

CONCORDANCIA EN LA TALLA PARA LA EDAD ENTRE REFERENCIAS NCHS Y OMS EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS.

Alejandro Villanueva¹, Mariela Paoli², Fidel Torres¹, Rosanna Cicchetti¹, Nolis Camacho- Camargo¹.

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

Rev Venez Endocrinol Metab 2023;21(1): 31-39

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la concordancia en el diagnóstico de crecimiento obtenido por los patrones de referencia del Centro Nacional de Estadísticas en Salud de Estados Unidos (NCHS) 1977 y los de la Organización Mundial de la Salud (OMS) 2006, en niños menores de cinco años.

Método: Estudio observacional, analítico y de corte transversal. Las variables fueron talla para la edad y sexo. La evaluación de la talla para la edad (T/E) se realizó usando las referencias de NCHS y de OMS. Se estimó el coeficiente kappa para evaluar la concordancia entre las referencias.

Resultados: Se incluyeron 601 pacientes menores de 5 años, 295 de sexo masculino y 306 de femenino, con edad promedio de 1,91±1,38 años. La talla promedio fue 80,37±14,6 cm. Según el indicador T/E, el 49,9% de la población estudiada fue catalogada como bajo la norma, el 40,8% como normal y el 9,3% sobre la norma, con el patrón de la OMS, en contraste con 40,3%, 51,7% y 8%, respectivamente, según NCHS. La concordancia encontrada entre los 2 patrones de referencia fue buena, con un índice Kappa de 0,719. Esta tendencia se mantiene para ambos sexos y todos los grupos etarios.

Conclusión: La talla promedio encontrada fue menor a la reportada en investigaciones similares en Latinoamérica. Aunque la concordancia observada fue buena, los patrones OMS diagnostican con mayor frecuencia las alteraciones por déficit en el crecimiento que los propuestos por la NCHS.

Palabras claves: Antropometría; talla; patrones de referencia; OMS; NCHS.

CONCORDANCE IN HEIGHT FOR AGE BETWEEN NCHS AND WHO REFERENCES IN CHILDREN UNDER FIVE YEARS.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the concordance in the diagnosis of growth obtained by the reference patterns of the National Center for Health Statistics of the United States (NCHS) 1977 and those of the World Health Organization (WHO) 2006, in children under five years of age.

Methods: Observational, analytical and cross-sectional study. The variables were height for age and sex. Height-for-age (H/A) assessment was evaluated using the NCHS and WHO references. Concordance between the references was determined using the kappa coefficient.

Artículo recibido en: junio 2022. Aceptado para publicación en: noviembre 2022.

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

Results: Six hundred and one patients under 5 years old were included, 295 males and 306 females, with an average age of 1.91 ± 1.38 years. The average height was 80.37 ± 14.6 cm. According to the H/A indicator, 49.9% of the population studied was classified as below the norm, 40.8% as normal and 9.3% above the norm, according to the WHO, in contrast to 40.3%, 51.7%, and 8%, respectively, according to NCHS. The concordance found between the 2 reference standards was good with a Kappa index of 0.719. This trend is maintained for both sexes and all age groups.

Conclusion: The average height found was lower than that reported in similar studies in Latin America. Although the observed concordance was good, the WHO standards diagnose disorders due to growth deficit more frequently than those proposed by the NCHS.

Keywords: Anthropometry; height; reference standards; WHO; NCHS.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento físico es un parámetro utilizado para monitorear el bienestar y la salud infantil; las curvas de crecimiento constituyen uno de los instrumentos más valiosos, sencillos y de bajo costo para medir el grado en que se satisfacen los cuidados y las necesidades básicas del niño, tanto a nivel individual como poblacional¹⁻⁴. La valoración antropométrica cobra significado cuando los resultados obtenidos, son comparados con patrones de referencia, que permitan clasificar al individuo como normal o alterado⁵⁻⁷. De allí la importancia de determinar la mejor referencia antropométrica a utilizar, ya que los patrones de crecimiento han variado a través de los años, como resultado de nuevos estudios poblacionales⁸⁻¹¹.

En el año 1977, el National Center of Health Statistics (NCHS) propuso patrones de crecimiento, que contaron con la aprobación de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estos fueron elaborados con dos estudios diferentes, para los niños de 2 a 18 años incluyeron individuos de todas las razas y clases sociales, y para las curvas de menores de 2 años, sólo incluyeron individuos de raza blanca, de clase social alta, descendencia europea y alimentados con fórmula láctea; éstas últimas gráficas no representaban fielmente el crecimiento de los lactantes a nivel global, evidenciándose diferencias en peso y talla con los niños alimentados con lactancia materna exclusiva¹².

La OMS, realizó el estudio multicéntrico longitudinal sobre crecimiento, entre los años 1997 y

2003, incluyeron niños de 0 a 5 años de 6 países diferentes (Brasil, Ghana, India, Noruega, Omán y EE.UU), constó de un estudio longitudinal donde se realizó seguimiento a los individuos desde el nacimiento hasta los 2 años de edad, y un estudio transversal, donde se incluyeron individuos entre 1,5 y 5 años de edad. Finalmente las gráficas fueron dadas a conocer en el año 2006, convirtiéndose en el patrón de referencia mundialmente aceptado para la valoración del estado nutricional de los niños, y postulándose que, independientemente de la etnia, todos los niños crecerán de la misma manera y alcanzarán una talla y un peso similar si se les brindan condiciones nutricionales, sociales y de salud idóneas¹³⁻¹⁶.

Muchos países cuentan con gráficas propias, entre ellos Venezuela, donde están los patrones de crecimiento propuestos por el Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humano de la República de Venezuela (ENCDH)¹⁷⁻¹⁹. Sin embargo, dadas las consecuencias irreversibles a largo plazo de la desnutrición en los primeros 5 años de vida, se hace urgente su detección temprana y el abordaje oportuno en esta etapa, por lo que expertos en el área, y la Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría (SVPP), recomiendan utilizar los patrones OMS para la valoración nutricional en estas edades^{20,21}.

Por ahora son pocos los estudios que comparan las referencias existentes para el indicador talla para la edad (T/E), entre ellos Benjumea y col, en Colombia, evaluaron la concordancia en la clasificación de la T/E entre tres referencias la NCHS, OMS y la del Centro para el Control de

Enfermedades (CDC) en 31.961 menores de 17 años, señalando que cualquiera de las tres referencias pueden usarse para evaluar la talla en este grupo de edad²². También en Colombia, Velázquez y col compararon la clasificación de niños con desnutrición por T/E y peso para la talla (P/T) entre la referencia NCHS y el estándar OMS, hospitalizados entre 2000 y 2009 en la “Unidad Vida Infantil” de Turbo-Colombia; los patrones mostraron alta concordancia, sin embargo, los estándares OMS captaron más niños desnutridos y formas más severas de emaciación y talla baja (TB)²³.

En Brasil, Silveira y col compararon las curvas de crecimiento OMS y NCHS en 473 niños hospitalizados en un centro de alta complejidad, no encontrando diferencias estadísticamente significativas para el indicador T/E, con una mayor prevalencia de TB utilizando los de OMS²⁴.

En Venezuela no se encontró literatura al respecto, siendo el propósito de este estudio determinar la concordancia en la clasificación de la T/E entre los patrones de referencia NCHS 1977 y OMS 2006 en niños menores de cinco años, con el fin de aportar un precedente a nivel local y nacional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sujetos: estudio observacional, analítico, de corte transversal. Los sujetos se captaron del Servicio de Emergencia Pediátrica, de la consulta de Nutrición y Crecimiento del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) y de la consulta pediátrica del Ambulatorio Venezuela en Mérida, siendo ambas instituciones de carácter público. Se incluyeron lactantes y preescolares entre los 1 y 60 meses de edad, obteniéndose una muestra representativa de 601 niños. Se excluyeron pacientes con enfermedades crónicas como endocrinopatías, cardiopatías, nefropatías y otras afecciones que puedan alterar las variables nutricionales a estudiar, y pacientes que por condición de base deban usar patrones de referencia específicos.

Procedimiento: se tomaron datos demográficos, se les realizó valoración antropométrica con la medición de la talla, con los instrumentos disponibles en cada servicio, los cuales se calibraron previamente para garantizar mayor precisión y confiabilidad, siguiendo las normas y técnicas descritas por el Programa Biológico Internacional de las Naciones Unidas²⁵. La talla de los niños menores de dos años (longitud) se obtuvo a través del uso de un infantómetro; los niños mayores de dos años se midieron de pie en un tallímetro. Con estas medidas se creó el indicador T/E para los dos modelos a comparar: el modelo de percentiles del NCHS¹² y el modelo de la OMS¹⁵, a través del uso del programa ANTHRO, disponible en la página oficial de la OMS. Los puntos de corte para clasificar el crecimiento por los dos patrones fueron llevados a percentiles y agrupados en tres grupos: Normal: $> p10 < p90$; Bajo la Norma: $\leq p10$; Sobre la Norma: $p \geq 90$.

Análisis Estadístico: las variables cualitativas se presentan en frecuencias absolutas y porcentuales. Con el índice kappa (k) se estableció la concordancia entre categorías antropométricas obtenidas, considerándose pobre: $k < 0,20$; regular: $k 0,21-0,40$; moderada: $k 0,41-0,60$; buena: $k 0,61-0,80$; muy buena: $k 0,81-1,00$. Para las variables cuantitativas se usó promedio y desviación estándar. Las diferencias entre las medias se estableció con el test de student para datos independientes. Se consideró estadísticamente significativa una $p < 0,05$. Los datos se procesaron en el programa estadístico Statistical Package for The Social Sciences versión 23.0 (S.P.S.S.).

RESULTADOS

En la tabla I se muestran las características de la población; se incluyeron un total de 601 pacientes, de los cuales el 51% ($n=306$) correspondió al sexo femenino. La edad promedio fue de $1,91 \pm 1,38$ años. El 58,1% de la población correspondió al grupo de 0-2 años de edad. El peso promedio fue de $10,22 \pm 3,59$ Kg y la talla promedio de $80,3 \pm 14,06$ cm. No hubo diferencias por sexo.

Tabla I. Características generales de la población.

Variables	Masculino n=295 (49,0)	Femenino n=306 (51,0)	Total 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 en X±DE y categóricas en n (%).

En la Figura 1 se muestran las valoraciones de crecimiento obtenidas con los dos patrones. Según OMS el 49,9% de la población fue catalogada como bajo la norma, versus 40,3% según NCHS. El diagnóstico de talla normal se encontró en 40,8% según OMS y en 57,7% según NCHS; el 9,3% fue diagnosticado sobre la norma según la OMS y el 8% según NCHS. Hubo un mayor porcentaje de niños fuera de la normalidad con el patrón de la OMS, sin embargo, la concordancia entre los dos patrones fue buena, $k=0,719$.

Diagnóstico de crecimiento

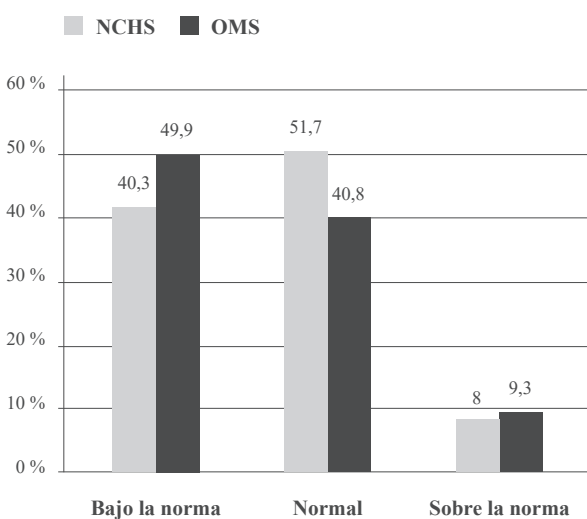


Fig. 1. Diagnóstico del crecimiento según patrón de la NCHS 1977 y patrón OMS 2006. Concordancia (kappa): 0,719.

En la Figura 2 se observa la clasificación del indicador T/E según ambos patrones para el sexo masculino, el 48,8% fue catalogado como bajo

la norma según OMS en contraste con 39,3% de NCHS. Con talla normal, el 43,7% por OMS y 52,9% según NCHS; el 7,5% se encontró sobre la norma con OMS, mientras que con NCHS el 7,8%. Se obtuvo una concordancia buena, $k=0,757$.

La figura 3 muestra la comparación OMS y NCHS para el sexo femenino; se encontró el 51% bajo la norma por OMS versus el 41,2% según NCHS. En relación al diagnóstico de normalidad, 37,9% OMS y 50,7% NCHS; el 11,1% sobre la norma por OMS y 8,2% NCHS. Se observó una concordancia buena, $k=0,684$.

Al dividir la población según los grupos de edad, se observó, para los menores de 2 años (Figura 4), que el diagnóstico de talla bajo la norma se encontró en un 44,4% según OMS mientras que con NCHS fue del 35,9%. El diagnóstico de normalidad fue más frecuente con NCHS 53,6% frente a 42,5% de OMS. Por el contrario, el patrón OMS clasificó sobre la norma el 13,1% en tanto que NCHS el 10,5%. La concordancia fue buena $k=0,729$.

En la figura 5 se muestra el comportamiento de la población de más de 2 a 5 años de edad, con 57,6% de los individuos según la OMS con talla bajo la norma y 46,4% por NCHS. Para NCHS, el 49,2% estaba en la norma, la OMS señala solo el 38,4%. El diagnóstico de talla sobre la norma, fue similar con ambos patrones, encontrándose en 4% según OMS y 4,4% según NCHS. Para este grupo etario, la concordancia encontrada entre los dos patrones fue buena con índice Kappa de 0,697.

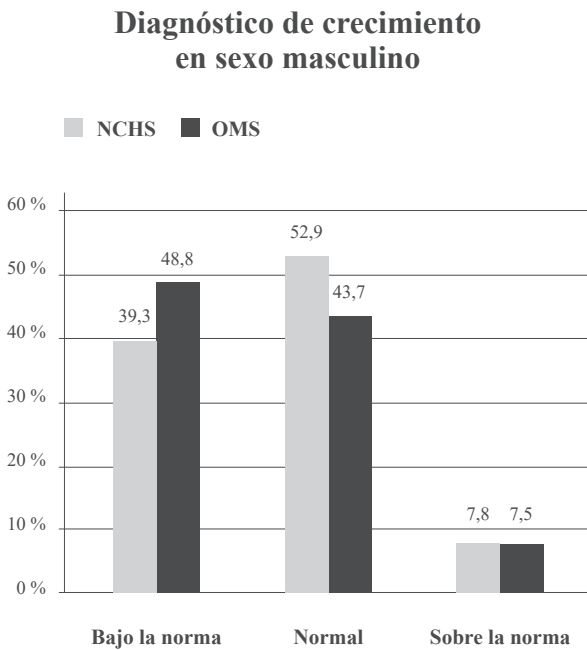


Fig. 2. Diagnóstico del crecimiento en el sexo masculino según patrón de la NCHS 1977 y patrón OMS 2006. Concordancia (kappa): 0,757.

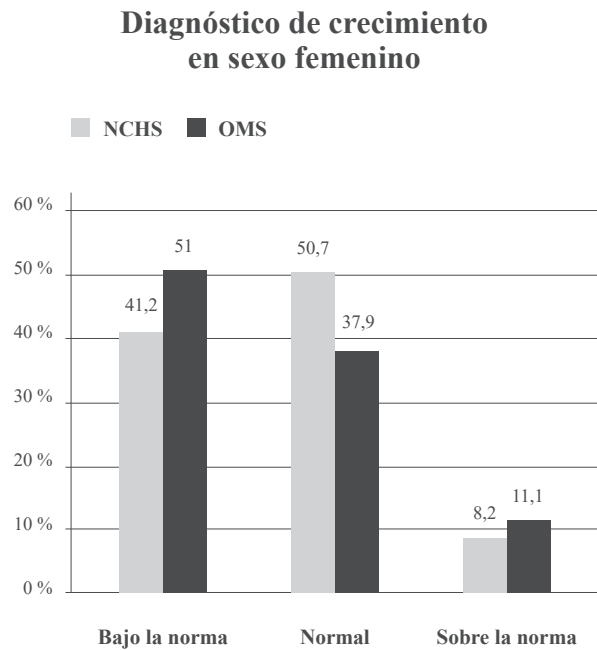


Fig. 3. Diagnóstico del crecimiento en el sexo femenino según patrón de la NCHS 1977 y patrón OMS 2006. Concordancia (kappa): 0,684.7.

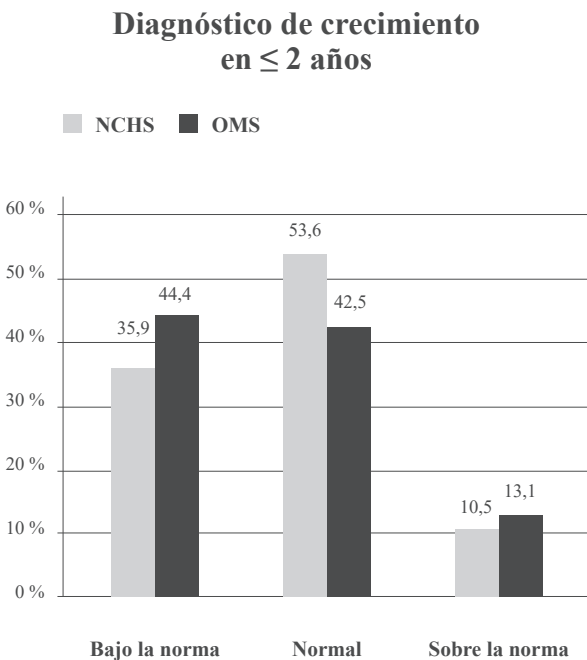


Fig. 4. Diagnóstico del crecimiento en ≤ 2 años según patrón de la NCHS 1977 y patrón OMS 2006. Concordancia (kappa): 0,729.

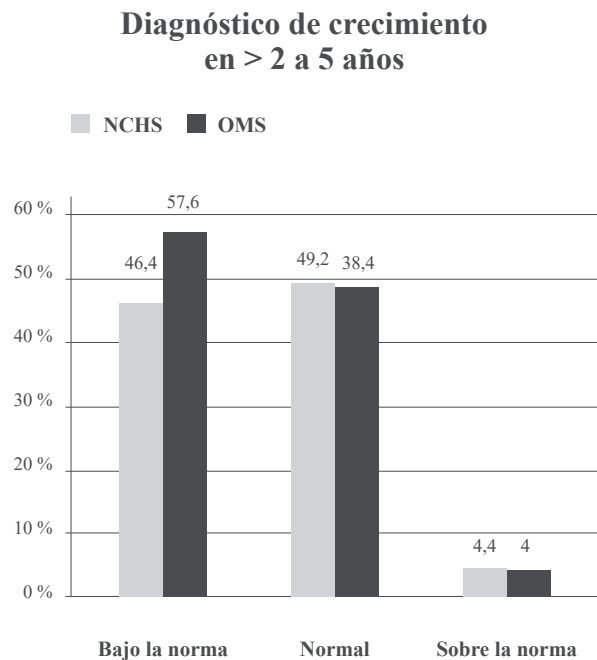


Fig. 5. Diagnóstico del crecimiento en > 2 a 5 años según patrón de la NCHS 1977 y patrón OMS 2006. Concordancia (kappa): 0,697.

DISCUSIÓN

Los resultados muestran un comportamiento similar a los reportados por la literatura disponible, donde los patrones de la OMS detectan con mayor frecuencia las alteraciones del crecimiento que los de NCHS. La media de talla encontrada fue de $81,25 \pm 14,16$ cm para los masculinos y $79,52 \pm 13,94$ cm para los femeninos, similares a los de Benjumea-Rincón y col²⁶, quienes realizaron un estudio en 2598 niños indígenas de Colombia menores de 5 años, reportando una talla promedio de $83,9 \pm 13,8$ cm para la población masculina y de $82,2 \pm 13,9$ cm para la femenina. En Chile, González y col²⁷, en 982 niños y niñas menores de 5 años, reportaron una talla promedio de $86,21 \pm 16,21$ para hombres y $86,21 \pm 16,21$ para mujeres. Aunque los resultados de estas investigaciones son comparables, se observa un menor promedio de talla para ambos sexos en la población venezolana con relación a grupos similares en otros países de Latinoamérica, lo que podría sugerir que la crisis socioeconómica ha afectado negativamente su crecimiento, y considerando que las investigaciones refieren que la TB se asocia a retraso en el desarrollo psicomotor y a deserción escolar²⁸, esta situación representa una amenaza para el potencial intelectual de la nación.

Al estudiar el diagnóstico de crecimiento, se evidencia que el patrón de la OMS capta más niños con TB, y que la concordancia entre los patrones es buena, al igual que lo reportado por otros estudios como Velázquez y col en Colombia²³, donde los patrones mostraron alta concordancia ($k=0,866$); aun así, del total de niños clasificados con normalidad por NCHS, 10,4% se clasificaron con retraso del crecimiento según OMS. Así mismo, en Brasil, Bagni y col²⁹, en 646 niños de 12 a 60 meses que asistían a guarderías, también encontraron concordancia buena ($k=0,74$), sin embargo las frecuencias de los déficits de T/E fueron subestimados cuando se aplicaron las curvas NCHS y CDC. También Saha y col³⁰ en Bangladesh, siguieron a 1343 lactantes y niños pequeños amamantados en zonas rurales, evaluaron y compararon el crecimiento utilizando

los patrones OMS y NCHS, con tasas de retraso de crecimiento para OMS más altos.

En relación a los hallazgos de mayor porcentaje de niños con diagnóstico de talla normal por NCHS coincide con lo reportado por Nuruddin y col³¹, en Pakistán, ya que tienen menos niños con talla comprometida con patrones NCHS, corroborando que con los estándares de la OMS hay mayor prevalencia de TB, y poca diferencia en el diagnóstico sobre la norma.

Las concordancias encontradas entre los patrones OMS y NCHS con el indicador T/E diferenciada por sexo, dio como resultado una concordancia buena, siendo discretamente más alta en el grupo masculino (índice $k=0,75$) en relación al femenino ($k=0,684$) coincidiendo con lo señalado por Benjumea y col²² en Caldas Colombia, quienes encontraron un índice $k=0,854$ en la población femenina y $k=0,899$ en la población masculina, ambas con concordancias muy buenas. El diagnóstico de bajo la norma en ambas referencias, puede inferirse en parte a la desnutrición emergente continua, de instalación lenta, que se viene gestando en Venezuela, con una reagudización en los últimos 2 años; es de resaltar que la desnutrición se registra un poco más elevada en niños (13,4%) que en niñas (11,2%), lo que puede explicar el leve incremento en el diagnóstico sobre la norma en el sexo femenino³².

Benjumea-Rincón y col²⁶, en otra población de estudio conformada por 2598 indígenas colombianos menores de cinco años, señaló que la prevalencia de déficit de talla fue superior al usar el patrón de la OMS, aumentó con la edad, fue mayor en los niños y en quienes residían en baja altitud (m.s.n.m.). La concordancia entre las dos referencias fue buena ($kappa \geq 0,688$, $p=0,000$) en los niños de ambos sexos y en todas las edades, al igual que esta investigación.

Con respecto al análisis de concordancia para la edad, esta fue buena para los menores de dos años ($k=0,729$), con una mayor clasificación de niños bajo la norma utilizando los estándares de la OMS

comparado con NCHS; cabe mencionar el estudio realizado por Julia³³ en 1374 niños menores de 2 años, donde la prevalencia de emaciación no cambió con la edad, pero el retraso en el crecimiento e insuficiencia ponderal aumentaron de manera constante con la edad.

González y col²⁷ en 982 niños chilenos que asistían a un centro de salud familiar, encontraron que las diferencias entre los estándares OMS y NCHS fueron marcadamente significativas, demostrando OMS ser más exigente en longitud/talla, en especial para los niños menores de 48 meses. De Onís y col³⁴ demostraron que con el estándar de la OMS los niños son en promedio, más altos que con el patrón de NCHS.

En relación a los pacientes sobre la norma en este grupo de edad, el porcentaje es discretamente más elevado con el patrón OMS. Martínez y Fuentes³⁵ en México, en 93 niños menores de cinco años, encontraron una disminución en la estimación de bajo peso/talla baja en todos los grupos de edad, con aumento en los diagnósticos de sobrepeso/talla alta, no siendo esto del todo concordante con la premisa dada por la OMS. Nuestros resultados coinciden con el estudio publicado por Sepúlveda y col³⁶ en una población colombiana, que reporta mayor prevalencia de sobrepeso con los parámetros de la OMS, este patrón permite detectar tempranamente aquellos procesos de malnutrición por exceso.

En los niños mayores de dos años se mantiene buena concordancia entre los patrones ($k=0,697$ y mayor representación de los sujetos bajo la norma, clasificados por OMS, como lo señalan los diferentes reportes de la literatura^{25,28,29}. En el estudio de Pajuelo y col³⁷ en Perú, en 219 niños de ambos géneros entre los 2 a 5 años, y 1141 niñas y adolescentes de 9 a 17 años, la desnutrición crónica se encontró con una prevalencia de 1,8% (NCHS) y 5,9% (OMS) y para la obesidad, 4,6% (NCHS) y 9,1% (OMS), los resultados son diferentes en función de la referencia que se utilice, y la referencia de la OMS identifica mayor prevalencia de desnutrición crónica y de obesidad en el grupo de preescolares. Lo mismo sucede para el grupo de niñas y adolescentes en lo que se refiere al

sobrepeso y obesidad. Los autores reafirman que las diferencias encontradas responden a un criterio estadístico más que a un criterio biológico.

Al estudiar el diagnóstico de crecimiento según el indicador T/E se observa una prevalencia alta para las alteraciones por déficit (grupo bajo la norma) con la aplicación de ambos patrones de referencia, 38,8% para NCHS y 49,9% para OMS, lo que es significativamente mayor que lo descrito por Azpúrua y col³⁸ en el año 2020, quienes estudiaron la prevalencia de TB, incluyendo un total de 16.155 niños de escuelas municipales, comedores comunitarios y jornadas comunitarias en áreas vulnerables de 9 estados de Venezuela durante el año 2019, utilizando las referencias de la OMS; la prevalencia observada de TB en niños menores de 5 años fue de 20,38%, mitad de lo encontrado en nuestra investigación, mientras que la de los mayores de 5 años fue de 12,83%. Si bien no son representativos de la población venezolana, sí encienden alarma sobre lo que está ocurriendo.

Considerando la escasa literatura sobre la comparación de los patrones de NCHS y OMS, Bagni y col²⁹ refieren la necesidad de reforzar la evaluación de los preescolares con los estándares de OMS, ya que esto favorecería el diagnóstico precoz de trastornos nutricionales, además de la toma de decisiones en salud pública. En tanto, otros como Benjumea y col²², afirman que la elección y adopción de los patrones de comparación debe basarse en evidencias objetivas sobre su capacidad para detectar población con alteraciones del crecimiento, y que hasta ahora, no hay argumento estadístico para proponer el cambio de las referencias del NCHS por los patrones de T/E de la OMS; plantean que se debe contar con referencias para todos los indicadores antropométricos desde el nacimiento hasta la adolescencia con el mismo origen y diseño metodológico. Otra de las razones son las características del patrón de OMS, en relación a que se elaboraron en población alimentada exclusivamente con leche materna durante seis meses y con acceso a servicios de salud, entre otros elementos del diseño, no correspondiendo a las características de la mayoría de los países latinoamericanos.

De acuerdo con los resultados de este estudio, se concluye que la talla promedio encontrada en este grupo de niños de Mérida, Venezuela, fue menor a la reportada en investigaciones similares en Latinoamérica. Aunque la concordancia observada fue buena, los patrones OMS diagnostican con mayor frecuencia las alteraciones por déficit en el crecimiento que los propuestos por la NCHS.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no presentan conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sguassero Y, Moyano C, Aronna A, Fain H, Orellano A, Carroli B. Validación clínica de los nuevos estándares de crecimiento de la OMS: análisis de los resultados antropométricos en niños de 0 a 5 años de la ciudad de Rosario, Argentina. *Arch Argent Pediatr* 2008;106:198-204.
- Castañeda C. La antropometría en la infancia: su valor. *Rev Uniandes Cienc Salud* 2018;1:28-37.
- Rojas M. Aspectos prácticos de la antropometría en pediatría. *Paediatrica* 2000;3:22-26.
- Montesinos H. Crecimiento y antropometría: aplicación clínica. *Acta Pediatr* 2014;352:159-165.
- Atalah E. Una nueva referencia internacional de crecimiento infantil. *Rev Chil Pediatr* 2007;78:186-192.
- Gómez-Campos R, Arruda M, Luarte-Rocha C, Urra Albornoz C, Almonacid A, Cossio-Bolaños M. Enfoque teórico del crecimiento físico de niños y adolescentes. *Rev Esp Nutr Hum Diet* 2016;20:244-253.
- Sánchez-González E, Carrascosa-Lezcano A, Fernández-García J, Ferrández-Longás A, López de Lara D, López-Siguero J. Estudios españoles de crecimiento: situación actual, utilidad y recomendaciones de uso. *An Pediatr (Barc)* 2011;74:193.e1-193.e16.
- Vélez C, Giraldo A. Instrumentos para la evaluación de la atención primaria de salud: una revisión narrativa. *Enferm Glob* 2015;14:328-341.
- Camacho-Camargo N, Molina-Viana Z. Actualizar el patrón de crecimiento de referencia nacional: ¿una realidad necesaria?. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2010;8:1.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). El estado físico: uso e interpretación de la antropometría: informe de un comité de expertos de la OMS. Ginebra, 1995. Accesado en noviembre 2021. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42132>.
- Torres-Páez F, Camacho-Camargo N, Cicchetti R, Paoli M. Estudio comparativo de las curvas de crecimiento NCHS y OMS en la evaluación del estado nutricional en niños menores de 5 años. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2021;19:149-161.
- 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 2020. 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.
- World Health Organization. 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 2006. Accesado en octubre 2021. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/publications>.
- OMS. Los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2007;9:339-350.
- Méndez Castellano H (Editor). Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela. Proyecto Venezuela. Escuela Técnica Popular Don Bosco. Tomos I- III. Caracas 1996; 1279 p.
- López-Blanco M, Landaeta-Jiménez M, Izaguirre-Espinoza I, Macías- Tomei C. Crecimiento físico y maduración. En: Méndez Castellano H (Editor). Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos de la República de Venezuela. Tomo II. Escuela Técnica Popular Don Bosco. Caracas 1996a; pp. 407-846.
- Méndez Castellano H, López Blanco M, Landaeta Jiménez M, González Tineo A, Pereira I. Estudio Transversal de Caracas. *Arch Venez Puer Ped* 1986;49:111-155.
- 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.
- 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;83:Suppl4:S35-S44.
- Benjumea M, 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.
- 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.
- 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.
- Weiner JS, Lourie JA. Human biology: a guide to field methods. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1969. IBP Handbook No. 9. Accesado

- en enero 2021. Disponible en: <https://www.scrip.org/%28S%28lz5mqp453edsnp55rrgjet55%29%29/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2671281>.
26. Benjumea-Rincón M, Parra-Sánchez J, Ocampo-Téllez P. Concordancia en la talla para la edad entre referencias NCHS y OMS en indígenas colombianos. *Rev Salud Pública* 2016;18:503-515.
 27. González M, Pino J. 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;3:169-177.
 28. Wolde T, Belachew T. Chronic undernutrition (stunting) is detrimental to academic performance among primary schools of adolescent children: a randomized cross sectional survey in Southern Ethiopia. *BMC Res Notes* 2019;12:142. doi: 10.1186/s13104-019-4160-0.
 29. Bagni U, Raggio R, da Veiga G. Distortions in child nutritional diagnosis related to the use of multiple growth charts in a developing country. *Rev Paul Pediatr* 2012;30:544-552.
 30. Saha K, Frongillo E, Alam D, Arifeen S, Persson L, Rasmussen M. Use of the new World Health Organization child growth standards to describe longitudinal growth of breastfed rural Bangladeshi infants and young children. *Food Nutr Bull* 2009;30:137-144.
 31. 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.
 32. Cáritas de Venezuela. Monitoreo de la situación nutricional en niños menores de 5 años. Venezuela, Distrito Capital, Vargas, Miranda y Zulia. Abril – Julio 2018. Accesado en noviembre 2021. Disponible en: [https://www.slan.org.ve/descargas/Tercer-Boletin-Saman-Abril-Julio-2018 -Caritas-de-Venezuela](https://www.slan.org.ve/descargas/Tercer-Boletin-Saman-Abril-Julio-2018-Caritas-de-Venezuela).
 33. Julia M. Adoption of the WHO Child Growth Standards to classify Indonesian children under 2 years of age according to nutrition status: stronger indication for nutritional intervention. *Food Nutr Bull* 2009;30:254-259.
 34. de Onís M, Onyango A, Borghi, E, Siyam A, Nashida C, Siekmanna J. Elaboración de un patrón OMS de crecimiento de escolares y adolescentes. *Bull World Health Organization* 2007;85:660-667.
 35. Martínez R, Fuentes M. Contraste entre los patrones de crecimiento NCHS y los nuevos patrones OMS para la población mexicana menor de 5 años en un centro de salud. Diferencia en las estimaciones. *Rev Med Invest* 2013;1:74-79.
 36. Sepúlveda C, Ladino L. Comparación de la clasificación antropométrica 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. *Revista Gastrohnp* 2011;13:10-16.
 37. Pajuelo J, Medrano M. El uso de diferentes poblaciones referenciales en el diagnóstico de los principales problemas nutricionales en niños y adolescentes. *An Fac Med* 2009;70:193-198.
 38. Azpurúa L, Mujica JR. Prevalencia de talla baja en niños y adolescentes de nueve entidades federales de Venezuela.

Rev Digit Postgrado 2020;9:e230. doi: 10.37910/RDP.2020.9.3.e230.