica y, principalmente por identificar factores potenciales de crecimiento, determinantes sociodemográficos y modificaciones clínicas propias de la condición cardíaca, quiénes posiblemente interfieren en el estado nutricional del niño acometida por tal afección.

De esa manera, el propósito de ese estudio fue verificar las posibles variables que predicen alteraciones nutricionales en los niños menores de dos años portadoras de cardiopatías congénitas y caracterizar el estado nutricional de esos niños mediante análisis de scores Z y percentiles.

## Métodos

Estudio transversal realizado en el período de enero a junio de 2009 con una muestra de 132 niños portadores de cardiopatías congénitas con hasta dos años de edad, seleccionadas mediante muestreo consecutivo en dos instituciones de salud de ambulatorio y hospitalario especializadas en enfermedades cardíacas del municipio de Fortaleza-CE/Brasil. Fueron excluidos niños que presentaban otros problemas de salud que interfiriesen en los valores antropométricos de las mismas, como: edema del tipo cacifo o anasarca; episodios persistentes de vómito y/o diarrea; señales características de deshidratación confirmados en diagnóstico médico; co-mortalidad: insuficiencia renal crónica (IRC) e insuficiencia cardíaca congestiva descompensada (ICC).

En el referente a la evaluación antropométrica, se identificaron: peso, largura, pliegues cutáneos (tríceps y subescapular), circunferencias cefálica, torácica, abdominal y braquial. Para la medida del peso, el niño debía estar desnudado, descalzo y posicionado en el centro de la balanza de mesa en superficie lisa, se acostada o sentada, a depender de su cursillo de desarrollo. La largura de los niños fue lograda por medio del antropómetro científico colocado sobre una superficie lisa y rígida. Las medidas de las circunferencias cefálica, braquial, torácica y abdominal fueron realizadas en el niño en decúbito dorsal, con una cinta métrica graduada en centímetros. Para medir los pliegues cutáneos, el niño estaba sentado en el lecho o sobre los brazos de los padres/responsables<sup>(5)</sup>. Todas las mediciones fueron hechas en los niños con mínimo de vestimentas, siguiendo el mismo protocolo.

Fueron logradas medidas por tres veces (en tres momentos ininterrumpidos) para cada niño con equipos antepasadamente calibrados que incluyeron balanzas de mesa analógica infantil, adipómetros, antropómetros científicos y cintas métricas inextensibles graduadas en centímetros. Posteriormente, fue calculada la media de cada variable antropométrica lograda.

Para tanto, se consideró como aceptable una variabilidad inherente al momento de la evaluación y desempeño de los equipos utilizados. Se aceptaron las diferencias hasta 50 g para el peso, 0,5 cm para la largura y circunferencias: cefálica, torácica, braquial y abdominal, 2 a 10 mm para los pliegues cutáneos del tríceps y subescapular. Cuando había discrepancias exorbitantes (valores mayores que aquellos pre-establecidos) entre los valores logrados en cada medida, cada evaluador realizaba otra medida, o sea, una cuarta medida y, posteriormente, se excluía la medida más discrepante y se calculaba la media final.

Por fin, los datos fueron compilados en planillas, y el análisis estadístico fue realizado con auxilio del software SPSS®. El análisis antropométrico fue hecho por medio del cálculo de percentiles, con apoyo de los programas NutStat® desarrollado por el Center for Disease Control and Prevention<sup>(6)</sup>, y de scores Z, con apoyo del software Anthro 2007®<sup>(7)</sup>, hecho disponible por la OMS. Fueron calculados los scores Z referentes a los índices: peso/edad, peso/largura, largura/edad, índice de masa corporal/edad, pliegues cutáneos: tríceps y subescapular, circunferencias braquial y cefálica. Y, los percentiles referentes a los índices peso/edad, peso/largura y largura/edad.

Fueron adoptados como puntos de corte para los scores Z: valores normales entre 2 unidades de desvío padrón abajo y arriba del valor medio; Valores situados entre  $\pm 1 \pm 2$  unidades de desvío padrón constituyeron la banda de riesgo. Por otro lado, para los percentiles, los valores considerados normales estaban situados entre los percentiles 3 y 97. Los niños posicionados entre los percentiles 3 y 10 son clasificados como riesgo inminente; entre los percentiles 0,1 y 3 como abajo del esperado; y aquéllos posicionados abajo del percentil 0,1 fueron clasificados como muy abajo del esperado<sup>(8)</sup>.

Los valores resultantes del cálculo de los scores Z fueron usados para clasificar el tipo de desnutrición en los niños. El índice largura/edad fue usado para el crecimiento lineal, indicando desnutrición crónica; el índice peso/largura fue considerado indicador de desnutrición aguda, mientras lo de peso/edad es indicador de pobre estado nutricional y reflejó inmediato deterioro del estado de salud. En todos los casos, fueron considerados como punto de corte para desnutrición un score Z menor que  $-2^{(9)}$ .

Para evaluar los factores predictores del estado nutricional, se hizo el análisis de regresión logística. Las variables de los resultados fueron divididos como 0 ó 1, indicando la ausencia o la presencia de desnutrición inmediata, aguda o crónica. Para la construcción de los modelos, fueron seleccionadas variables con gran correlación parcial y nivel de significancia  $<0,20$ .

Se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para verificación de normalidad de los datos numéricos. Para analizar la correlación entre las variables, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson o de Spearman, considerando las presuposiciones estadísticas necesarias para aplicación de los mismos.

Fue utilizado la prueba de Wald para analizar la significancia de los coeficientes de la ecuación logística; la prueba de Omnibus para analizar la significancia del modelo desarrollado; la prueba Jue-cuadrado de Hosmer y

Lemeshow para evaluar la diferencia entre las frecuencias esperadas y observadas; la  $R^2$  de Nagelkerke para calcular la capacidad de determinación del modelo y el logaritmo de la razón de máxima verosimilitud (-2 log) para evaluar la capacidad de predicción del modelo. Valores de  $p < 0,05$  fueron considerados significantes<sup>(10)</sup>.

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución responsable por el estudio y pedido a los padres/responsables por los niños anuencia al estudio mediante la firma del Término de Consentimiento Libre y Esclarecido.

## Resultados

Fueron evaluados 132 niños nacidos cardiopatas. Entre ellos, la mayoría era del sexo masculino (51,5%), portadores de cardiopatías congénitas acianóticas del tipo

comunicación inter atrial y media de edad de 9,43 meses ( $\pm 6,08$ ). Mitad de los niños tenían 8,5 meses. Muchos de ellos provenían de familias con poder adquisitivo y escolaridad baja, 50% de las familias recibían a lo más un salario mínimo y hasta cuatro personas como dependientes de ese salario. Mitad del número de madres presentaban menos de 9 años de estudio. Los niños nacieron en su mayoría de alumbramiento cesáreo y fueron clasificados como recién nacidos a término, presentando un alto score de Apgar en el quinto minuto de vida.

Los percentiles referentes a los índices largura/edad y peso/edad presentaron distribución asimétrica ( $p < 0,05$ ) y estuvieron abajo de los valores esperados en un 25% de los niños evaluados. Esta relación también fue observada en los scores Z para los mismos indicadores (Tabla 1).

Tabla 1 - Distribución de los indicadores antropométricos de los niños portadores de cardiopatías congénitas según percentiles y scores Z. Fortaleza, CE, Brasil, 2009 (n=132)

Variables	Media	DP	Percentiles			K - S (sig)
			P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	
Percentil largura/edad	26,05	27,97	1,81	14,70	46,98	0,000
Percentil peso/edad	26,94	30,52	1,37	10,06	47,97	0,000
Percentil peso/largura	37,82	29,70	10,60	30,26	65,10	0,098
Escore Z largura/edad	-1,08	1,85	-2,09	-0,92	0,21	0,618
Escore Z peso/edad	-1,09	2,99	-2,41	-0,98	0,03	0,001
Escore Z peso/largura	-0,40	6,82	-2,00	-0,58	0,19	0,000
Escore Z IMC/edad	-0,45	6,67	-2,02	-0,61	0,18	0,000
Escore Z circ. Cefálica	-0,51	1,75	-1,86	-0,23	0,60	0,503
Escore Z circ. Braquial	-0,36	1,79	-1,45	0,10	0,80	0,014
Escore Z pliegue tricipital	-0,40	1,44	-1,25	-0,24	0,74	0,395
Escore Z pliegue subescapular	-0,38	1,53	-1,37	-0,07	0,74	0,066

IMC: Índice de Masa Corporal; Circ.: Circunferencia; DP: Desvío Padrón; P25: Percentil 25; Percentil 50 o mediana; P75: Percentil 75; K-S (sig): Prueba de Kolmogorov-Smirnov.

En la comparación con los indicadores antropométricos al nacimiento, se encontró correlaciones significativamente positivas entre los scores Z referentes a los índices peso/edad, largura/edad y medida de la circunferencia cefálica y las medidas antropométricas peso y largura al nacer ( $p < 0,05$ ). Esas correlaciones

demonstraron que los niños acometidos por cardiopatías congénitas mantienen cierto ganado de peso y largura con el pasar del tiempo. Además, el valor de la largura al nacer se correlacionó positivamente con el score Z de la medida de la circunferencia cefálica (Tabla 2).

Tabla 2 - Correlaciones entre scores Z y las medidas antropométricas. Fortaleza, CE, Brasil, 2009 (n=132)

Variables	Peso/nascer - R (Valor p)	Largura/nascer - R (Valor p)
Escore Z peso/largura	0,059 (0,508)	0,088 (0,348)
Escore Z peso/edad	0,227 (0,010)	0,281 (0,002)
Escore Z IMC/edad	0,070 (0,434)	0,087 (0,353)
Escore Z circ. braquial	0,091 (0,342)	0,082 (0,424)
Escore Z largura/edad	0,223 (0,011)	0,332 (0,000)
Escore Z circ. cefálica	0,208 (0,018)	0,287 (0,002)
Escore Z pliegue tricipital	- 0,021(0,830)	- 0,044 (0,667)
Escore Z pliegue subescapular	0,058 (0,540)	0,030 (0,767)

(continúa...)

Tabla 2 - *continuación*

Variables	Peso/nascer - R (Valor p)	Largura/nascer - R (Valor p)
Circ. Cefálica	0,023 (0,800)	0,073 (0,435)
Circ. Braquial	-0,022(0,806)	0,022 (0,819)
Pliegue tricípital	- 0,013 (0,888)	0,036 (0,700)
Pliegue subescapular	0,076 (0,394)	0,096 (0,309)

IMC: Índice de Masa Corporal; Con.: Largura; Circ.: Circunferencia; R (valor p) para Correlación de Pearson y Correlación de Spearman.

El modelo desarrollado para identificar los factores predictores para desnutrición inmediata incluyó las variables: pliegue cutáneo subescapular y Apgar en el primer minuto; el modelo para desnutrición aguda incluyó el variable pliegue subescapular y, el último modelo referente a la desnutrición crónica, incluyó las variables edad (en meses), sexo y largura (en cm).

Por el análisis de regresión logística, la prueba de Hosmer y Lemeshow indicó que el modelo para la

desnutrición inmediata y crónica presentó mejor ajuste. Por otro lado, el valor del logaritmo de la verosimilitud, que evalúa la capacidad de predicción del modelo, fue considerado alto. Esto puede sugerir la influencia de otras variables fuera del modelo y/o aspectos nutricionales individuales del niño portador de cardiopatías congénitas. Para los tres modelos, el coeficiente de determinación del modelo ( $R^2$ ) fue bajo, al evidenciar capacidad de explicación limitada de los mencionados modelos, conforme Tabla 3.

Tabla 3 - Análisis de regresión logística de factores predictivos para desnutrición inmediata, aguda y crónica en niños portadores de cardiopatías congénitas. Fortaleza, CE, Brasil, 2009 (n=132)

Tipo de desnutrición	Coefficiente	Error padrón	$\chi^2$	Significancia
1. Desnutrición inmediata				
Test Wald				
Pliegue subescapular (mm)	- 1,035	0,298	12,038	0,001
Apgar 1º minuto	1,088	0,530	4,220	0,040
Constante	- 3,218	4,259	0,571	0,450
Prueba de Hosmer y Lemeshow			12,916	0,115
Test de Omnibus			26, 981	0,000
-2 Log likelihood	52,518			
R <sup>2</sup> Nagelkerke	0,484			
2. Desnutrición aguda				
Prueba Wald				
Pliegue subescapular (mm)	- 1,317	0,261	25,512	0,000
Constante	6,536	1, 437	20,698	0,000
Prueba de Hosmer y Lemeshow			30,408	0,000
Prueba de Omnibus			49,200	0,000
-2 Log likelihood	99,256			
R <sup>2</sup> Nagelkerke	0,461			
3. Desnutrición crónica				
Prueba Wald				
Edad (meses)	0,426	0,098	18, 894	0,000
Sexo (0-femenino; 1- masculino)	- 0,773	0,457	2,865	0,091
Largura (cm)	- 0,261	0,063	17, 075	0,000
Constante	13,497	3,456	15, 250	0,000
Prueba de Hosmer e Lemeshow			7,580	0,476
Prueba de Omnibus			29, 850	0,000
-2 Log likelihood	122, 841			
R <sup>2</sup> Nagelkerke	0, 295			

$\chi^2$ : Jue-cuadrado.

El valor de pliegue cutáneo subescapular presentó significancia estadística ( $p < 0,05$ ) en la evaluación de desnutrición inmediata y desnutrición aguda, indicando

que la disminución del valor del pliegue cutáneo subescapular aumenta la probabilidad de ocurrencia de este tipo de desnutrición. Además de esa variable, otra

representada por el Apgar en el primer minuto utilizada para verificarse relación con desnutrición inmediata también presentó significancia estadística ( $p < 0,05$ ), evidenciando que niños nacidos con elevado score de Apgar muestran mayor probabilidad para el desarrollo de desnutrición inmediata. Se observó que a la ocurrencia de desnutrición crónica estuvo relacionada a los niños del sexo femenino, con edades mayores y que tienen déficits en la largura (Tabla 3).

## Discusión

Los valores de los índices de percentiles largura/edad, peso/edad y peso/largura, de los niños portadores de cardiopatías congénitas se incluían en los valores considerados dentro de la banda de normalidad nutricional, localizada entre los percentiles 3 y 97. Aun así, fueron observados 25% de los niños con valores abajo del percentil 3 para los índices peso/edad y largura/edad, denotando que parte de ellas tienen bajas largura y peso relacionados a la edad, indicando algún grado de desnutrición.

En un estudio anterior que evaluó el crecimiento de niños menores de 12 meses de edad con malformaciones cardíacas y hospitalizadas, 50% de ellas presentó valores abajo del percentil 10 para los índices largura/edad, peso/largura, peso/edad, indicando que gran proporción de valores se sitúa dentro del grupo de riesgo nutricional, visto que los valores considerados de riesgo se localizan entre los percentiles 3 y 10<sup>(11)</sup>. De modo análogo, en otro estudio desarrollado con 89 niños en Turquía entre unos 45 meses de vida hospitalizadas, portadoras de cardiopatías cianóticas y acianóticas con y sin hipertensión pulmonar, utilizó los puntos de corte de percentiles entre 5 y 95, constatándose que 65,2% de los niños abajo del percentil 5 para el peso y 41,6% de ellas abajo del mismo percentil para el índice peso/largura<sup>(12)</sup>. Diferentemente, el presente estudio, por considerar puntos de cortes inferiores para los percentiles (3 y 97) encontró menor proporción de niños deteriorados nutricionalmente para el mismo índice evaluado.

Por otro lado, se resalta, que los hallazgos en el actual estudio revelaron evidencias diferentes de aquellas encontradas en la literatura por clasificar los niños nacidos cardiópatas en percentiles considerados predominantemente normales. Posiblemente, esto esté relacionado a las características peculiares del biotipo de los niños del Nordeste de Brasil, región donde predomina carencias nutricionales y cuya población presenta un biotipo diferenciado: relativamente menor largura y peso. Otra justificativa sería el criterio adoptado como

punto de corte inferior y superior sobre los valores de percentiles utilizados en las curvas de crecimiento. Éstos, por ser distantes, dificultarían la identificación de valores considerados de riesgo nutricional.

Así como en la clasificación de los percentiles, los scores Z predominantes en este estudio concentraron sus valores dentro de la banda de normalidad nutricional. Sin embargo, predominaron en variaciones negativas con desvío para la izquierda. Así, mismo incluidas en la banda nutricional considerada adecuada, los niños estarían en riesgo inminente de desarrollar alteraciones nutricionales y sus valores de scores Z también son discrepantes con relación a los scores de niños sin alteraciones cardíacas.

Otro estudio americano desarrollado con niños nacidos cardiópatas en período pre-operatorio, hubo el predominio de scores Z peso/edad iguales a -2 unidades estandarizadas en el momento de la admisión hospitalaria<sup>(13)</sup>. Para esta misma clientela en medio hospitalario, otro estudio identificó lactantes con puntuación de scores inferiores o iguales a -2 unidades estandarizadas para los índices antropométricos peso/edad, peso/largura y largura/edad<sup>(14)</sup>.

En el referente a la evolución de valores de scores Z antes y después del procedimiento quirúrgico (cinco días), un estudio concluyó que no ocurrieron cambios significativos en los índices peso/largura y peso/edad en los grupos de niños cianóticas y acianóticas durante ese período<sup>(15)</sup>. Conforme comprobado por estudio anterior, mejoras significativas en el peso y en el crecimiento de esa clientela infantil ocurren solamente algunos meses después de la corrección quirúrgica<sup>(16)</sup>. Según la literatura, las causas atribuidas a la desnutrición en los niños cardiópatas parecen ser multifactoriales y, en general, están relacionadas con las repercusiones hemodinámicas de las cardiopatías<sup>(14)</sup>. Hasta mismo las cardiopatías congénitas más ligeros reflejan algún grado de perjuicio en el crecimiento infantil<sup>(17)</sup>.

De forma análoga, otro estudio encontró valores de scores Z iguales a -2 unidades estandarizadas para los tres índices antropométricos peso/edad, peso/largura y largura/edad asociados a los niños con previas hospitalizaciones, bajos consumo alimentar, peso al nacer y nivel de escolaridad de los padres, presencia de insuficiencia cardíaca congestiva e hipertensión pulmonar<sup>(18)</sup>.

Con relación a las correlaciones entre los indicadores al nacer y los índices antropométricos, se percibió que las alteraciones de la configuración general del cuerpo resultan de las variaciones en el ritmo de crecimiento de los diferentes segmentos del cuerpo. Así, conforme observa la literatura, la cabeza crece rápidamente en el primer año

de vida y, en ese período, la circunferencia cefálica toma mayores proporciones con relación al tronco<sup>(19)</sup>.

En el análisis de regresión multivariada realizada en el presente estudio, la disminución del valor del pliegue cutáneo subescapular aumenta la probabilidad de ocurrencia del tipo de desnutrición inmediata y desnutrición aguda. El pliegue cutáneo subescapular denota buena correlación con la gordura corporal total, y la cantidad de gordura depositada en la región del tronco suministra subsidios para detección precoz de desnutrición y obesidad<sup>(20)</sup>. Delante de eso, en las cardiopatías congénitas, la presencia del desequilibrio energético, las dificultades alimentares y la tasa metabólica aumentada consecuyente de la mala función cardíaca, puede desencadenar menores reservas de adiposidad central, siendo la cardiopatía congénita ponderada factor predictivo para desnutrición.

Además, los niños nacidos cardiopatas con elevado score de Apgar en el primer minuto presentaron mayor probabilidad de desarrollar desnutrición inmediata. Particularmente, los niños portadores de cardiopatías congénitas presentan valores de peso y largura adecuadas para la edad gestacional<sup>(14,16)</sup>, y generalmente evolucionan bien en las primeras horas de nacimiento mediante elevados scores de Apgar.

Hasta mismo las cardiopatías más complejas no suelen traer señales de disfunción durante el período intrauterino, no tiene modificaciones progresivas y ni hace previsión de señales de sufrimiento cardiológico en el período neonatal inmediato<sup>(21)</sup>. Sin embargo, después del nacimiento, los índices antropométricos de esos niños decrecen rápidamente delante de los disturbios en el metabolismo energéticos (aumento del trabajo cardíaco, aumento de la temperatura basal y de la actividad del sistema nervioso simpático) y en la función gastrointestinal (mal-absorción consecuyente del edema y de las crisis persistentes de hipoxia) y disminución del consumo energético (anorexia y saciedad precoz)<sup>(16)</sup>, principalmente en la presencia de cardiopatías cianóticas<sup>(3,22-23)</sup>. De esa forma, mismo presentando adecuadas condiciones de nacimiento, el niño acometida por cardiopatías no consigue acompañar las calidades de crecimiento establecidos para los niños en general y, por consiguiente, serán más propensas al desarrollo de alteraciones en el peso durante su proceso evolutivo.

Mientras, la ocurrencia de desnutrición crónica estuvo relacionada a los niños del sexo femenino con edades mayores y largura reducida. Si la desnutrición crónica representa alteraciones en el índice largura/edad, las niñas tienen el crecimiento comprometido en un proceso de larga duración.

Es sabido que los niños del sexo femenino presentan menores dimensiones corporales al nacer con relación a los niños. De esa forma, un aspecto importante a ser investigado se refiere al reconocimiento de tipos morfológicos, con base en la relación entre los percentiles de la altura y del peso. Tales relaciones pueden ser harmónicas o no, ofreciendo varias alternativas biotipológicas, de importancia clínica, y que pueden ser erróneamente aturulladas con estados carenciales<sup>(24)</sup>. Por tanto, solamente factores genéticos relacionados al sexo femenino no pueden explicar el nivel de crecimiento inferior para la altura de los niños del nordeste brasileño. El déficit del crecimiento de la altura en función de la edad refleja fuertemente alteraciones más profundas y más insidiosas, persistiendo a lo largo del crecimiento.

Además, mismo aplicando considerado rigor metodológico en el estudio, en el análisis de regresión logística, variables fuera del modelo crecido o, mismo, la composición de la muestra, caracterizada por la relativa heterogeneidad de niños en tratamiento de ambulatorio y hospitalario, pueden haber influenciado los aspectos individuales del crecimiento o estado nutricional de los niños.

Además, los niños nacidos en el Nordeste de Brasil presentan distintas características tales como el biotipo diferenciado: peso y largura inferior a los valores logrados en niños de otras localidades del país y, especialmente, cuando comparadas a niños nacidos en países desarrollados. Sumándose a eso, en ese estudio, no fue verificado cualquier tipo de asociación entre los tipos de cardiopatías y las medidas antropométricas investigadas, al paso que la literatura evidencia las cardiopatías cianóticas como causadoras de mayores repercusiones en el peso y en la largura del niño. En ese sentido, estudio apunta que el desarrollo de desnutrición en esos niños depende del tipo y de la severidad de la malformación congénita cardíaca<sup>(17)</sup>.

En faz de la magnitud del defecto cardíaco y su profunda repercusión en el estado nutricional del niño, estudios de esta naturaleza pueden perfeccionar el conocimiento de profesionales de salud que trabajan en el área cardiovascular y subvencionar nuevas estrategias de intervención en el acompañamiento del crecimiento que posibiliten mejor pronóstico de esos niños.

## Conclusión

En realidad, en el presente estudio, se constató que los niños con cardiopatías congénitas presentaron valores de scores Z discrepantes en comparación a los scores

de niños sin alteraciones cardíacas. Además, el estudio evidencia que los índices antropométricos en percentiles y scores Z se presentaron dentro de la banda de normalidad nutricional. En contrapartida, estos niños presentan riesgo inminente de desarrollar alteraciones nutricionales.

Con base en el análisis estadístico, se percibió que los niños con elevado score de la variable de predicción Apgar en el primer minuto presentaron mayor probabilidad de desarrollar desnutrición inmediata. En faz de eso, se observa que mismo demostrando buena evolución en las primeras horas de vida, los índices antropométricos de esos niños decrecen rápidamente, delante de la condición de salud y alteraciones metabólicas que ésta implica.

En esa oportunidad, otra variable también considerada de predicción, el pliegue cutáneo sub escapula, mostró relación inversa con la ocurrencia de la desnutrición del tipo inmediata y del tipo aguda. Específicamente, esta relación evidencia que los niños nacidos cardiopatas que presentaron disminución del valor del pliegue cutáneo subescapular tienen mayor probabilidad de que sean acometidos por desnutrición inmediata y desnutrición aguda, respectivamente.

Se resalta que la clasificación nutricional de los niños cardiopatas del presente estudio puede haber sido un factor limitante, una vez que se utilizaron valores de referencia adoptados internacionalmente para niños saludables, pues aun no existen valores estandarizados para la comparación de niños nacidos cardiopatas entre sí.

Además, es necesario considerar, además de las condiciones climáticas, los factores de estructura socioeconómica y alteraciones nutricionales crónicas advenidas de las cardiopatías que alteran concluyentemente el desarrollo físico (largura y peso) de los niños. Este carácter principalmente endémico de la mala nutrición en el Nordeste y la agravación del déficit de estatura en función de la edad implican reformulación de los programas de intervención nutricional.

Así, el conocimiento de las principales variables envueltas con la identificación precoz del déficit nutricional en un grupo específico puede acarrear el profesional de la salud en cuanto a la realización de estrategias nutricionales que posibiliten mejor pronóstico, en la tentativa de ampliar las atenciones dirigidos a estos niños.

## Agradecimientos

A los niños con cardiopatías, sus cuidadores e la institución de salud.

## Referencias

1. Mitchell M, Logan RW, Pollock JCS, Jamieson MPG. Nutritional status of children with congenital heart disease. *Br Heart J*. 1995;73:277-83.
2. Sarni ROS, Souza FIS, Catherino P, Kochi C, Oliveira FLC, Nóbrega FJ. Tratamento de crianças com desnutrição grave utilizando o protocolo da OMS: experiência de um centro. *Arch Latino-am Nutr*. 2005;55(4):1-16.
3. De Staebel O. Malnutrition in Belgian children with congenital heart disease on admission to hospital. *J Clin Nurs*. 2000;9(5):784-91.
4. Oba J. Terapia nutricional na criança com cardiopatia congênita. In: Ebaid M. *Cardiologia em pediatria: temas fundamentais*. São Paulo: Rocca; 2000. p. 495-512.
5. Jarvis C. Exame físico e avaliação de saúde. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 120-50.
6. Control of Disease Center (CDC). [Internet] Epi-Info. [acesso 15 jul 2009]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/epiinfo/>.
7. World Health Organization (WHO). *Anthro software for PC*. Geneva, 2009.
8. Ministério da Saúde (BR). *Saúde da criança: acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil*. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2002. (Série Cadernos de Atenção Básica, nº. 11)
9. World Health Organization. *Training course on child growth assessment: interpreting growth indicators*. Geneva: WHO; 2008.
10. Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied logistic regression*. 2nd ed. New York: John Wiley; 2000.
11. Silva VM, Lopes MVO, Araujo TL. Evaluation of the growth percentiles of children with congenital hearth disease. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2007;15(2):298-303.
12. 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.
13. Kelleher DK, Laussen P, Teixeira-Pinto A, Duggan C. Growth and correlates of nutritional status among infants with hypoplastic left heart syndrome (HLHS) after stage 1 Norwood procedure. *Nutrition*. 2006;22:237-44.
14. Villasís-Keever MA, Pineda-Cruz RA, Halley-Castillo E, Alva-Espinoza C. Frecuencia y factores de riesgo asociados a desnutrición de niños con cardiopatía congénita. *Salud Pública Méx*. 2001;43(4):313-23.

15. Avitzur Y, Singer P, Dagan O, Kozler E, Abramovitch D, Dinari G, et al. Resting energy expenditure in children with cyanotic and noncyanotic congenital heart disease before and after open heart surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2003;27(1):47-51.
16. Nydegger A, Bines JE. Energy metabolism in infants with congenital heart disease. *Nutrition.* 2006;22:697-704.
17. Steltzer M, Rudd N, Pick B. Nutrition care for newborns with congenital heart disease. *Clin Perinatol.* 2005;32:1017-30.
18. Vaidyanathan B, Nair SB, Sundaram KR, Babu UK, Shivaprakasha K. Malnutrition in children with congenital heart disease (CHD): determinants and short-term impact of corrective intervention. *Indian Pediatr.* 2008;45(7):541-6.
19. Marcondes E, Setian N, Carrazza FR. Desenvolvimento físico (crescimento) e funcional da criança. In: Marcondes E, Vaz FAC, Ramos JLA, Okay Y. *Pediatria básica.* 9. ed. São Paulo: Sarvier; 2002.
20. Duquia RP, Dumith SC, Reichert FF, Madruga SW, Duro LN, Menezes AMB, et al. Epidemiologia das pregas cutâneas tricipital e subescapular elevadas em adolescentes. *Cad Saúde Pública.* 2008;24(1):113-21.
21. Zielinsky P. Malformações cardíacas fetais. Diagnóstico e conduta. *Arq Bras Cardiol.* 1997;69(3):209-18.
22. Chen CW, Li CY, Wang JK. Growth and development of children with congenital heart disease. *J Adv Nurs.* 2004;47(3):260-9.
23. Schuurmans FM, Pulles-Heintzberger CFM, Gerver WJM, Kester ADM, Forget P-PH. Long-term growth of children with congenital heart disease: a retrospective study. *Acta Pædiatr.* 1998;87:1250-5.
24. Marcondes E. Normas para diagnóstico e a classificação dos distúrbios de crescimento e da nutrição – última versão. *Pediatria.* (São Paulo). 1982;4:307-26.

Recibido: 19.1.2012  
 Aceptado: 12.10.2012

### *Como citar este artículo:*

Monteiro FPM, Araujo TL, Lopes MVO, Chaves DBR, Beltrão BA, Costa AGS. Validación de mensajes persuasivos para promoción de actividad física entre pacientes con coronariopatía. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. nov.-dic. 2012 [acceso: \_\_\_\_\_];20(6):[09 pantallas]. Disponible en: \_\_\_\_\_

día  
 mes abreviado con punto  
 año

URL