

## Clasificación de niños colombianos con desnutrición según la referencia NCHS o el estándar OMS.

*Claudia Velásquez R., Juliana Bermúdez C., Claudia Echeverri V., Alejandro Estrada R.*

Grupo Investigación Alimentación y Nutrición Humana.  
Universidad de Antioquia. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

**RESUMEN.** Se realizó un estudio descriptivo para evaluar la concordancia en la clasificación de niños colombianos con desnutrición según la referencia del National Center for Health Statistics (NCHS) y los estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Participaron 660 niños entre 0 y 59 meses con desnutrición aguda moderada ( $P/TZ < -2$ ) y grave ( $P/TZ < -3$  o edematizados), en recuperación nutricional hospitalaria entre 2000 y 2009. Se analizaron los indicadores talla para la edad (T/E) al ingreso y peso para la talla al ingreso (P/Tin) y egreso (P/Teg). Se compararon medias con la prueba t de Student pareada; la concordancia entre NCHS y OMS se estimó con Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) y el Índice Kappa; se evaluó el cambio de clasificación de los niños según el instrumento utilizado, con prueba de McNemar. Los instrumentos mostraron alta concordancia en los indicadores T/E (CCI=0,988;  $k=0,866$ ) y P/Tin (CCI=0,901;  $k=0,578$ ). Del total de niños clasificados con T/E normal por NCHS, 10,4% se clasificaron con retraso del crecimiento según OMS. Al ingreso 64,0% de los niños presentó desnutrición aguda moderada según NCHS, de éstos 44,8% clasificaron con emaciación severa según OMS, en consecuencia aumentó la emaciación severa de 36,0% hasta 63,3% con OMS. De los niños que egresaron 5% necesitarían más días de hospitalización si hubieran sido evaluados con OMS. En conclusión los estándares OMS captan más niños desnutridos y formas más severas de emaciación y baja talla, con su uso se espera hospitalizar más niños para recuperación nutricional y por más días.

**Palabras clave:** Estándares de crecimiento OMS, desnutrición, emaciación, Colombia.

**SUMMARY.** Classification of Colombian children with malnutrition according to NCHS reference or WHO standard. A descriptive study was conducted to evaluate the concordance of National Center for Health Statistics reference (NCHS) used to classify undernourished children from Colombia with the WHO Child Growth Standards. We used data from children aged 6 to 59 months with acute malnutrition ( $Z < -2$ ) and severe ( $Z < -3$ ) who were admitted to the "Unidad Vida Infantil" nutrition program in Colombia. Indicators height-for-age, weight for-height were analyzed when they were admitted to the hospital and weight for-height leaving the hospital. A statistical method used to compare means was T-student. Correlation coefficient intraclass (CCI) and Kappa index evaluated the concordance between NCHS and OMS; McNemar method evaluated the changes on the nutritional classification for children according to growth devices used. Of the total number of children classified as normal by NCHS, 10.4% were classified as stunted by WHO. 64% of the children admitted to the hospital presented acute malnutrition according to NCHS, of these 44,8% presented severe emaciation according to OMS, indeed severe emaciation increased of 36,0% to 63,3% using OMS. 5% of children leaving the hospital could need to stay more days if they had been evaluated with OMS. Growth devices shown high concordance in height-for-age (CCI=0,988;  $k=0,866$ ) and weight for-height (CCI=0,901;  $k=0,578$ ). Concluded that OMS growth standards classified more malnourished children and more severe states, in addition more malnourished children could be hospitalized and they could stay more days.

**Key words:** WHO growth standards, child malnutrition, wasiting, Colombia

### INTRODUCCIÓN

En el mundo 32% de los niños menores de 5 años (178 millones) sufren algún estado de malnutrición, entre ellos 55 millones padecen desnutrición aguda, con una prevalencia en 2005 de 10% (1). En Colombia se reportó en 2010 como problema nutricional prevalente en niños menores de 5 años la baja talla ( $T/EZ < -2$ ) 13,2%, mientras que el bajo peso para la estatura mostró un descenso importante entre 1965 y el año

2000 de 3,9% a 0,8% (NCHS) y desde entonces el porcentaje se mantiene constante, así la prevalencia de emaciación ( $P/TZ < -2$ ) en niños menores de 5 años en 2010 fue de 0,9% (2). No obstante la menor prevalencia de emaciación, las graves implicaciones que tiene en morbilidad la convierten en prioridad para la atención en política pública y los niños que la padecen, sujeto de detección temprana y tratamiento para lograr los objetivos del milenio 1 y 4, en las regiones del país donde se presenta (3).

La evaluación antropométrica del estado nutricional cobra significado cuando las medidas encontradas se comparan con valores de referencia o estándares (4). Internacionalmente se venían utilizando las referencias del crecimiento de NCHS de 1977; en su calidad de referencias de crecimiento estas posibilitaron agrupar y analizar datos con el fin de comparar poblaciones; pero no permitían hacer deducciones sobre las diferencias observadas. Esto porque en el caso particular de las referencias NCHS la mayoría de los lactantes del estudio no recibieron leche materna, eran de un estrato socioeconómico alto y descendencia europea; las mediciones fueron muy espaciadas y usaron un método analítico inadecuado que originó una caracterización errónea de la curva (6). Lo anterior, motivó la necesidad de construir un estándar de crecimiento que involucrara el concepto de modelo o meta deseable y a través del cual se pudieran hacer juicios de valor al incorporar normas u objetivos en su elaboración (5). Para la construcción del estándar la OMS diseñó un Estudio Multicentro que incluyó niños entre 0 y 5 años de edad, de varios países y que vivían en ambientes favorables (7). En el año 2006 se publican estos nuevos estándares del crecimiento que por la calidad de los datos pueden usarse para diagnóstico individual y en comparaciones internacionales (8,9).

Colombia inicia la utilización de los estándares OMS a partir del año 2010. Este cambio trae consecuencias que aún no se han evaluado sobre los programas de recuperación nutricional, que basan sus acciones en la clasificación del estado nutricional, la cual varía según el instrumento de comparación utilizado (10).

Estudios en niños con desnutrición aguda de países en desarrollo encontraron que con los estándares OMS se diagnostican 2 a 4 veces más niños con puntaje Z de P/T por debajo de  $-3DE$  (11-13), incluso Isanaka reportó que se encontró hasta 8 veces más desnutrición aguda severa cuando usaron los estándares OMS (14). Estos estudios también reportaron que el estándar OMS clasifica los niños desnutridos agudos en categorías más severas que la referencia NCHS. De forma similar, un estudio poblacional mostró que con el empleo de los estándares de la OMS se incrementó la prevalencia de baja talla de 2,4 a 6,9%, además que el uso de la referencia NCHS subestimó la prevalencia de este tipo de desnutrición en todos los grupos de edad (15). En Colombia, un estudio realizado en población

general encontró mayor prevalencia de desnutrición crónica con los estándares de la OMS (17,6%;  $IC_{95\%}$  16,0 a 19,2) que con la referencia NCHS (12,8%;  $IC_{95\%}$  11,5 a 14,3). Sin embargo, este estudio no mostró diferencias significativas en la prevalencia de desnutrición aguda cuando se utilizó la referencia NCHS o el estándar OMS (8).

Con el propósito de aportar en el análisis de algunas repercusiones que para los centros de recuperación nutricional tendrá la clasificación de los niños desnutridos con los estándares de OMS, el presente estudio comparó la clasificación de niños con desnutrición por los indicadores T/E y P/T entre la referencia NCHS y el estándar OMS, hospitalizados entre 2000 y 2009 para recuperación nutricional en la “Unidad Vida Infantil” de Turbo-Colombia, tratados bajo las directrices de la estrategia de Atención Integrada para las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI) de la OMS (16).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo que incluyó niños y niñas entre 0 y 5 años de edad, con diagnóstico de desnutrición aguda (P/T) tanto en estadios moderados ( $Z < -2$ ) como graves ( $Z < -3$  o edema nutricional) hospitalizados para recuperación nutricional entre 2000 y 2009, en la “Unidad Vida Infantil” del Hospital Francisco Valderrama del municipio de Turbo, una localidad colombiana. La Unidad Vida Infantil es un centro de recuperación nutricional creado desde el año 2000 por investigadores de la Universidad de Antioquia, bajo las directrices para el tratamiento hospitalario de los niños con malnutrición grave de la estrategia AIEPI de OMS (17). Su fin es disminuir la mortalidad por desnutrición, además de investigar y capacitar en su tratamiento al personal de salud de la región. Desde sus inicios los investigadores diseñaron los formularios y las bases de datos para la recolección y almacenamiento de la información necesaria para fines investigativos. Estudiantes de pregrado estandarizados y capacitados han registrado desde entonces la información y han actualizado la base de datos con permanente control de calidad por parte de los investigadores.

Para el presente estudio se tuvieron en cuenta todos los niños hospitalizados durante el periodo 2000 a 2009 por desnutrición aguda, se excluyeron aquellos con desnutrición secundaria a enfermedad cardíaca,

renal o hepática. Los niños ingresaron al estudio como una cohorte dinámica y cada uno de ellos estuvo hospitalizado en promedio 17 días, durante los cuales se les trató según el protocolo para manejo de la desnutrición de la estrategia AIEPI de la OMS (17), con base en el cual se buscó recuperarlos hasta alcanzar un P/T  $\geq$  -1DE.

Para el análisis del indicador T/E se consideraron los 660 niños que cumplieron criterios de inclusión: ser menores de 5 años, de ambos sexos, con desnutrición aguda moderada o grave. Entre estos 660 niños hubo 510 que al ingreso presentaron condiciones clínicas que afectan el peso como el edema nutricional (kwashiorkor o mixta) o la deshidratación, por lo que se excluyeron para el análisis del indicador P/Tin, se consideraron en este caso, solo los 150 niños con emaciación. Al momento del egreso, ya superados el edema y la deshidratación, se incluyeron para el análisis del indicador P/Teg 625 niños que terminaron el estudio. El análisis de cada indicador se hizo de manera independiente, sin considerar si el niño solo tenía un indicador afectado o ambos, los puntos de corte para clasificar el estado nutricional según los indicadores P/T y T/E de acuerdo a la referencia NCHS y el estándar OMS se aprecian en la Tabla 1.

TABLA 1

Puntos de corte para la clasificación del estado nutricional según los indicadores P/T<sup>1</sup> y T/E<sup>2</sup> de acuerdo a la referencia NCHS y el estándar OMS.

Unidades Z (DE)	T/E		P/T	
	NCHS	OMS	NCHS	OMS
1 a -2	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado
<-2 a -3	Desnutrición crónica moderada	Retraso en el crecimiento	Desnutrición aguda moderada	Emaciación
< -3	Desnutrición crónica grave	Retraso severo del crecimiento	Desnutrición aguda grave	Emaciación severa

<sup>1</sup> P/T: Indicador peso para la talla

<sup>2</sup> T/E: Indicador talla para edad

La información sobre antropometría y el tratamiento que cada niño recibió mientras estuvo hospitalizado se consignó diariamente en la historia clínica, se revisó por el médico y se digitó en la base de datos a partir de la cual se obtuvieron las variables. Las medidas antropométricas se tomaron con equipos y técnicas de uso internacional previa capacitación y

estandarización de las auxiliares de enfermería encargadas de obtenerlas quienes fue entrenadas por personal certificado del laboratorio de Antropometría de la Universidad de Antioquia (18).

La longitud en menores de 2 años se tomó en posición decúbito supino, en un infantómetro de madera, con capacidad de 100 cm y sensibilidad de 1 mm. Para los mayores de 2 años se tomó estatura de pie, con un estadiómetro enrollable marca Seca, capacidad 2 m y sensibilidad de 1 mm. El peso se tomó con una balanza mecánica Health o Meter mechanical weighing scale (Bradford, MA<sup>®</sup>), con capacidad de 65 Kg y sensibilidad de 20 g.

El peso al ingreso se obtuvo al momento de la hospitalización, antes de iniciar el tratamiento y brindarles alimentación. Se realizó un examen médico completo en el que se descartó la presencia de edema o deshidratación. El peso se registró diariamente durante el tratamiento, a primera hora de la mañana, en ayunas, sin ropa o pañal, hasta el día del alta, cuando se registró como dato de egreso. El cálculo de los puntajes Z para los indicadores antropométricos P/T y T/E se realizó con el software Epi-Info v 3.5 basado en las referencias del NCHS 1977. Para la comparación con el estándar de la OMS se re-calcularon los puntajes Z con el software WHO – Anthro v3.0.1.

Análisis estadístico. Se realizó distribución de frecuencias para variables categóricas, promedio y desviación estándar para variables continuas. Se aplicó la prueba t de Student pareada o Wilcoxon entre los puntajes Z del P/T y T/E, así como la prueba de correlación de Pearson o Rho de Spearman para la correlación entre los instrumentos, previa comprobación del supuesto de normalidad de las variables por medio de la prueba de Kolmogorov Smirnov. La concordancia entre los instrumentos se evaluó con el coeficiente de correlación intraclase (CCI) para variables continuas e índice de Kappa en las categóricas, cuya interpretación utilizó los puntos de corte propuestos por Landis: <0,40=pobre; 0,4-0,60=moderada; 0,61-0,80=buena; >0,80=excelente o concordancia perfecta (19). El cambio en la clasificación de los niños al utilizar el estándar OMS se determinó con la prueba de control de cambios de McNemar. En todos los casos se consideró significativa una  $p < 0,05$ . El análisis se realizó con el programa Statistical Package

for the Social Sciences, SPSS® V 17.0.

Según el Ministerio de Salud de Colombia en la resolución número 008430 de Octubre de 1993 artículo 11, la investigación se clasificó con riesgo mínimo. El proyecto fue avalado por el Comité de Bioética de la Sede de Investigación de la Universidad de Antioquia y contó con el consentimiento informado de los acudientes o padres de los niños.

## RESULTADOS

**Indicador talla para la edad (T/E).** El indicador T/E se evaluó en 660 niños con edad promedio de 13,7±8,8 meses, de ellos 50,6% eran menores de un año y 19,2% menores de 6 meses. El valor promedio del puntaje Z de T/E fue significativamente mayor con OMS que con NCHS (Tabla 2). Como se aprecia en la tabla 3, la clasificación de los niños por este indicador mostró un cambio significativo que indicó categorías

TABLA 2

Comparación del puntaje Z y las clasificaciones de los indicadores T/E<sup>1</sup>, P/Tin<sup>2</sup> y P/Teg<sup>3</sup> entre la referencia NCHS y el estándar OMS de los niños hospitalizados en la Unidad Vida Infantil.

Turbo, Colombia 2010

Instrumento y punto de corte	T/E (n=660)	P/Tin (n=150)	P/Teg (n=625)
Puntaje Z OMS			
X±DE	-2,6±1,7	-3,3±0,9	-0,9±0,9
Puntaje Z NCHS			
X±DE	-2,3 ±1,5	-2,8 ±0,5	-0,8 ±0,7
Diferencia (OMS – NCHS)	-0,267	-0,521	-0,068
p	< 0,001 <sup>a</sup>	< 0,001 <sup>a</sup>	0,393 <sup>b</sup>
	%	%	%
OMS < - 2 a – 3DE	23,9	36,7	7
NCHS < - 2 a – 3DE	28	64	5,8
Diferencia (OMS – NCHS)	-4,1	-27,3	2,8
p <sup>c</sup>	0,09	<0,001	0,355
OMS < - 3DE	39,6	63,3	4,5
NCHS < -3 DE	31,3	36	1,4
Diferencia (OMS – NCHS)	8,3	27,3	3,1
p <sup>c</sup>	0,002	<0,001	0,002

<sup>1</sup>T/E: talla para la edad <sup>2</sup>P/Tin: peso para la talla al ingreso <sup>3</sup>P/Teg: peso para la talla al egreso

X ± DE: Promedio ± Desviación Estándar

<sup>a</sup> Prueba T de Student pareada entre OMS – NCHS <sup>b</sup> Prueba de Wilcoxon

<sup>c</sup> Diferencia de proporciones.

más severas de desnutrición crónica cuando se utilizó el estándar OMS. De manera específica, del total de niños clasificados con normalidad por NCHS, 10,4% se clasificaron con retraso del crecimiento según OMS. En el mismo sentido, del total de niños clasificados con desnutrición crónica moderada según NCHS, 29,7% fueron clasificados con retraso severo del crecimiento por OMS. En los puntajes Z de T/E se encontró alta correlación y alta concordancia tanto con el CCI, como con el índice de Kappa entre la referencia NCHS y el estándar OMS (Tabla 3).

TABLA 3

Clasificación de los niños hospitalizados en la Unidad Vida Infantil por el indicador talla para la edad (T/E)<sup>1</sup> según la referencia NCHS y el estándar OMS. Turbo, Colombia 2010

Clasificación según NCHS	Clasificación según OMS			Total	
	1 a -2 DE <sup>2</sup>	<-2 a -3 DE <sup>2</sup>	< -3 DE	n	%
1 a -2 DE	89,6	10,4	...	268	100
<- 2 a -3 DE	...	70,3	29,7	185	100
<- 3 DE	...	...	100	207	100

Prueba de McNemar–Bowker = 96,0 p<0,001

Coefficiente de correlación de Pearson r = 0,983, p<0,001

Coefficiente de Correlación Intraclass= 0,988, IC95% 0,986 a 0,990 p<0,001

Índice de Kappa= 0,866, p<0,001

<sup>1</sup>T/E: talla para la edad

<sup>2</sup> DE: Desviación Estándar

(...) No se observaron datos.

### Indicador peso para la talla al ingreso (P/Tin).

Durante el periodo de tiempo de observación de este estudio el criterio de ingreso al centro de recuperación nutricional fue la presencia de desnutrición aguda moderada o grave según la NCHS, en consecuencia todos los niños presentaron al ingreso puntajes Z de P/T <-2DE. Con este indicador también se encontró una clasificación más estricta con los estándares OMS cuyo puntaje Z promedio indicó que los niños presentaban emaciación severa, mientras que la media según NCHS indicó desnutrición moderada (Tabla 2).

La evaluación de los niños por el indicador P/Tin mostró una clasificación significativamente más severa de desnutrición aguda cuando se utilizó el estándar OMS. Del total de niños clasificados con desnutrición aguda moderada por NCHS (96 niños), el 44,8% cambiaron a una clasificación de emaciación severa con el



estándar OMS, en consecuencia la prevalencia de emaciación severa aumentó de 36,0% (54 niños) con NCHS hasta 63,3% (95 niños) con OMS. El puntaje Z del indicador P/Tin mostró correlación significativa entre NCHS y OMS, concordancia moderada y signi-

se utilizó el índice de Kappa (Tabla 4).

TABLA 4

Clasificación de los niños hospitalizados en la Unidad Vida Infantil por el puntaje Z del peso para la talla al ingreso (P/Tin)<sup>1</sup> según la referencia NCHS y el estándar OMS. Turbo, Colombia 2010.

Clasificación según NCHS	Clasificación según OMS			
	<- 2 a - 3 DE <sup>2</sup>	< - 3 DE	Total	
	%	%	n	%
<- 2 a - 3 DE	55,2	44,8	96	100
< - 3 DE	3,7	96,3	54	100

Prueba de McNemar=35,6p<0,001

Coefficiente de correlación de Pearson r=0,609 p<0,001

Coefficiente de Correlación Intraclase= 0,671 IC<sup>95%</sup> 0,55 – 0,76

Índice de Kappa= 0,442 p<0,001

<sup>1</sup> P/Tin: peso para la talla al ingreso

<sup>2</sup> DE: Desviación Estándar

**Indicador peso para la talla al egreso (P/Teg).** Al momento del alta del total de niños que la referencia NCHS clasificó normales, 4,3% tenían emaciación según el estándar OMS. A pesar de que el porcentaje no fue muy alto, la clasificación cambió significativamente según el instrumento utilizado, la correlación y la concordancia fueron significativas, pero el grado de acuerdo fue moderado (Tabla 5).

**Días de estancia hospitalaria.** El criterio sugerido por el protocolo de OMS (17) para el alta es que el niño alcance un puntaje Z de P/T  $\geq -1$ DE. El promedio de días de estancia hospitalaria necesarios para lograr esta meta con la referencia NCHS fue de 17 días. Según esta referencia 69,2% de los niños (n=457) alcanzó la meta; sin embargo, si a los niños se les hubiera evaluado en ese momento con OMS la hubieran alcanzado 64,2% (n=424), lo que significa que de los niños que egresaron por NCHS, 5% (n=33) necesitarían mas días de hospitalización según OMS.

## DISCUSIÓN

Este estudio similar a los resultados de otros investigadores (8,20,21) encontró que los estándares OMS

TABLA 5

Clasificación de los niños hospitalizados en la Unidad Vida Infantil por el indicador peso para la talla al egreso (P/Teg)<sup>1</sup> según la referencia NCHS y el estándar OMS. Turbo, Colombia 2010.

Clasificación según la NCHS	Clasificación según la OMS				
	1 a -2 DE <sup>2</sup>	<-2 a -3DE	< -3 DE	Total	
	%	%	%	n	%
1 a -2 DE	94,7	3,9	1,4	580	100
< - 2 a -3 DE	11,1	58,1	30,6	36	100
< -3 DE	...	...	100	9	100

Pueba de McNemar–Bowker = 38,4 p<0,001

Coefficiente de correlación de Spearman rho=0,76, p<0,001

Coefficiente de Correlación Intraclase= 0,901 (IC<sup>95%</sup> 0,89 – 0,92)

Índice de Kappa =0,578 p<0,001

(...) No se presentaron casos

<sup>1</sup> P/Teg: peso para la talla al egreso.

<sup>2</sup> DE: Desviación Estándar

captan más niños con emaciación y baja talla, dado que el estándar OMS permite hacer una evaluación de riesgo más robusta de la desnutrición, tanto a nivel individual como poblacional (22,23). Adicionalmente se encontró que OMS clasificó con mayor severidad a los niños con desnutrición (11, 14, 21,24).

La mayor captación de casos de desnutrición crónica y de mayor severidad se debe a que en el estándar OMS el crecimiento en talla es la expresión de unas condiciones fisiológicas y ambientales adecuadas (21,25), además hay que considerar que en la evolución de los países hacia diferentes estadios de transición nutricional, ha habido una tendencia secular positiva al aumento del promedio de estatura en muchas poblaciones (26,27), situación que se reflejó en el nuevo estándar de la OMS que dista 20 años de las referencias NCHS.

La concordancia del indicador T/E fue más alta que la de P/T tanto al ingreso como al egreso pues con los estándares de la OMS el desplazamiento de la curva de crecimiento hacia la izquierda en T/E es más suave que en P/T.

En Colombia, como en otros países latinoamericanos donde el principal problema de desnutrición es la baja talla, la aplicación del estándar OMS se refleja en un aumento en la captación de estos niños, especial-

mente en poblaciones con condiciones socioeconómicas desfavorables donde los infantes no alcanzan a crecer y desarrollarse de acuerdo a su potencial genético (23,28). El uso del estándar de la OMS permitirá la focalización e identificación de los niños con retraso en el crecimiento que deben ser objeto de las acciones y recursos, lo que contribuirá a combatir los efectos adversos que la desnutrición tiene sobre su desarrollo cognitivo, la productividad económica y el riesgo de enfermedades crónicas en la adultez (28-30).

Los estándares OMS también mostraron mayor capacidad para detectar los casos más graves de emaciación. En este sentido, el hallazgo más importante del presente estudio es que 44,8% de los niños con desnutrición aguda moderada según NCHS se clasificaron como emaciados severos por la OMS; este porcentaje de niños desnutridos graves no hubieran sido hospitalizados si solo se hubiese tenido en cuenta el aspecto antropométrico con base en las referencias NCHS, pues a pesar de su alto riesgo de complicación y muerte, su ingreso se definió por criterios médicos. Así mismo Dale y colaboradores encontraron en Nigeria 37% de niños emaciados severos por el estándar OMS, dentro de aquellos que habían clasificado como moderados con la referencia NCHS, los cuales tuvieron casi tres veces más probabilidad de morir que aquellos clasificados moderados con ambos instrumentos, además las muertes en este grupo constituyeron el 47% de todas las muertes en el programa (11). Otros autores también clasificaron dos a cuatro veces más niños con emaciación severa cuando usaron los estándares de la OMS (21,31,32), incluso Isanaka y colaboradores reportaron 8 veces más niños severamente emaciados con los estándares de la OMS (14).

Estos resultados confirman que la implementación de los estándares OMS no solo resulta en un aumento en la prevalencia de emaciación (28), también sirven como una herramienta de vigilancia nutricional para evitar que los niños lleguen a estadios más graves de desnutrición aguda y permiten la detección temprana y el manejo oportuno de los niños con mayor riesgo de mortalidad por desnutrición.

La mayor captación de niños con emaciación severa con el estándar OMS tiene además importantes implicaciones operacionales para los centros de recuperación nutricional, pues identificar más niños en esta categoría implicará mayor demanda de recursos para su tratamiento (4,12); al margen del aspecto econó-

mico es más importante reconocer que probablemente se atienda de manera más oportuna a los niños y por lo tanto se evite su complicación y muerte, lo que deberá reflejarse en la disminución de la mortalidad por desnutrición del país (32).

El uso del protocolo de la OMS (17) tiene como objetivo reducir la tasa de mortalidad por desnutrición a menos del 5% (17, 33, 34). Diversos estudios en centros de recuperación nutricional de Bangladesh y Sudáfrica han demostrado descenso en las tasas de mortalidad por desnutrición como consecuencia de su implementación (33,34). En Colombia, la aplicación del protocolo desde el año 2000 en la Unidad Vida Infantil logró disminuir la mortalidad de 7,8% a 4,0% (35). Se espera que al utilizar los estándares de OMS la mortalidad disminuya aun más, pues si las fórmulas F75 y F100 han sido efectivas para recuperar y disminuir la mortalidad en niños desnutridos captados con la referencia NCHS, con mayor razón serán efectivas para recuperar los niños hospitalizados según el estándar de OMS que detecta más temprano los casos más severos (36).

En este estudio, 5% de los niños hubieran requerido más días de hospitalización para alcanzar la meta de egreso ( $P/T \geq -1$  DE) si se hubieran evaluado al alta con los estándares de la OMS. Lo anterior podría significar un aumento en la necesidad de recursos en los centros de recuperación nutricional para atender los niños durante más tiempo, con el fin de recuperarlos física y nutricionalmente para reinsertarlos en su ambiente familiar y social. Del mismo modo, se esperan repercusiones económicas sobre los sistemas de salud locales, a menudo frágiles en los países en desarrollo, donde aumentar la oferta y duración del tratamiento puede ser algo complejo (4,12); sin embargo, la introducción de los estándares de OMS representa grandes oportunidades e impacto en la salud pública, dado que se identificarán más niños con alto riesgo de morir y su atención oportuna y adecuada permitirá alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio 1 y 4 (23,31).

Es importante considerar que los resultados de esta investigación provienen de niños de un solo centro de recuperación nutricional y pueden no replicar la misma condición en otros centros de diferentes localidades, a no ser que los niños tengan características similares, lo cual no es extraño por las condiciones de hambre y pobreza comunes a la desnutrición.

En conclusión, se encontró que los estándares

OMS captan más niños desnutridos y formas más severas de emaciación y baja talla, con su uso se espera hospitalizar más niños para recuperación nutricional y por más días que con la referencia NCHS.

Es necesario realizar futuras investigaciones para medir el impacto de la implementación de los estándares de la OMS en el sistema de salud, especialmente estudios de costo-efectividad, que permitan dilucidar la inversión para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo del programa de Sostenibilidad 2011-2012 de la Universidad de Antioquia para la financiación de esta investigación.

### REFERENCIAS

1. Fondo de la Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Estado mundial de la infancia 2008. Supervivencia Infantil. Unicef: Nueva York; 2007.
2. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Profamilia, Instituto Nacional de Salud, Universidad de Antioquia, Organización Panamericana de la Salud. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010. Bogotá, D.C.: Panamericana Formas e Impresos S.A; 2011.
3. Gobernación de Antioquia. Guía para el diagnóstico y tratamiento de niños con desnutrición. [CD-ROM]. Medellín: 2006.
4. Kerac M, Egan R, Mayer S, Walsh A, Seal A. New WHO growth standards: roll-out needs more resources. *Lancet*. 2009; 374(9684):100-2.
5. World Health Organization. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. Geneva; WHO; 1995. (WHO Technical report series; 854).
6. Garza C, de Onis M. Rationale for developing a new international growth reference. *Food Nutr Bull*. 2004; 25 (1 Suppl):S5-14.
7. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva: World Health Organization, 2006 (312p).
8. Álvarez M, López A, Estrada A. Estado Nutricional de niños de Antioquia, Colombia, según dos sistemas de referencia. *Rev Panam Salud Publica*. 2009;25(3):196-203.
9. Martínez R, Fernández A. Desnutrición en América Latina y el Caribe. *Desafios*.2006;2:4 - 6.
10. Organización Mundial de la Salud. Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño. Versión 1 — Noviembre 2006. Ginebra: OMS; 2006.
11. Dale NM, Grais RF, Minetti A, Miettola J, Barengo NC. Comparison of the new World Health Organization growth standards and the National Center for Health Statistics growth reference regarding mortality of malnourished children treated in a 2006 nutrition program in Niger. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2009;163(2):126-30.
12. Seal A, Kerac M. Operational implications of using 2006 World Health Organization growth standards in nutrition programmes: secondary data analysis. *BMJ*. 2007;334(7596):733.
13. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Garza C, Yang H. Comparison of the World Health Organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics/WHO international growth reference: implications for child health programmes. *Public Health Nutr*. 2006;9(7):942-7.
14. Isanaka S, Villamor E, Shepherd S, Grais RF. Assessing the impact of the introduction of the World Health Organization growth standards and weight-for-height z-score criterion on the response to treatment of severe acute malnutrition in children: secondary data analysis. *Pediatrics*. 2009;123(1):54-9.
15. Lutter CK, Chaparro C. La Desnutrición en Lactantes y Niños Pequeños en América Latina y El Caribe: Alcanzando los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Organización Panamericana de la Salud, editor. Washington, D.C; 2008.
16. Colombia Ministerio de la Protección Social, OPS. Atención integrada a las enfermedades prevalentes de la infancia (AIEPI): Curso clínico para profesionales de la salud. Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2005.
17. Ashwort A, Khanum S, Jackson A, Schofield C. Guidelines for the inpatient treatment of severely malnourished children. Geneva: OMS; 2003.
18. Lohman TG, Roche F, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics; 1988.
19. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33:159-74.
20. Nuruddin R, Lim MK, Hadden WC, Azam I. Comparison of estimates of under-nutrition for pre-school rural Pakistani children based on the WHO standard and the National Center for Health Statistics (NCHS) reference. *Public Health Nutr*. 2009;12(5):716-22.
21. Tarozzi A. Growth reference charts and the nutritional status of Indian children. *Econ Hum Biol*.

- 2008;6(3):455-68.
22. de Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martinez J. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. *Food Nutr Bull.* 2004;25(1 Suppl):S15-26.
  23. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Garza C, Yang H. Comparison of the World Health Organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics/WHO international growth reference: implications for child health programmes. *Public Health Nutr.* 2006;9(7):942-7.
  24. Álvarez M, López A, Estrada A. Concordancia entre los valores Z de los indicadores de crecimiento obtenidos con las referencias OMS 2006 y NCHS 1978 en niños de 6 a 60 meses de Antioquia-Colombia, 2006. *Perspect en Nutr Human.* 2008;10(2):177 - 87.
  25. de Onis M, Garza, C, Onyango, A, Martorell, R. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatrica.* 2006;95(1 Suppl) 450):56-65.
  26. Barría M, Amigo H. Transición nutricional: una revisión del perfil latinoamericano. *ALAN.* 2006;56(1):3-11.
  27. Burrows R, Ramírez I, Cordero J, Muzzo S. Cambio secular del retraso de talla en escolares chilenos de tres regiones del país. *Rev. Chil. Pediatr.* 1999;70(5):390-397.
  28. Martorell R. Crecimiento saludable y capital humano. [Internet]. [citado 14 de abril de 2010]. Disponible en: <http://hall.pentapir.net/programs/simposio-crecimiento-saludable/sessions/session4>.
  29. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Estrategia y plan de acción regionales sobre la nutrición en la salud y el desarrollo, 2006 – 2015. 47.º Consejo directivo, 58.ª Sesión del comité regional. Washington: OPS; CD47/18.
  30. Ardura J. Factores de riesgo cardiovascular y hábitos saludables en la edad pediátrica. *An Pediatr.* 2003;58:409-10
  31. World Health Organization. United Nations Children's Fund. WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children. Geneva: WHO, UNICEF; 2009.
  32. Lapidus N, Luquero FJ, Gaboulaud V, Shepherd S, Grais RF. Prognostic accuracy of WHO growth standards to predict mortality in a large-scale nutritional program in Niger. *PLoS Med.* 2009;3;6(3):e39.
  33. Ahmed T, Ali M, Ullah MM, Choudhury IA, Haque ME, Salam MA, et al. Mortality in severely malnourished children with diarrhoea and use of a standardized management protocol. *Lancet.* 1999;353(9168):1919-22.
  34. Ashworth A, Chopra M, McCoy D, Sanders D, Jackson D, Karaolis N, et al. WHO guidelines for management of severe malnutrition in rural South African hospitals: effect on case fatality and the influence of operational factors. *Lancet.* 2004;363(9415):1110-5.
  35. Bernal C, Velasquez C, Alcaraz G, Botero J. Treatment of severe malnutrition in children: experience in implementing the World Health Organization guidelines in Turbo, Colombia. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2008;46(3):322-8.
  36. Patel MP, Sandige HL, Ndekha MJ, Briend A, Ashorn P, Manary MJ. Supplemental feeding with ready-to-use therapeutic food in Malawian children at risk of malnutrition. *J Health Popul Nutr.* 2005; 23(4):351-7.

Recibido: 20/09/2011

Aceptado: 07/12/2011