

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CURVAS DE CRECIMIENTO NCHS Y OMS EN LA EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

Torres-Páez Fidel¹, Camacho-Camargo Nolis¹, Cicchetti Rosanna¹, Paoli Mariela².

¹Servicio de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo Infantil, Departamento de Pediatría. ²Servicio de Endocrinología. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Rev Venez Endocrinol Metab 2021;19(3): 149-161

RESUMEN

Objetivo: Realizar valoración nutricional a niños menores de cinco años, y determinar la concordancia entre el diagnóstico nutricional obtenido con los patrones de referencia del National Center for Health Statistics (NCHS 1977) y con los de la Organización Mundial de la Salud (OMS 2006).

Métodos: Estudio observacional, analítico, de corte transversal. Se incluyeron 601 niños menores de cinco años, a quienes se tomó talla y peso; se realizó valoración nutricional usando las referencias del NCHS y de la OMS, para los tres indicadores antropométricos, peso/talla (P/T), peso/edad (P/E) y talla/edad (T/E). Se comparó el diagnóstico nutricional y se determinó la concordancia (kappa) entre los dos modelos.

Resultados: La prevalencia de desnutrición aguda, moderada y severa determinada con el indicador P/T, fue significativamente mayor con la referencia de la OMS (15,4%) que con la de NCHS (4,2%; $p=0,0001$; $k: 0,254$). La frecuencia de desnutrición global moderada y severa con el indicador P/E, fue mayor con el patrón OMS (27,1% contra 8%; $p=0,0001$; $k: 0,290$). La desnutrición crónica con el indicador T/E, fue mayor con los estándares de la OMS (27,6%) que con los del NCHS (10,7%; $p=0,0001$; $k: 0,273$). La concordancia entre los dos patrones fue débil para los tres indicadores.

Conclusión: Con las referencias de la OMS se detectan más casos de desnutrición en sus tres formas, aguda, global y crónica, que con las del NCHS. Las nuevas normas constituyen una herramienta apropiada para evaluar el crecimiento y establecer valores más objetivos de la prevalencia de malnutrición.

Palabras clave: Antropometría; patrones de referencia, OMS, NCHS.

COMPARATIVE STUDY OF THE NCHS AND WHO GROWTH CURVES IN THE ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATUS IN CHILDREN UNDER 5 YEARS OLD

ABSTRACT

Objective: Carry out a nutritional assessment in children under five years of age, and determine the concordance between the nutritional diagnosis obtained with the reference standards of the National Center for Health Statistics (NCHS 1977) and with those of the World Health Organization (WHO 2006).

Artículo recibido en: Julio 2021. Aceptado para publicación en: Agosto 2021.

Dirigir correspondencia a: Nolis Camacho Camargo. Email: nolispediatra@hotmail.com

Methods: Observational, analytical, cross-sectional study. A group of 601 children under five years of age were included, whose height and weight were measured. The nutritional assessment was made using the growth pattern of the NCHS and the WHO, for the three anthropometric indicators, weight/height (W/H), weight/age (W/A) and height/age (H/A). The nutritional diagnosis was compared and concordance (kappa) between the two models was determined.

Results: The prevalence of acute, moderate and severe malnutrition determined with the W/H indicator was significantly higher according to the WHO reference (15.4%) than that of the NCHS (4.2%; $p=0.0001$; $k: 0.254$). The frequency of moderate and severe global malnutrition with the W/A indicator was higher with the WHO pattern (27.1% versus 8%; $p=0.0001$; $k: 0.290$). Chronic malnutrition with the H/A indicator was higher with the WHO standards (27.6%) than with those of the NCHS (10.7%; $p=0.0001$; $k: 0.273$). The concordance between the two reference standards was weak for the three indicators.

Conclusion: With the WHO references, more cases of malnutrition in its three forms, acute, global and chronic, are detected than with those of the NCHS. The new standards are an appropriate tool for assessing growth and establishing more objective values for the prevalence of malnutrition.

Keywords: Anthropometry; reference standards; WHO; NCHS

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de un niño es el resultado de su potencial genético, del medio ambiente en que se encuentre y de la compleja interrelación entre ambos componentes, expresando su máximo potencial cuando las condiciones son óptimas¹. Por ello, la evaluación del crecimiento es un indicador del estado de salud de un niño y de la situación de salud y desarrollo socioeconómico de una población². Los indicadores antropométricos más usados son: talla para la edad (T/E), que es un indicador de desnutrición crónica o retraso del crecimiento; peso para la edad (P/E), que es un indicador de desnutrición global; y peso para la talla (P/T), que junto con el perímetro del brazo son indicadores de desnutrición aguda³⁻⁶.

Aunque las variables e indicadores antropométricos son similares en todos los modelos de valoración nutricional, no ocurre lo mismo con los patrones de crecimiento, los cuales han variado a través de los años, como resultado de nuevos estudios poblacionales. Uno de los primeros patrones de crecimiento fue el propuesto por el National Center for Health Statistics (NCHS) de Estados Unidos en el año 1977 que se convirtió en el patrón de referencia universalmente aceptado⁷. Sin embargo, después de un examen exhaustivo de las aplicaciones y la interpretación de los patrones antropométricos, la Organización Mundial de la

Salud (OMS) llegó a la conclusión de que se necesitaban nuevas curvas de crecimiento para la evaluación de los lactantes^{8,9}. Así, la OMS llevó a cabo un estudio multicéntrico sobre el patrón de crecimiento entre 1997 y 2003, a fin de generar nuevas curvas para evaluar el crecimiento y el desarrollo de los niños en todo el mundo, las cuales estuvieron disponibles para ser aplicadas desde el año 2006, convirtiéndose desde entonces en el patrón de referencia aceptado universalmente para realizar la valoración nutricional de los niños menores de cinco años¹⁰.

Los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS presentan numerosas novedades con respecto a los gráficos de crecimiento NCHS previos. El origen de la población de referencia son niños y niñas de seis países de diferentes regiones (Brasil, Ghana, India, Noruega, Omán y Estados Unidos), mientras que el de NCHS eran solo norteamericanos. En OMS se consideraron niños alimentados con lactancia materna y que cumplen con las normas y protocolos de alimentación establecidos, mientras que en el NCHS eran niños alimentados con fórmula artificial y de acuerdo a las costumbres de la población norteamericana. Sin embargo, quizás lo más importante es que por primera vez se describe el crecimiento idóneo de los niños. Según este concepto, todos los niños de las diferentes regiones y etnias del mundo pueden alcanzar estatura, peso y grado de desarrollo

similar si se les proporciona una alimentación adecuada, una buena atención en salud y un entorno saludable, por lo que constituyen, un instrumento sencillo para evaluar la eficacia de medidas específicas de atención médica o de salud pública⁹⁻¹¹.

Diversos estudios alrededor del mundo han realizado valoración antropométrica según estos patrones de referencia, para tratar de definir su concordancia y establecer cuál de ellos tiene mayor sensibilidad a la hora de identificar alteraciones en el estado nutricional. En Pakistán, Nuruddin y col¹² realizaron el análisis antropométrico de 2584 niños entre 0-35 meses de edad, encontraron que para los indicadores de P/T y T/E hubo una mayor prevalencia de desnutrición aguda y crónica con la referencia de la OMS en comparación con el NCHS; por el contrario, se encontró una mayor prevalencia de desnutrición global con la referencia del NCHS. En cuanto al indicador de P/T, evidenció una prevalencia de desnutrición aguda de 18% con el patrón de la OMS y 14% con el NCHS, y con el indicador de T/E, hubo una prevalencia de desnutrición crónica de 37% con la referencia de la OMS y 29% con el patrón del NCHS. En Brasil, Silveria y col¹³ evaluaron el estado nutricional de 337 niños entre 0-5 años de edad, hospitalizados en un Hospital de tercer nivel; se observó una fuerte concordancia entre los criterios, pero más pacientes se clasificaron con “baja estatura” por los patrones de la OMS. Los autores señalaron que la adopción de los criterios de la OMS parece ser más útil para el diagnóstico nutricional de los niños al ingreso hospitalario, y hace posible detectar un mayor número de desnutridos o en riesgo nutricional que se beneficiarán de la intervención temprana.

En Chile, González y Pino¹⁴ evaluaron el crecimiento en 982 niños menores de 5 años en un centro público de salud familiar, con el propósito de determinar el impacto del cambio de patrón de CDC/NCHS a los nuevos estándares de la OMS 2006; los indicadores T/E, P/T y P/E se compararon para ambas curvas de crecimiento con el programa Anthro de la OMS. Los resultados mostraron una mayor proporción de niños desnutridos, con

sobrepeso y obesos con el patrón de la OMS, así como una disminución significativa de aquellos con estado nutricional normal; concluyen que el estándar de la OMS lleva a una mejor atención nutricional por parte de los profesionales de la salud. En Colombia, Álvarez y col¹⁵, compararon los indicadores antropométricos y nutricionales en 2290 niños que se encontraban en recuperación nutricional, en el programa de complementación alimentaria (MANA), según las referencias de la OMS y del NCHS. Los resultados mostraron que la prevalencia de desnutrición global fue significativamente menor según las referencias de la OMS (5,3%) que con las del NCHS (7,6%); la desnutrición crónica fue mayor con los estándares de la OMS (17,6%) que con los del NCHS (12,8%) y la desnutrición aguda fue similar con ambas referencias (2,0% frente a 2,3%). La prevalencia de sobrepeso con los estándares de la OMS (3,8%) fue mayor que con las del NCHS (2,3%). Los investigadores señalan que al emplear las referencias de la OMS se evidencia mejor el sobrepeso y la desnutrición crónica que con las del NCHS; además aumenta la prevalencia general de desnutrición crónica.

Venezuela, hasta hace poco, se mantenía apegada a los estándares NCHS; así, los niños evaluados y clasificados con desnutrición moderada según los estándares internacionales de la OMS vigentes (niños con índice P/T entre -2 DS y -3 DS), no son contados como desnutridos en los balances sanitarios del país con los estándares empleados por el Estado Venezolano^{16,17}. El propósito de este estudio fue comparar el estado nutricional de un grupo de niños evaluados con las referencias NCHS y con los nuevos estándares OMS, determinar la concordancia entre ellas, y así, poder orientar las estrategias necesarias para que los niños alcancen no solo su potencial físico sino también intelectual.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sujetos: Estudio observacional, analítico y de corte transversal, que se realizó en la ciudad de Mérida, Venezuela, entre los meses de enero y agosto del año 2019. Los niños que participaron en el estudio

se captaron del Servicio de Emergencia Pediátrica y de la consulta de Nutrición y Crecimiento del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, (IHULA), así como de la consulta pediátrica del Ambulatorio Venezuela en Mérida, siendo ambas instituciones de carácter público. Se incluyeron lactantes y pre-escolares entre los 1 y 60 meses de edad que asistían a estas consultas, obteniéndose una muestra significativa de 601 niños, la cual fue superior a la estimada para esta investigación, que se calculó en 100 sujetos a través del programa Epidat. Se excluyeron pacientes con enfermedades crónicas como endocrinopatías, cardiopatías, nefropatías y otras afecciones que pudieran alterar las variables nutricionales a estudiar, así como pacientes que por condición de base deban usar patrones de referencia específicos para sus características como prematuros y niños con Síndrome de Down.

Procedimiento: Se tomaron datos demográficos como número de historia clínica, fecha de nacimiento, edad, género. A cada niño se le realizó valoración antropométrica con la medición de peso y talla, con los instrumentos disponibles en

cada servicio, los cuales se calibraron previamente para garantizar mayor precisión y confiabilidad de los resultados, siguiendo las normas y técnicas descritas por el Programa Biológico Internacional de las Naciones Unidas¹⁸. El peso en niños menores de dos años se midió con balanza (acostados) y en los niños mayores de dos años se realizó con báscula de pie. La sensibilidad de estos equipos era de 20 gramos. Al momento de su medición estaban sin ropa. La talla de los niños menores de dos años se obtuvo a través del uso de un infantómetro (acostado); por su parte, los niños mayores de dos años se midieron de pie en un tallímetro. Estos instrumentos tenían una sensibilidad de 1 mm. Con estas medidas se crearon los tres indicadores antropométricos que incluyeron peso para la talla (P/T), peso para la edad (P/E) y talla para la edad (T/E) para los dos modelos a comparar: el modelo de percentiles del NCHS 1977¹⁹, el cual se basa en el uso de percentiles (Tabla I), y el modelo de puntaje z de la OMS 2006²⁰, el cual basa la valoración nutricional en el uso de puntuación Z o Z-score (Tabla II) que se obtuvieron con el programa de ANTHRO disponible en la página oficial de la OMS.

Tabla I. Clasificación del Estado Nutricional según patrón de crecimiento NCHS 1977.

Percentiles	Talla para la Edad	Peso para la Edad	Peso para la Talla
≥ P97	Talla alta	Obeso	Obeso
>P90 - ≤P97	Talla Normal Alta	Sobrepeso	Sobrepeso
>P3 - ≤P90	Normal	Normal	Normal
≤P3 - >P(-3DE)	Riesgo Desnutrición crónica Normal	Riesgo Desnutrición Global	Riesgo Desnutrición Aguda
≤(-3DE)- >P(-4DE)	Desnutrición crónica moderada	Desnutrición global moderada	Desnutrición aguda moderada
≤P(-4DE)	Desnutrición crónica severa	Desnutrición global severa	Desnutrición aguda severa

Tabla II. Clasificación del Estado Nutricional según patrón de crecimiento OMS 2006.

Puntuación Z	Talla para la Edad	Peso para la Edad	Peso para la Talla
Por encima de 3DE	Talla alta	Obeso	Obeso
Por encima de 2DE	Normal	Sobrepeso	Sobrepeso
Por encima de 1DE	Normal	Riesgo de Obesidad	Riesgo de obesidad
Entre -1 y + 1 DE	Normal	Normal	Normal
Por debajo de -1DE	Riesgo de desnutrición crónica	Riesgo de desnutrición global	Riesgo de desnutrición aguda
Por debajo de -2DE	Desnutrición crónica moderada	Desnutrición global moderada	Desnutrición aguda moderada
Por debajo de -3DE	Desnutrición crónica severa	Desnutrición global severa	Desnutrición aguda severa

Análisis Estadístico: Los datos se procesaron en el programa estadístico Statistical Package for The Social Sciences Versión 23.0 (S.P.S.S.), tanto en la parte descriptiva como la inferencial. Para establecer las diferencias entre las variables continuas se aplicó la T de Student o el Análisis de Varianza (ANOVA) y para establecer la asociación entre las variables categóricas se aplicó Chi cuadrado; se usó una $p < 0,05$ como significativa. Con el índice kappa (k) se estableció la concordancia entre los resultados, considerándose pobre si es menor a 0,20; débil de 0,21-0,40; moderada de 0,41-0,60; buena si el valor obtenido es de 0,61-0,80 y muy buena si va de 0,80 a 1. Los resultados se presentan en tablas y gráficos.

RESULTADOS

En la tabla III se muestran las características de la población que participó en el estudio. Se identificaron en total 601 niños. Se observó predominio del sexo femenino con un 51%, teniendo un promedio de edad de 1,82 años, comparado con el sexo masculino que tenía un promedio de edad de 2,01 años. El grupo de edad de lactantes incluyó un total de 349 niños (58,1%), mientras que en el grupo de los preescolares se incluyeron 252 niños (41,9%).

En la figura 1 se muestran los resultados del indicador P/T para los dos patrones de referencia. En cuanto a sobrepeso y obesidad se observó una mayor frecuencia con el patrón de referencia de la OMS frente al del NCHS (1,8% contra 1%). Las curvas del NCHS clasifican un mayor número de

pacientes como normales, 84,7%, comparado con el patrón de la OMS, que clasifica como normal solo al 62,6% de los pacientes. En cuanto al déficit nutricional, encontramos claramente que el patrón de la OMS detecta un mayor número de niños con desnutrición aguda (15,4% frente a 4,2%). Para el riesgo de desnutrición aguda también se observa mayor frecuencia con OMS, un 20,3%, contra un 10,1% según NCHS. Según la severidad, con el patrón de la OMS se clasifica un total de 9,2% de los niños como desnutridos moderados mientras con el NCHS solo un 3,2%, y para la desnutrición aguda severa, la referencia de la OMS detecta un 6,2% de los niños mientras que la referencia del NCHS solo detecta un 1% de los niños en este estado. La concordancia del indicador Peso/Talla entre estos patrones, según el índice Kappa es de 0,254, siendo débil ($p=0,001$).

La figura 2, señala el comportamiento para el indicador P/E, en el cual se observó sobrepeso y obesidad en un 2,2% para el modelo de la OMS contra un 2,5% para el NCHS, siendo el único momento en el que se observa una mayor detección de malnutrición con este último modelo. En los estados de malnutrición por déficit se observa una mayor frecuencia de alteración en las tres clasificaciones con la OMS. Para el riesgo de desnutrición, la OMS detectó un 22% de los niños contra un 20,1% detectado por el NCHS, siendo una diferencia menor en comparación con los otros riesgos de desnutrición. El modelo de la OMS clasificó como desnutrición global moderada al 17,1% de la muestra, mientras que el modelo del NCHS solo lo hizo con el 6% de los niños. Lo mismo ocurre con la desnutrición

Tabla III. Características generales de la población.

VARIABLES	Masculino n=295 (49,0)	Femenino n=306 (51,0)	Todos n=601
Edad (años)	2,01 ± 1,39	1,82 ± 1,37	1,91 ± 1,38
Grupos de Edad			
0-2 años	163 (55,3)	186 (60,8)	349 (58,1)
>2-5 años	132 (44,7)	120 (39,2)	252 (41,9)
Peso (kg)	10,71 ± 3,58	9,73 ± 3,55*	10,22 ± 3,59
Talla (cm)	81,25 ± 14,16	79,52 ± 13,94	80,37 ± 14,06

VARIABLES CONTINUAS SE PRESENTAN EN $X \pm DE$ Y CATEGÓRICOS EN n (%)

global severa, siendo del 10% según la referencia de la OMS y tan sólo 2% con el patrón del NCHS. El índice kappa para este indicador reportó una concordancia débil, con un índice de 0,290. (p=0,001).

INDICADOR PESO/TALLA

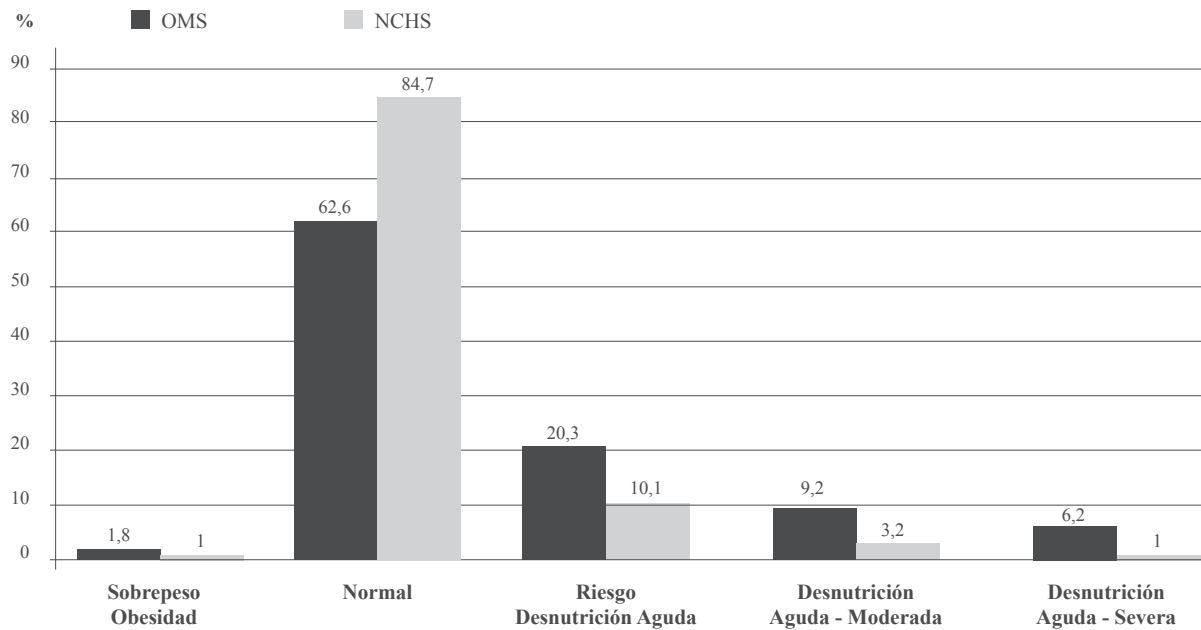


Fig. 1. Diagnóstico nutricional de los niños con el indicador Peso/Talla según los criterios de la OMS y la NCHS. Porcentajes. Chi cuadrado: p=0,0001, Kappa: 0,254 (Concordancia débil).

INDICADOR PESO/EDAD

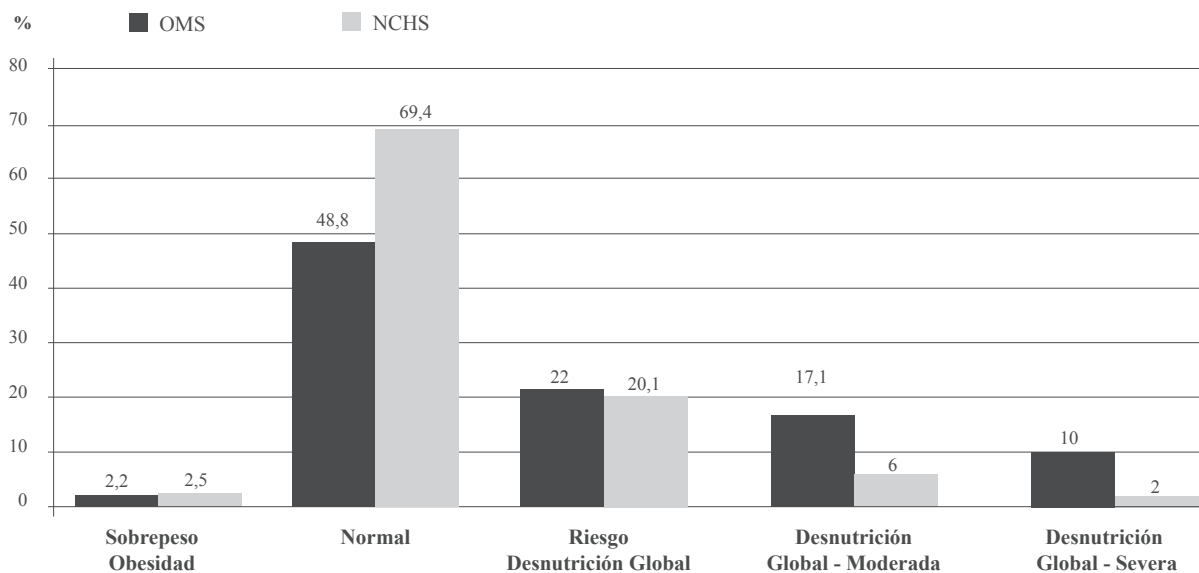


Fig. 2. Diagnóstico nutricional de los niños con el indicador Peso/Edad según los criterios de la OMS y la NCHS. Porcentajes. Chi cuadrado: p=0,0001, Kappa: 0,290 (Concordancia débil).

En la figura 3 se muestran los hallazgos para el indicador T/E. Con respecto al diagnóstico de talla alta, existe una mayor frecuencia con el patrón del NCHS que con el de la OMS, siendo de 4% contra 3,4% respectivamente. Para la normalidad, el patrón de OMS clasificó como normal al 47,4% de la muestra, mientras que el patrón del NCHS hizo lo mismo con el 70,2%. Para los estados por déficit, en total, la referencia de la OMS clasificó como riesgo de desnutrición crónica al 21,3% de

los niños, mientras que la referencia del NCHS clasificó al 15,1% como tal. Para los otros estados de malnutrición por déficit se observa una mayor frecuencia para el patrón de la OMS, tanto para desnutrición crónica moderada (15,5% vs. 8,7%) como para desnutrición crónica severa (12,1% vs. 2%). La concordancia entre los dos patrones sigue siendo débil, con un índice kappa de 0,273 ($p=0,001$).

INDICADOR TALLA/EDAD

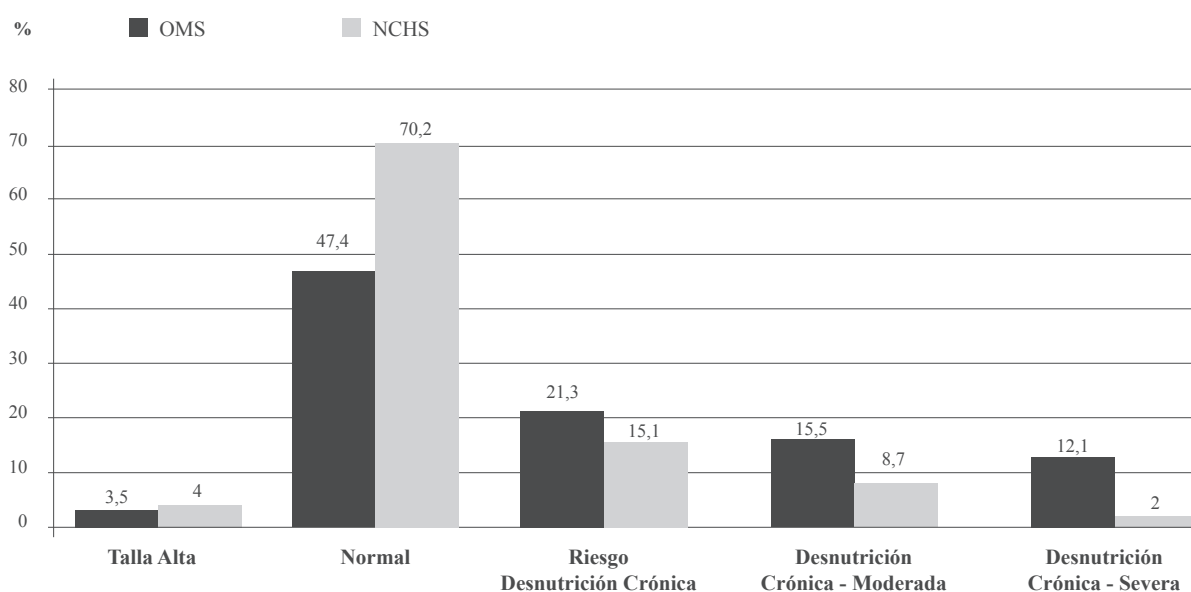


Fig. 3. Diagnóstico nutricional de los niños con el indicador Talla/Edad según los criterios de la OMS y la NCHS. Porcentajes. Chi cuadrado: $p=0,0001$, Kappa: 0,273 (Concordancia débil).

En la tabla IV, señala un análisis global para el indicador P/T para los dos grandes grupos etarios, lactantes y preescolares y para los dos patrones de referencia. Así, al comparar el patrón OMS con el NCHS, para el grupo de lactantes, se clasificaron con malnutrición por exceso al 2,3% contra 0,6%, mientras que para los preescolares este valor fue de 1,2% contra 1,6% respectivamente. En cuanto a la normalidad, incluyendo en esta categoría aquellos catalogados como riesgo de desnutrición, la OMS identificó como normal al 81,9% de los lactantes contra 94% en el NCHS; a su vez en los preescolares la OMS reporta como normal al 84,1% mientras que el NCHS un 96%.

En cuanto al déficit nutricional, en el grupo de los lactantes, la OMS identificó 15,8% de niños con algún grado de desnutrición aguda, versus 5,4% el NCHS. Para el grupo de preescolares la OMS clasificó como desnutridos al 14,7% contra 2,4% en el NCHS. El índice kappa para este indicador entre los patrones OMS y NCHS fue de 0,404 (concordancia moderada) para el grupo de lactantes y de 0,284 (concordancia débil) para los preescolares ($p=0,0001$).

La tabla V muestra los resultados por grupo etario para el indicador Peso/Edad y para los dos patrones de referencia a comparar. Para la malnutrición por

exceso, comparando el patrón de la OMS contra el del NCHS se encontró para los lactantes el mismo porcentaje en los dos grupos pero para los preescolares se evidenció un 3,2% contra 4% respectivamente. Para el estado de normalidad en el grupo de los lactantes se clasificaron como normal al 74,5% con la referencia OMS contra 90% con la referencia del NCHS, mientras que para los mayores de dos años estos porcentajes fueron de 65,5% y 88,9% respectivamente. En cuanto al déficit nutricional, en el grupo de

lactantes la OMS clasificó con algún grado de desnutrición al 24,1% de los niños, mientras que el NCHS hizo lo mismo solo con el 8,6%. Para el grupo de los preescolares, el porcentaje de niños con algún grado de desnutrición fue de 31,3% para el patrón de la OMS contra 7,1% para el patrón del NCHS. El índice kappa para este indicador entre los patrones OMS y NCHS fue de 0,490 (concordancia moderada) para el grupo de lactantes y de 0,366 (concordancia débil) para los preescolares ($p=0,0001$).

Tabla IV. Clasificación del estado nutricional, para lactantes y preescolares, con el indicador Peso/Talla.

Diagnóstico Peso / Talla	OMS		NCHS	
	Lactantes n=349	Preescolares n=252	Lactantes n=349	Preescolares n=252
Exceso	8 (2,3)	3 (1,2)	2 (0,6)	4 (1,6)
Normal	286 (81,9)	212 (84,1)	328 (94,0)	242 (96,0)
Desnutrido	55 (15,9)	37 (14,7)	19 (5,4)	6 (2,4)

Datos en n (%). Chi cuadrado: $p=0,0001$. Kappa: Lactantes: 0,404 (Concordancia Moderada). Preescolares: 0,284 (Concordancia Débil).

Tabla V. Clasificación del estado nutricional, para lactantes y preescolares, con el indicador Peso/Edad.

Diagnóstico Peso / Edad	OMS		NCHS	
	Lactantes n=349	Preescolares n=252	Lactantes n=349	Preescolares n=252
Exceso	5 (1,4)	8 (3,2)	5 (1,4)	10 (4,0)
Normal	260 (74,5)	165 (65,5)	314 (90,0)	224 (88,9)
Desnutrido	84 (24,1)	79 (31,3)	30 (8,6)	18 (7,1)

Datos en n (%). Chi cuadrado: $p=0,0001$. Kappa: Lactantes: 0,490 (Concordancia Moderada). Preescolares: 0,366 (Concordancia Débil).

En la tabla VI se muestra el indicador Talla/Edad. Para los estados de exceso, en el grupo de lactantes, el uso del patrón de la OMS clasifica con exceso al 3,4% de los niños, mientras que el patrón del NCHS lo hace con el 4% de los niños. Para el grupo de los preescolares, los porcentajes fueron de 3,6% para OMS contra 4% para NCHS. Los resultados para el estado nutricional normal, muestra en los lactantes, al comparar OMS contra NCHS un 68,7% contra 84,8% respectivamente, mientras que en los preescolares se encontró

un 69% contra 86,5% respectivamente. Para el estado de desnutrición crónica, encontramos en el grupo de lactantes un porcentaje de 27,9% con el patrón OMS contra 11,2% con el patrón NCHS, mientras que, en el grupo de preescolares, la OMS detectó como desnutridos crónicos al 27,4% de los niños comparado con el NCHS que fue de 9,5%. El índice kappa para este indicador fue de 0,493 (concordancia moderada) para el grupo de lactantes y de 0,492 para los preescolares, (concordancia moderada) ($p=0,0001$).

Tabla VI. Clasificación del estado nutricional, para lactantes y preescolares, con el indicador Talla/Edad.

Diagnóstico Talla / Edad	OMS		NCHS	
	Lactantes n=349	Preescolares n=252	Lactantes n=349	Preescolares n=252
Exceso	13 (3,4)	9 (3,6)	14 (4,0)	10 (4,0)
Normal	239 (68,7)	174 (69,0)	295 (84,8)	218 (86,5)
Desnutrido	97 (27,9)	69 (27,4)	39 (11,2)	24 (9,5)

Datos en n (%). Chi cuadrado: $p=0,0001$. Kappa: Lactantes: 0,493 (Concordancia Moderada). Preescolares: 0,492 (Concordancia Moderada)

DISCUSIÓN

La mayor fortaleza de esta investigación es que permite comparar por primera vez los resultados de la clasificación antropométrica de la OMS 2006 y NCHS 1977 en la región, no encontrando literatura publicada al respecto. Los resultados de esta investigación concuerdan con la mayoría de los estudios disponibles en la literatura que le otorgan un mayor rendimiento diagnóstico de los estados de malnutrición a la referencia de la Organización Mundial de la Salud. Se analiza la situación y tendencia de tres índices antropométricos, el peso para la talla (P/T), el peso para la edad (P/E) y la talla para la edad (T/E). Desde el punto de vista nutricional, estos índices describen situaciones diferentes; así, el P/T es indicativo de la situación nutricional actual, el P/E refleja el estado de nutrición global y la T/E es un indicador de la historia nutricional de los niños⁶.

El indicador P/T, en el diagnóstico de malnutrición por exceso, demostró ligera mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad cuando se usa el patrón de crecimiento de la OMS comparado con el patrón del NCHS. Estos resultados coinciden con González y col, en Chile¹⁴, con Álvarez y col en Medellín, Colombia²¹, y otros^{22,23}, los cuales hallaron en niños hasta 5 años, menores prevalencias de P/T adecuados y mayores de sobrepeso y obesidad usando el patrón OMS. En relación al estado de normalidad, el patrón de crecimiento del NCHS clasifica un mayor porcentaje de niños dentro del rango de nutrición normal, lo cual coincide con hallazgos de otros estudios^{21,24}, en los que se reporta una mayor frecuencia de estado nutricional

normal con el patrón del NCHS y más niños con déficit nutricional con el patrón OMS, siendo más importante esta diferencia en los niños con riesgo de desnutrición aguda, lo que proporciona la oportunidad de hacer un diagnóstico más temprano y por tanto una intervención preventiva más oportuna.

El estudio de Álvarez y col¹⁵ realizado en 2290 niños de Antioquia, Colombia con edades entre 6 meses y 5 años de edad, usando los parámetros de la OMS y los del NCHS, señala que la desnutrición aguda fue similar con ambas referencias (2,0% vs 2,3%), mientras el Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Centroamérica (PRESANCA)²⁵ analizó la información de encuestas efectuadas a partir de la década de los 60, para el caso de desnutrición crónica, y de los 80 para desnutrición aguda y anemia, enfatizando que es mayor la prevalencia de bajo peso para la talla con el patrón de OMS.

Los hallazgos de nuestra investigación concuerdan con Isanaka y col²⁶ en África, quienes valoraron niños entre 6 y 59 meses y encontraron que con los estándares de la OMS se identifican ocho veces más niños con desnutrición aguda grave que al emplear las tablas de la NCHS. Este diagnóstico más precoz de desnutrición aguda severa, determina el ingreso a programas de nutrición de forma más temprana, con menos complicaciones, duración más corta del tratamiento y una menor mortalidad. Velázquez y col²⁷ en Medellín, Colombia evidenciaron en 660 niños menores de cinco años, que el indicador P/T también realizaba el diagnóstico de desnutrición aguda con mayor

frecuencia con los estándares OMS, y además, los niños presentaban emaciación severa, mientras que la media según NCHS indicó desnutrición moderada, coincidiendo estos datos con los resultados de nuestra investigación, donde se encontró que la concordancia entre estos patrones de referencia fue débil (Kappa: 0,254).

En Venezuela, las cifras de malnutrición podrían estar subestimadas por el uso oficial de puntos de corte no ajustados a los estándares más recientes de la OMS. La desnutrición aguda emergente, de crecimiento continuado desde 2007, tiene preponderancia en el grupo de edad <2 años, además de que un incremento simultáneo de la desnutrición crónica revela que desde el punto de vista nutricional, en Venezuela, se viene gestando una emergencia nutricional de instalación lenta, selectiva en grupos vulnerables del país, con una reagudización en los últimos 2 años, demostrada por los umbrales de daño nutricional, alcanzados en el país¹⁶. El vacío de información oficial existente desde 2013 ha sido sustituido con datos de otras organizaciones; Caritas de Venezuela¹⁷ presenta los datos más recientes para cuatro estados del país en parroquias pobres que operan como “sitios centinela”, con 11,4% de desnutrición aguda (emaciación) en niños <5 años. Se desconoce si esto es representativo del país o de las entidades federales específicas, pero si lo fuese, la tendencia que muestra la información implicaría una triplicación de la desnutrición aguda y una duplicación del retardo de crecimiento, a una intensidad y velocidad de deterioro de dimensiones humanitarias, utilizando los patrones de la OMS 2006.

En Venezuela, el Centro de Atención Nutricional Integral Antímano (CANIA)²⁸, registró en 2015, un 47,7% de desnutrición (bajo peso) entre 2.872 niños, 1,9% de formas severas; en nuestra investigación se encuentra una cifra similar, de 49,1% en 601 niños, con el indicador P/E y patrón OMS, e incluyendo aquellos con riesgo de desnutrición, pero una cifra mucho mayor, de 12,1% de formas severas. Para los estados de malnutrición por déficit, el indicador P/E fue mucho más sensible al detectar desnutrición con el patrón de referencia de la OMS en todos sus

estados: riesgo de desnutrición global, desnutrición global moderada y desnutrición global crónica, siendo la diferencia más importante para los dos últimos. Entre 2013 y 2015, los niños con sobrepeso disminuyeron y el déficit nutricional aumentó¹⁶. En las parroquias bajo monitoreo de la situación nutricional, el 25% de las niñas y niños evaluados mostraron alguna forma de desnutrición aguda y el 28% mostraron riesgo de desnutrición¹⁷. Lo relevante de la desnutrición en estos grupos de edad, no solo indica lo reciente del deterioro de su seguridad alimentaria, sino que puede estar reflejando el resultado de embarazos de mujeres que cursaron el período de gestación bajo privación alimentaria. Esta mayor incidencia de la desnutrición en los niños más pequeños da un carácter crítico a la situación, por la irreversibilidad de los impactos de la desnutrición cuando ocurre a esta edad, de allí la importancia de utilizar el patrón de monitoreo adecuado²⁹. Se debe mencionar que los niños evaluados y clasificados con desnutrición moderada según los estándares internacionales de la OMS vigentes (niños con índice P/T entre -2 DS y -3 DS con respecto a la referencia de peso normal), no son contados como desnutridos en los patrones de NCHS, ya que para que un niño menor de 2 años con desnutrición aguda, sea diagnosticado, debe presentar un déficit nutricional mucho mayor (déficit de -3 DS para la desnutrición moderada y desnutrición severa a partir de -4 DS).

Por otro lado, los patrones de la OMS ponen de manifiesto aumento en las cifras de sobrepeso y obesidad, colocando en evidencia este problema de malnutrición en los niños, y transformándose así en una herramienta fundamental para la prevención de enfermedades crónicas en etapas tempranas de la vida. González y Pino en Chile¹⁴ mostraron una mayor proporción de niños desnutridos, con sobrepeso y obesos, y menos niños con estado nutricional normal al comparar ambos patrones de referencia, con un comportamiento similar a nuestro estudio, ameritando por lo tanto cuidado y atención nutricional.

En la valoración nutricional usando el indicador T/E, se encuentra una mayor frecuencia de detección de casos de desnutrición crónica en

sus tres fases: riesgo, moderada y severa, cuando usamos la referencia de la OMS comparado con el uso del patrón del NCHS. Estos datos coinciden con los resultados del estudio de Nuriddin y col en Pakistán¹² quienes evidencian una mayor frecuencia de déficit de talla para la edad con el patrón de la OMS al compararlo con el patrón del NCHS (36,7% vs. 29,1%).

En Antioquia, Colombia, Álvarez y col²¹, muestran claramente que con los valores de referencia de la OMS la curva se desplaza hacia la izquierda, lo cual indica que es un patrón de crecimiento más exigente y por consiguiente la prevalencia de desnutrición crónica será mayor que la encontrada según las referencias del NCHS; la prevalencia de desnutrición crónica en estos niños, según las normas de la OMS se incrementó en 4,8%. Esto es similar a lo publicado por otros autores en Bangladesh³⁰, Colombia³¹ y en Centroamérica²⁵, donde señalan que el indicador T/E registró mayor prevalencia de talla adecuada en niños clasificados con las tablas del NCHS, mientras que la clasificación de desnutrición crónica fue mayor al emplear los estándares de la OMS. Un estudio realizado en India, Perú y Vietnam en niños entre 6 y 17,9 meses valorando los indicadores P/T y P/E con NCHS y OMS, encontró mayor proporción de niños con desmedro (término utilizado para referirse a T/E baja)³²; es por esto que el número de niños con talla adecuada para la edad, es mayor con NCHS en relación estándares de la OMS que reporta mayor talla baja o desnutrición crónica.

Por otro lado, Benjumea y col³³, evaluaron la concordancia de la T/E, en 2598 niños indígenas colombianos utilizando las tablas de NCHS y OMS; señalaron que más de uno de cada cuatro menores, presentó déficit de talla con ambas referencias antropométricas. El déficit de talla fue superior al usar el patrón de la OMS, este aumentó con la edad. Los autores reportan que la concordancia entre las dos referencias fue buena en los niños de ambos sexos y en todas las edades, difiriendo de nuestra investigación que presenta una concordancia débil. Por lo general se encuentra que los indígenas tienen talla más baja, y se vincula a la genética, sin embargo, en la

actualidad podría deberse también a los mayores grados de marginalidad y discriminación en los que viven los indígenas en la mayoría de los países.

Con respecto a la valoración nutricional, recientemente López-Blanco y col³⁴, resaltan que el compromiso es brindar el máximo cuidado y asistencia a los niños en los diferentes niveles de atención de salud, resaltando la importancia del crecimiento, la maduración y el estado nutricional como indicadores positivos de la salud de niños y adolescentes, por lo que plantean una guía de manejo clínico, donde se proporciona información sobre aspectos básicos del crecimiento y desarrollo e información sobre patrones de referencia nacionales e internacionales y los valores límite (“puntos de corte”) recomendados para establecer criterios de normalidad, déficit/retardo o exceso/adelanto en las variables e indicadores estudiados, donde se incluye el Estudio Multicéntrico de la Organización Mundial de la Salud (OMS 2006) y los valores de referencia oficiales para Venezuela que son los del Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela (ENCDH). Hacen énfasis en el manejo e interpretación de gráficas con la integración de elementos antropométricos, clínicos, bioquímicos y dietéticos necesarios para la orientación diagnóstica, se presentan diagramas de flujo para la evaluación en atención primaria y en atención secundaria: Evaluación inicial y seguimiento, donde se especifican: indicador, referencia(s), valores límite recomendados y la conducta a seguir, mediante enlaces dirigidos a la página web de la Sociedad Venezolana de Pediatría y Puericultura (SVPP: www.pediatria.org.ve), respaldado también en el consenso sobre nutrición en los primeros 1000 días³⁵ de la SVPP.

De acuerdo a nuestros resultados, se concluye que, similar a la mayoría de estudios comparativos de los patrones de crecimiento disponibles actualmente, el patrón de referencia de la OMS detecta un mayor número de niños menores de cinco años con desnutrición en sus tres fases (aguda, global y crónica) y además los detecta en sus formas más severas, permitiendo así

una intervención más oportuna y agresiva para disminuir las complicaciones en el estado de salud de los niños. La concordancia entre los dos patrones de referencia evaluados, medida a través del índice kappa, muestra concordancia débil para todos los indicadores evaluados, sin embargo cuando se evalúan por grupo etario, esta concordancia mejora significativamente en los niños menores de dos años. Es importante utilizar estas normas, ya que permiten valorar el estado de nutrición y crecimiento de los niños venezolanos con estándares que reflejan de manera más adecuada el crecimiento con niños alimentados al seno materno y en condiciones de salud y ambientales ideales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lozano de la Torre M. Nuevo patrón de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud basado en lactantes amamantados. *An Pediatr (Barcelona)* 2007;66:177-183.
- Rivera J. Referencia del crecimiento: un instrumento en el contexto de la atención primaria de salud. Accesado en mayo 2020. Disponible en: http://www.paho.org/spanish/ad/fch/nu/MEX04_Reunion.htm 2004.
- Gómez-Campos R, Arruda M, Luarte-Rocha C, Urra C, Almonacid A, Cossio-Bolaños M. Enfoque teórico del crecimiento físico de niños y adolescentes. *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2016; 20:244-253.
- Henríquez G, Dini E. Evaluación del estado nutricional. Nutrición en Pediatría. Tomo I. Centro de Atención Nutricional Infantil Antímano CANIA. 2ed, 2009. Accesado en febrero 2020. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-573550>.
- Montesinos H. Crecimiento y antropometría: aplicación clínica. *Acta Pediatr Mex* 2014; 35:156-165.
- Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría: informe de un comité de expertos de la OMS. Ginebra, 1995. Accesado en octubre 2019. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42132>.
- National Center for Health Statistics. Growth curves for children birth to 18 years: United States Department of Health Education and Welfare, Vital and Health Statistics; 1977 Series 11. Nb.165.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Patrones de crecimiento infantil de la OMS. Métodos y desarrollo. Suiza, 2008. Accesado en octubre 2019. Disponible en: https://www.who.int/childgrowth/standards/tr_summary_spanish_rev.pdf.
- De Onis M, Onyango A, Broeck JV, Chumlea C, Martorell R. Measurement and standardization protocols for anthropometry used in the construction of a new international growth reference. *Food Nutr Bull* 2004;25:S27-36.
- WHO child growth standards: methods and development: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length weight-for-height, body mass index-for-age. Geneva. World Health Organization, 2006. Accesado en enero 2019. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/publications>.
- OMS. Los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2007;9:339-50.
- Nuruddin R, Kin Lim M, Hadden W, 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;12:716-722.
- Silveria C, Beghetto M, Carvalho P, Mello E. Comparison of NCHS, CDC and WHO growth charts in the nutritional assessment of hospitalized children up to five years old. *Nutr Hosp* 2011;26:465-471.
- González M, Pino L. Estudio comparativo de las curvas de crecimiento NCHS/OMS: evaluación del estado nutricional e implicancias en un centro de salud familiar. *Rev Chil Nutr* 2010;37:169-177.
- Álvarez M, López A, Estrada A. Estado nutricional de niños de Antioquia, Colombia, según dos sistemas de referencia. *Rev Panam Salud Pública* 2009;25:196-203.
- Tapia M, Puche M, Pieters A, Marrero J, Clavijo S, Gutiérrez A, Machado-Allison C, Rafalli S, Herrera M, Landaeta M y col. Seguridad alimentaria y nutricional en Venezuela. En: Red Interamericana de Academias de Ciencias (IANAS) Retos y Oportunidades de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en las Américas. 1 edición. México: 2017. p. 595-635. Accesado en enero 2020. Disponible en: <https://www.fundacionbengo.org/wp-content/uploads/publicaciones/Seguridad-alimentaria-y-nutricional-en-Venezuela.pdf>.
- Cáritas de Venezuela. Monitoreo de la situación nutricional en niños menores de 5 años. Venezuela, Distrito Capital, Vargas, Miranda y Zulia. Marzo - Abril 2017. Accesado en octubre 2019. Disponible en: <https://www.slan.org.ve/descargas/Tercer-Boletin-Saman-Marzo-Abril-2017-Caritas-de-Venezuela.pdf>.

18. Weiner JS, Lourie JA. Human biology: a guide to field methods. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1969. IBP Handbook No. 9.
19. National Health Survey (NCHS). Growth curves for children birth - 18 years. Series 11. No. 165. Hyatisville: United States Department of Health Education and Welfare. 1977. Accesado en septiembre 2019. Disponible en: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a433981>.
20. WHO Anthro para computadoras personales, versión 3, 2009: Software para evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños del mundo. Ginebra, OMS 2009. Accesado en enero 2020. Disponible en: <http://www.OMS.int/childgrowth/software/en/>.
21. Álvarez L, Estrada A, Goetz J, Carreño C. Análisis de datos antropométricos de la población menor de 18 años de Medellín usando los estándares de la Organización Mundial de la Salud y su adaptación para Colombia propuesta por el Ministerio de la Protección Social. *Perspectiv Nutr Hum* 2012;14:33-45.
22. Wang Y, Chen C. Analysis of children's nutritional status based on WHO children growth in China. *Wei Sheng Yan Jiu* 2007;36:203-206.
23. Martínez R, Fuentes M. Contraste entre los patrones de crecimiento NCHS y los nuevos patrones OMS para la población mexicana menor de 5^a años en un centro de salud. *Diferencia en las estimaciones. Rev Med Invest* 2013;1:74-79.
24. De Onis M, Onyango A, Borghi E, Garza C, Yang H. Comparison of the WHO child growth standards and the National Center for Health Statistics/WHO international growth reference implications for child health programmes. *Public Health Nutr* 2006;9:942-947.
25. Observatorio Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional. ¿Ha crecido Centroamérica? Situación antropométrica - nutricional en niños menores de 5 años de edad en Centroamérica y República Dominicana para el período 1965-2006. PRESANCA. El Salvador. Centroamérica. Accesado en enero 2021. Disponible en: www.sica.int/presanca Nota técnica. 2009.
26. Isanaka S, Villamor E, Shepherd S, Grais R. Assessing the impact of the introduction of the WHO 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:e54-e59.
27. Velásquez C, Bermúdez J, Echeverri C, Estrada A. Clasificación de niños colombianos con desnutrición según la referencia NCHS o el estándar OMS. *ALAN* 2011;61:353-360.
28. Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (CANIA). Consulta externa. Asistencia de los pacientes pediátricos a CANIA según diagnóstico nutricional. Caracas, Venezuela 2016. Accesado en octubre 2020. Disponible en: www.cania.org.ve/estadisticas/triaje/.
29. Onyango A, de Onis M, Caroli M, Shah U, Sguassero Y, Redondo N, Caroli B. Field-testing the WHO child growth standards in four countries. *J Nutr* 2007;137:149-152.
30. Sepúlveda CN, Ladino L. Comparación de la clasificación de cien niños entre los 2-18 años según los estándares de crecimiento de la OMS 2006-2007 y las tablas de NCHS/CDC 2000. *Rev Gastrohnp* 2011;13:10-16.
31. Benjumea MV, Rueda A, Rodríguez M. Concordancia en la talla para la edad entre diferentes referencias de crecimiento. Caldas, Colombia 2006-2009. *Rev Esp Salud Pública* 2012;86:393-407.
32. Fenn B, Penny ME. Using the new World Health Organization growth standards: differences from 3 countries. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2008;46:316-321.
33. Benjumea-Rincón MV, Parra-Sánchez JH, Ocampo-Téllez PR. Concordancia en la talla para la edad entre referencias NCHS y OMS en indígenas colombianos. *Rev Salud Pública* 2016;18:503-515.
34. López- Blanco M, Macías-Tomei C, Mariño-Elizondo M, Rojas-Loyola G. Evaluación del crecimiento, la maduración y el estado nutricional en atención primaria y secundaria. *Arch Ven Puer Ped* 2018;81:56-64.
35. López- Blanco M, Macías-Tomei C, Mariño-Elizondo M, Rojas-Loyola G. Crecimiento, desarrollo y estado nutricional de los niños desde la etapa prenatal hasta los 23 meses. *Arch Ven Puer Ped* 2020; 83Suppl4:S35-S44.