

DIAGNÓSTICO DE DESNUTRICIÓN POR CIRCUNFERENCIA MEDIA DEL BRAZO Y POR PESO/TALLA: CONCORDANCIA EN MENORES DE CINCO AÑOS DE EDAD, MÉRIDA-VENEZUELA.

Nolis Camacho-Camargo¹, Franmar Castellano¹, Mariela Paoli², Rafael Santiago-Peña³, Rosanna Cicchetti¹, Sofía Alvarado⁴, Ebert Rosales¹, Rossybel Fernández¹.

¹Servicio de Nutrición y Crecimiento Infantil, Departamento de Pediatría, Universidad de Los Andes, Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela. ²Servicio de Endocrinología, Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. ³Servicio de Gastroenterología Pediátrica, Departamento de Pediatría, Hospital Universitario de Valera “Dr. Pedro Emilio Carrillo”, Valera, Edo. Trujillo, Venezuela. ⁴Facultad de Medicina, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Rev Venez Endocrinol Metab 2026;24(2): 77-87.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la concordancia entre el diagnóstico de desnutrición aguda-moderada (DAM) y severa (DAS) obtenido por circunferencia media del brazo (CMB) y por peso para la talla (P/T) en niños menores de cinco años de edad, Mérida, Venezuela.

Métodos: Estudio observacional, analítico, transversal. El P/T se evaluó por referencias de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la CMB por las de UNICEF y por los valores límite (VL) locales obtenidos mediante curva ROC. Se estimó la concordancia entre los indicadores.

Resultados: Se incluyeron 1520 niños, 614 (40,3%) lactantes y 906 (59,7%) preescolares. Edad promedio 28,8 meses. Los VL de la CMB-Mérida fueron 13,65 cm para DAM y 12,95 cm para DAS. El Indicador P/T diagnosticó 116 niños con DAM. De éstos, la CMB-UNICEF identificó 28 niños (24,1%) mientras que la CMB-Mérida identificó 41 niños (35,3%). Para DAS, P/T clasificó 71 niños (100%), de los cuales se diagnosticaron por CMB-UNICEF 30 niños (42,3%) y por CMB-Mérida 56 (78,9%). Considerando todos los niños, la CMB-Mérida detectó más pacientes con DAM y DAS (30,6% vs 12,3% por P/T y 11,8% por CMB-UNICEF). La concordancia entre P/T y CMB-Mérida fue débil.

Conclusiones: De acuerdo con estos resultados, aunque la concordancia con P/T no es buena, se recomienda el uso de valores propios de CMB para la detección de DAM y DAS en niños menores de 5 años, ya que diagnosticó un mayor número de afectados que los valores de la UNICEF. Para el diagnóstico apropiado, se deben usar los dos indicadores, P/T y CMB.

Palabras claves: Circunferencia media del brazo; peso para la talla; desnutrición; niños. concordancia.

DIAGNOSIS OF MALNUTRITION BY MID-UPPER ARM CIRCUMFERENCE AND WEIGHT-FOR-HEIGHT: CONCORDANCE IN CHILDREN UNDER FIVE YEARS OF AGE, MÉRIDA, VENEZUELA.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the concordance between the diagnosis of moderate acute malnutrition (MAM) and severe acute malnutrition (SAM) obtained via mid-upper arm circumference (MUAC).

Artículo recibido en: marzo 2026. Aceptado para publicación en: mayo 2026.

Dirigir correspondencia a: Nolis Camacho-Camargo. Email: nolicamachoc@gmail.com. ORCID: 0000-0002-2230-2531.

Methods: Observational, analytical, cross-sectional study. W/H was assessed using World Health and weight-for-height (W/H) in children under five years of age in Mérida, Venezuela. Organization (WHO) reference standards, while MUAC was assessed using UNICEF standards and local cutoff values derived from ROC curves. Concordance between the indicators was estimated.

Results: A total of 1,520 children were included: 614 (40.3%) infants and 906 (59.7%) preschoolers. The mean age was 28.8 months. The MUAC cut-off values for the Mérida standard were 13.65 cm for moderate acute malnutrition (MAM) and 12.95 cm for severe acute malnutrition (SAM). The weight-for-height (W/H) indicator identified 116 children with MAM. Of these, the UNICEF MUAC standard identified 28 children (24.1%), whereas the Mérida MUAC standard identified 41 children (35.3%). Regarding SAM, W/H classified 71 children (100%); of these, 30 (42.3%) were diagnosed by the UNICEF MUAC standard and 56 (78.9%) by the Mérida MUAC standard. Overall, the Mérida MUAC standard detected more patients with MAM and SAM (30.6% vs. 12.3% by WH and 11.8% by the UNICEF MUAC standard). Agreement between WH and the Mérida MUAC standard was poor.

Conclusion: Based on these results, although concordance with WH is poor, the use of specific Mérida MUAC cut-off values is recommended for detecting MAM and SAM in children under 5 years of age, as they identified a greater number of affected children than the UNICEF values. For appropriate diagnosis, both indicators, W/H and MUAC, should be used.

Keywords: Mid-upper arm circumference; weight-for-height; malnutrition; children; concordance.

INTRODUCCIÓN

La desnutrición aguda es un problema de salud pública a nivel mundial que predomina en países de bajos ingresos^{1,2}. Aumenta significativamente el riesgo de morbilidad y mortalidad en niños menores de 5 años^{3,4}. Los estudios muestran que la identificación y el manejo temprano de los niños desnutridos contribuyen en gran medida a prevenir la letalidad de la desnutrición⁵.

El estándar de oro que se utiliza a nivel general para identificar la desnutrición aguda (DA) es la puntuación Z de peso para la talla (P/T); desafortunadamente, la carencia de escalas y / o tablas, la condición del paciente, la falta de equipos, entre otras variables, dificulta en ocasiones la utilización de este indicador^{6,7}. La circunferencia media del brazo izquierdo (CMB) es un indicador fácil, preciso y de bajo costo. A medida que la grasa subcutánea y la masa muscular disminuyen en los niños desnutridos, la CMB también lo hace, por lo tanto, es un indicador indirecto para detectar la DA en niños menores de cinco años⁸⁻¹¹.

Según los expertos, un puntaje Z de P/T de -3 DE, o una CMB menor a 11,5 cm pueden ser utilizados de forma independiente para indicar desnutrición aguda severa (DAS), así como un puntaje de P/T entre -2 y -3 DE o una CMB entre 11,5 y 12,5 cm, para diagnosticar la desnutrición aguda-moderada (DAM)^{12,13}. El P/T y la CMB sirven para detectar la DAS, pero muchos estudios han demostrado que estos dos índices no identifican a los mismos niños con DAS, mientras que otros han informado que lo hacen con una magnitud relativamente similar, como lo señala Bari y col en 257 niños de 6 a 59 meses hospitalizados, 73,2% fueron identificados como DAS por CMB <11,5 cm en comparación con P/T menor de -3DE que identificó el 70%¹⁴. La OMS 2009 señaló que, de todos los niños identificados con desnutrición aguda determinada por cualquiera de los indicadores, solo alrededor del 40% fueron identificados por ambas mediciones¹⁵. Esta discrepancia diagnóstica se ha observado en varios estudios¹⁶⁻¹⁸. Roberfroid y col¹⁹ examinaron 14.409 niños de 4 países, encontraron que solo el 28,5% de los niños definidos con desnutrición aguda fueron

diagnosticados con CMB y P/T bajos. Grellety y col²⁰ después de analizar datos de 1832 encuestas que contenían mediciones de 1.384.068 niños de 47 países, observaron que solo el 28,2% de los niños definidos con desnutrición aguda y el 16,5% con DAS fueron diagnosticados por los dos indicadores.

Fernández y col²¹ analizaron 34.937 niños de 6 a 59 meses y hallaron que el 75% de quienes presentaban un P/T menor de -3 DE no fue detectado por la CMB. De manera similar, Biluka y col²² examinaron 733 encuestas antropométricas en 41 países y observaron que el P/T detectaba mayor prevalencia de emaciación que la CMB en el 74,1% de los casos.

Esta discrepancia dificulta la estimación precisa de la desnutrición en una población. Ante esto, surge un dilema en la gestión de programas de salud: por un lado, utilizar ambos indicadores como criterio^{14,16,18} aumenta la carga operativa y los costos sin que esto resulte en una disminución significativa de la mortalidad²⁰. Por otro lado, limitar el diagnóstico a un solo indicador implica el riesgo de omitir casos y negar tratamiento a niños con alto riesgo de muerte^{23,24}.

Por lo tanto, como los dos indicadores parecen correlacionarse de manera deficiente y los datos existentes provienen de otros países, el objetivo de este estudio fue determinar el valor límite (VL) de CMB en nuestra población y determinar la concordancia con el P/T para detectar DAS y DAM en niños de 6 a 59 meses de Mérida, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sujetos:

Estudio observacional, analítico, de corte transversal. Los niños que participaron en el estudio pertenecen a dos bases de datos; la primera, obtenida de niños evaluados de enero 2019 y junio 2022, que constó de 871 niños²⁵, y la segunda, de enero a junio del 2024, con 649 niños, totalizando 1520 participantes. Estos fueron

captados del Servicio de Emergencia Pediátrica, de áreas de hospitalización, de la consulta de Nutrición y Crecimiento del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, (IAHULA), 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 6 y 59 meses de edad. Se excluyeron sujetos con antecedentes de prematuridad, síndromes genéticos, enfermedades crónicas como endocrinopatías, cardiopatías, nefropatías y otras afecciones que pudieran alterar las variables nutricionales a estudiar.

Procedimiento:

Las madres/cuidadoras de los niños fueron informadas sobre el propósito del estudio. La cooperación de todos fue voluntaria. Se tomaron datos demográficos como fecha de nacimiento, edad y sexo. A cada niño se le realizó valoración antropométrica con la medición de peso, talla y CMB, con los instrumentos disponibles en cada servicio, los cuales se calibraron previamente para garantizar mayor $\leq$ precisión y confiabilidad de los resultados, siguiendo las normas y técnicas descritas por el Programa Biológico Internacional²⁶. Para la evaluación del estado nutricional se utilizó el indicador peso para la talla (P/T), expresado en puntaje Z según los patrones de crecimiento de la OMS 2006, procesado mediante el software *WHO Anthro*. La clasificación se estableció bajo los siguientes puntos de corte: DAS para valores < -3 DE; DAM de ≥ -3 a < -2 DE; riesgo de desnutrición de ≥ -2 a < -1 DE; estado nutricional normal de ≥ -1 a ≤ 1 DE; riesgo de sobrepeso > 1 a ≤ 2 DE; sobrepeso de > 2 a ≤ 3 DE; y obesidad para valores > 3 DE^{27,28}. Para la CMB, la evaluación se basó en los criterios de la UNICEF, con la siguiente clasificación: menor de 11,5 cm DAS; entre 11,5 y 12,5 cm DAM; de 12,6 a 13,5 cm riesgo de DA y mayor de 13,5 cm niños sin desnutrición²⁹. Se estableció para riesgo de DA como valor límite (VL) 14,05 cm, obtenido en estudio previo²⁵.

El estado nutricional se clasificó: normal, Riesgo DA, desnutrición aguda moderada (DAM) y desnutrición aguda severa (DAS). Los niños con riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad se englobaron en malnutrición por exceso. Los niños con edema fueron clasificados automáticamente como DAS, independientemente de los indicadores antropométricos. Se clasificó el grupo en lactantes (6 meses hasta los 23 meses) y en preescolares (2 a 5 años).

Análisis Estadístico:

Los resultados se presentan en tablas y gráficos. Las variables continuas se presentan en promedio y desviación estándar, y se analizan mediante la aplicación del test de t de student para datos independientes. Se obtuvo el número y porcentaje de casos de desnutrición según P/T y CMB. Se estableció concordancia entre los resultados con el índice kappa (k), considerándose pobre si es menor a 0,20; débil de 0,21-0,40; moderada de 0,41-0,60; buena de 0,61-0,80 y muy buena de 0,80 a 1. Se construyeron curvas operador-receptor (ROC) para determinar el VL de la CMB para detectar los casos de DAM y DAS; para ello, se consideró un área bajo la curva (AUC por sus siglas en inglés) óptima de 1, muy buena entre 0,90 y 0,97, buena entre 0,75-0,90, regular 0,60 y 0,75 y una AUC menor de

0,60 se consideró un test con muy poca validez. Para calcular el VL óptimo a partir de la ROC se empleó el índice de Youden calculado a través de la fórmula: $J = \text{sensibilidad} + (\text{especificidad} - 1)$. Se determinó la sensibilidad y especificidad de la CMB para el diagnóstico de DAM y DAS. Se consideró una $p < 0,05$ como estadísticamente significativa. 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.

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 1520 niños, 616 (40,3%) lactantes y 906 (59,7%) pre-escolares. El 48,8% ($n=742$) masculinos y 51,2% ($n=778$) femeninos. Edad promedio 28,80 meses. El valor promedio de CMB fue de $14,70 \pm 2,4$ cm. Los pre-escolares tuvieron valores más altos de edad, peso, talla y de CMB en centímetros ($p < 0,0001$).

El diagnóstico nutricional según Peso/Talla, identificó 61% de los participantes en nutrición normal, el 33% con desnutrición, de los cuales 20% presentaron riesgo de DA, 8% DAM y el 5% DAS. La malnutrición por exceso (riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad) registró un 7% del total de la muestra evaluada. (Figura 1).

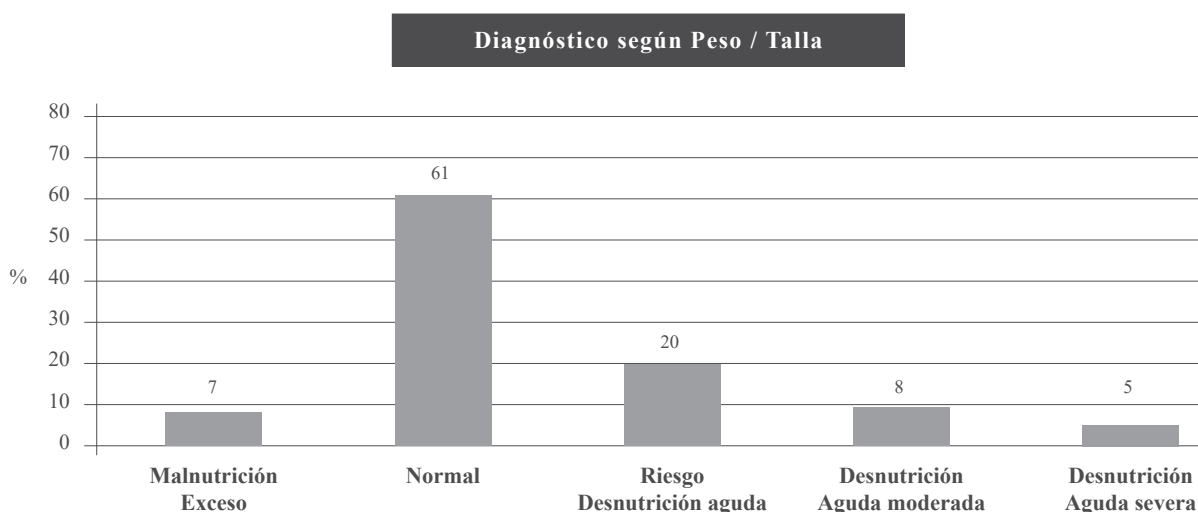


Fig. 1. Diagnóstico nutricional según Peso/Talla en todos los niños. Porcentajes.

La Figura 2 muestra el diagnóstico nutricional según CMB-UNICEF. Con este indicador, el 70% se encontraban sin desnutrición, mientras

30% presentaba desnutrición, clasificados 18% en riesgo de DA, 9% DAM y el 3% en DAS.

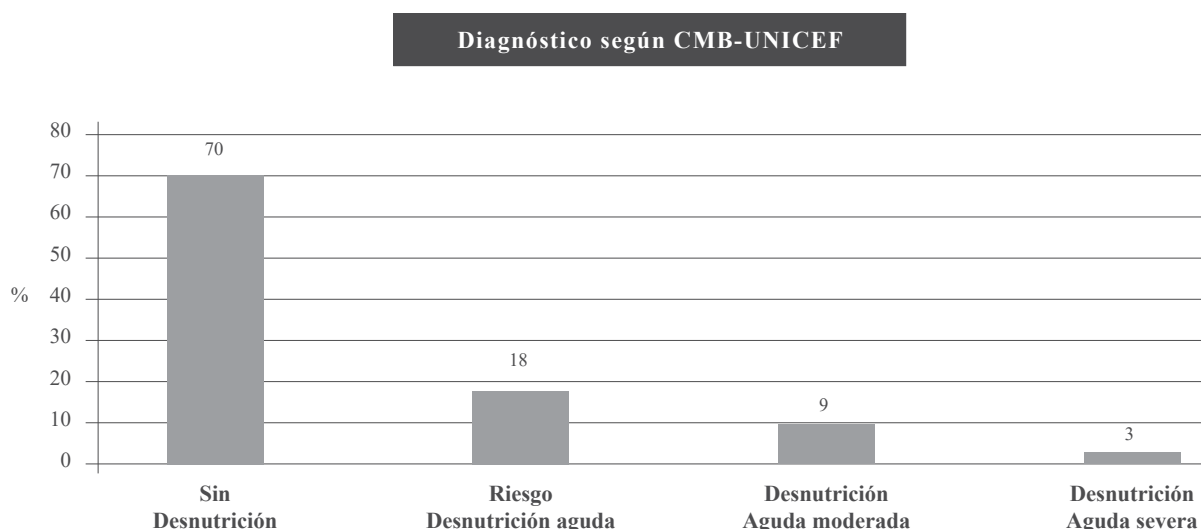


Fig. 2. Diagnóstico nutricional según Circunferencia Media del Brazo (CMB) por UNICEF en todos los niños. Porcentajes.

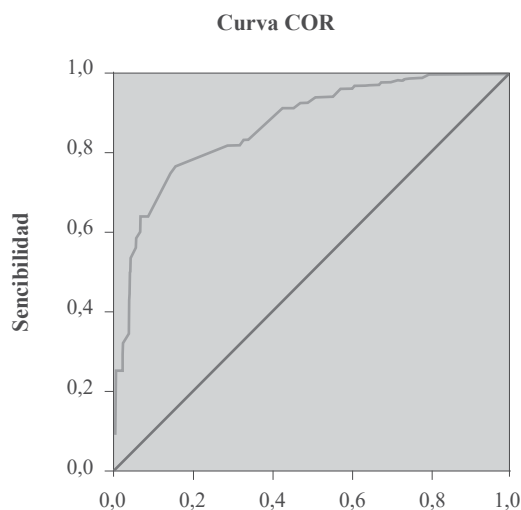
En relación a la evaluación de los VL propios para establecer diagnóstico nutricional según CMB en referencia con el indicador P/T, se reporta la Curva ROC del estudio, con una AUC de 0,862 considerada buena, significativa, para pronosticar DAM en los niños entre 6 meses a 5 años de edad. Se determina como mejor VL 13,65 cm, sensibilidad 76,8% y especificidad 83,4%, índice de Youden de 0,602. (Figura 3).

Para DAS, la AUC fue muy buena también, de 0,899; se establece como VL 12,95 cm, con una sensibilidad del 88,1%, especificidad de 78,9% e índice de Youden de 0,699 (Figura 4).

En relación a la prevalencia de DAM y DAS por el indicador P/T y la CMB de acuerdo a los valores de UNICEF y los VL obtenidos con nuestra población, el Indicador P/T diagnosticó a 116 niños con DAM (100%). De éstos, con el VL de la CMB-UNICEF (12,5 cm) fueron ubicados 28 niños (24,1%) mientras que con

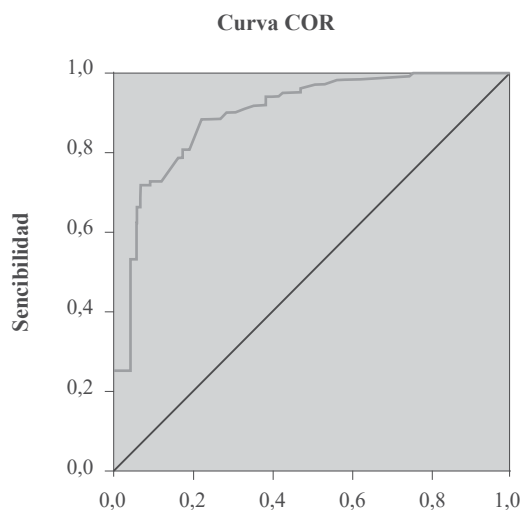
CMB-Mérida (13,65 cm) se detectaron 41 niños (35,3%). Para la DAS, según P/T, se clasificaron a 71 niños, constituyendo el 100%. De éstos, 30 (42,3%) niños fueron diagnosticados con DAS por CMB-UNICEF (11,5 cm) y 56 (78,9%) niños por CMB-Mérida (12,95 cm) (Tabla I).

En la tabla II se presenta la prevalencia obtenida de DAM y DAS con el indicador P/T y con la CMB usando valores de UNICEF y los propios obtenidos de nuestra población de Mérida, así como la concordancia. Se detectó un 7,6% de casos con DAM por P/T, un 8,5% por CMB-UNICEF y un 15,5% por CMB-Mérida. Con respecto a la DAS, por P/T se detectó un 4,7%, por CMB-UNICEF un 3,3% y por CMB-Mérida un 15,1%. En relación al indicador P/T, se obtuvo una concordancia débil tanto con el CMB-UNICEF ($k: 0,343$) como con la CMB-Mérida ($k: 0,295$). Se debe destacar que el indicador CMB-Mérida detectó más casos de DAM y de DAS.



Área	Error Típico	IC 95%	P
0,862	0,014	0,835-0,890	0,0001
Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Youden
13,65 cm	76,8%	83,4%	0,602

Fig. 3. Curva COR para la determinación del punto de corte de la CMB (cm) como predictor de desnutrición aguda moderada (DAM) en todos los niños.



Área	Error Típico	IC 95%	P
0,899	0,020	0,859-0,939	0,0001
Punto de corte	Sensibilidad	Especificidad	Youden
12,95 cm	88,1%	78,9%	0,669

Fig. 4. Curva COR para la determinación del punto de corte de la CMB (cm) como predictor de desnutrición aguda severa (DAS) en todos los niños.

Tabla I. Prevalencia del Diagnóstico de Desnutrición Aguda Moderada y Severa por Peso/Talla y puntos de corte de CMB-UNICEF y CMB-Mérida en niños de 6 a 59 meses de Mérida-Venezuela.

	Indicador	Desnutrición
Desnutrición Aguda moderada	Peso / Talla	116 (100)
	CMB-UNICEF	28 (24,1)
	CMB-Mérida	41 (35,3)
Desnutrición Aguda severa	Peso / Talla	71 (100)
	CMB-UNICEF	30 (42,3)
	CMB-Mérida	56 (78,9)

Datos en n (%).

Tabla II. Concordancia en el diagnóstico nutricional (sin y con desnutrición moderada y severa) por Peso/Talla y Circunferencia Media del Brazo (CMB) por punto de corte óptimo Mérida en todos los niños.

Indicador	Sin Desnutrición	DA Moderada	DA Severa	Valor Kappa
Peso / Talla	1333 (87,7)	116 (7,6)	71 (4,7)	
CMB-UNICEF	1341 (88,2)	129 (8,5)	50 (3,3)	0,343
CMB-Mérida	1055 (69,4)	236 (15,5)	229 (15,1)	0,295

Datos en n (%). Concordancia Débil con respecto a P/T.

DISCUSIÓN

El P/T y la CMB se utilizan para evaluar el estado nutricional de los niños. Aunque ambos indicadores antropométricos se utilizan para evaluar el mismo problema, el uso de un solo método puede llevar a un diagnóstico erróneo de algunos casos. Nuestro análisis reveló un grado razonable de acuerdo al ser categorizados como desnutridos por los criterios P/T o CMB (33% vs 30%), coincidiendo con otros referentes^{14,15} y difiriendo de Ocheke y col³⁰, en Nigeria, con 416 niños, donde se muestra una prevalencia de DAS por P/T de 3,4%, y por CMB de 1,5%; señalaron que ninguno de los dos indicadores se puede utilizar como parámetro único, planteando la redefinición de los criterios de tCMB o la aplicación uniforme de ambos parámetros.

Custodio y col³¹ en Somalia, en 255.623 mediciones de niños de 6 a 59 meses de edad, encontraron que de los 12.170 niños diagnosticados con DAS por P/T o CMB, solo 2.799 niños habrían sido identificados por CMB (<11,5) si este hubiera sido el único criterio utilizado, y 8.276 si los niños hubieran sido diagnosticados solo por P/T (≤ 3 DE). Los autores señalan que la edad, el sexo y el estado de retraso del crecimiento del niño afectaron la probabilidad de ser diagnosticados como desnutridos agudos en diversos grados, dependiendo del indicador utilizado. También Roberfroid y col¹⁹, apoyan esta explicación, mostrando que la CMB detecta 57,4% DA en menores de 2 años de edad y disminuye a 18,1% en niños mayores; para el P/T fue menor de 75% a 65,8%. Una hipótesis alternativa es que el índice P/T podría sobreestimar el diagnóstico de desnutrición aguda (DA). Al respecto, Briend y col³², plantean que dichas discrepancias pueden atribuirse a variaciones en la constitución corporal, específicamente a una mayor proporción en la longitud de las extremidades en relación con el tronco, más que a un retraso en el crecimiento lineal.

En relación a los VL actuales de la CMB, estos deben aumentar para diagnosticar más casos de desnutrición. Laillou y col³³ en Camboya, recalcan que utilizando solo CMB < 11,5 cm a nivel comunitario para detectar DAS, más del 90% (155 de 165) de los niños con un P/T < 3, no se diagnosticaría y quedaría sin tratamiento. A la inversa, el P/T < 3 solo identifica a 10 de 50 niños con una CMB < 11,5 cm, proponiendo que un VL de 13,3 cm a nivel comunitario, permitiría la inclusión de más del 65% de los niños con un valor de P/T < 3. Fernández y col²¹, demostraron que una CMB < 13,5 cm, era óptima para identificar DAS, algo mayor del obtenido en este estudio para DAS (CMB 12,95 cm). Hossain y col³⁴, en Bangladesh plantean que los VL de la CMB que detectarían mejor la DAS (P/T < 3) y DAM (P/T < 2) serían < 12,0 y < 12,5 cm para 6 a 24 meses, < 12,5 y < 13,5 cm para 25 a 36 meses, y < 13,5 y < 14,0 cm de 37 a 60 meses; estos valores son similares a los obtenidos en esta investigación de 12,95 cm para DAS y 13,5 cm para DAM. Sougajam y col³⁵, en la India en 2.650 niños, señalan necesario aumentar el VL para diagnosticar DAS a 12,8 cm (CMB-Mérida: 12,95 cm) para garantizar que no se pase por alto a los niños que necesitan tratamiento. Por otro lado, Prasad y col³⁶ en 3169 niños de 6 a 59 meses en Nepal, encontraron VL óptimos de CMB para DAS de 12,5 cm y para DAM de 13,2 cm. Tessenna y col³⁷ en Etiopía, sugieren CMB < 13,3 cm para detectar DAS, sin embargo, dada la alta proporción de niños con resultados falsos positivos, un VL alrededor de 12,5 cm podría ser el óptimo, mientras Qadri y col³⁸ en Pakistán en 499 niños, sugieren CMB de 12,7 cm para DAS y 13,9 cm DAM.

Aun cuando esta investigación, solo muestra datos de Mérida, los VL obtenidos están cerca de lo reportado en la literatura. Se puede observar que el P/T y la CMB identifican un conjunto diferente de niños con desnutrición, con casi ninguna superposición entre los 2 indicadores. Se infiere que cada uno mide diferentes aspectos de la composición corporal, reflejando quizás dife-

rentes categorías de desnutrición^{32,33}. Chomtho y col³⁹ demostraron que CMB estaba fuertemente relacionado con la masa grasa en niños, pero pobremente relacionado con la masa libre de grasa o el peso total. Por el contrario, el P/T no puede discriminar entre masa corporal grasa y magra, y por lo tanto refleja tanto la masa grasa como la masa corporal magra⁴⁰. Se ha demostrado que tanto la masa grasa como la masa corporal magra son importantes para la función inmunológica y la supervivencia, pero afectan diferentes funciones inmunológicas⁴¹⁻⁴². Por lo tanto, se debe enfatizar que ambos indicadores se consideran independientes y no se deben usar como sustitutos entre sí, sino complementarios.

Similar a lo reportado en la literatura, en este estudio, la concordancia de la CMB con respecto a P/T fue débil, lo cual puede deberse a que estos indicadores miden diferentes partes de la masa corporal, como ya se mencionó, o debido a que los VL no abarcan a todos los niños desnutridos y se requiere una revisión de los mismos para maximizar la capacidad diagnóstica y mejorar la concordancia con el estándar de oro (P/T), como lo señala Lambebo y col⁴³, en Etiopía, mostrando una concordancia débil para la muestra general ($k: 0,245$). También Tadesse y col²⁴, señalan concordancia débil en niños ($k = 0,3737$) y pobre en niñas ($k: 0,15$), mencionan que al hacer comparaciones se debe tener en cuenta la composición por edad y sexo durante los análisis. Ngaboyeka y col⁴⁴, en la República Democrática del Congo, encontraron una concordancia débil ($k: 0,408$) siendo menor en niñas y en preescolares, esto también se ha informado en otros estudios^{19,21}.

Por otro lado, Dereje y col⁴⁵, en Etiopía, en 2.040 niños, muestran una concordancia buena ($k = 0,729$), refiriendo que la CMB puede utilizarse como una herramienta adecuada para identificar a los niños con DAS para su admisión en los programas ambulatorios de alimentación.

Los expertos han explicado esta discrepancia por el hecho de que, la CMB no toma en cuenta la edad y el sexo. La CMB para la edad (CMB-E)

podría tener una mayor concordancia diagnóstica con P/T, que la CMB sola⁴⁶⁻⁴⁸. La CMB-E al igual que el P/T, compara las mediciones antropométricas del niño con un patrón de referencia, esto quizás dificultaría su aplicación a nivel comunitario. Por otro lado, Ngaboyeka y col⁴⁴, señalan que la concordancia entre el P/T y la CMB-E fue pobre en general, pero moderada en niños sin edema y niños entre 6 y 23 meses, casi similares para el P/T y CMB convencionales. Sin embargo, Custodio y col³¹, encontraron que la proporción de niños con DA identificados por P/T y CMB-E (28,3%) era mayor que CMB general (18,1%).

Finalmente, es importante tener presente el uso de la CMB por su simplicidad de medición y bajo costo, como destacan las directrices de la OMS para el diagnóstico y el seguimiento del tratamiento de la DA. Por ello, los VL de la CMB ajustados por edad y sexo, basados en características regionales o nacionales se deben seguir investigando. Una mejor concordancia diagnóstica entre CMB-E y P/T tendría implicaciones prácticas, ya que la evaluación de niños con estos indicadores es más compleja. De allí el proponer unos VL de manejo comunitario que sirva de tamizaje y luego una evaluación con los dos indicadores en los centros de salud para la inclusión en los programas de alimentación, y sin exclusión de ninguno de los dos indicadores.

De acuerdo con estos resultados, se concluye que, aunque la concordancia con P/T no es buena, se recomienda el uso de valores propios de CMB para la detección de DAM y DAS en niños menores de 5 años, ya que detectaron un mayor número de afectados que los valores de la UNICEF. Para el diagnóstico apropiado, se deben usar los dos indicadores, P/T y CMB.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni animales,

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no existen conflictos de interés en esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- United Nations Children's Fund (UNICEF). Improving child nutrition: the achievable imperative for global progress. New York: UNICEF, Division of Communication; 2013 [cited 2026 Jun 24]. 10-15 p. Available from: https://www.unicef.org/media/files/Nutrition_Report_Final_Lo_Res_English.pdf.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), United Nations Children's Fund (UNICEF), International Fund for Agricultural Development (IFAD), World Food Programme (WFP), World Health Organization (WHO). The state of food security and nutrition in the world 2017: building resilience for peace and food security. Rome: FAO; 2017 [cited 2026 Jun 24]. Available from: <https://www.fao.org/3/i7695e/i7695e.pdf>
- Bhutta ZA, Das JK, Rizvi A, Gaffey MF, Walker N, Horton S, Webb P, Lartey A, Black RE. Lancet Nutrition Interventions Review Group, the Maternal and Child Nutrition Study Group. Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost? *Lancet* 2013;382:452-477. Doi: 10.1016/S0140-6736(13)60996-4.
- Bhutta ZA, Berkley JA, Bandsma RHJ, Kerac M, Trehan I, Briend A. Severe childhood malnutrition. *Nat Rev Dis Primers* 2017;17067. Doi: 10.1038/nrdp.2017.67.
- Deossa G, Restrepo L, Velásquez J. Muertes por desnutrición en América del Sur en los últimos veinte años. *Nova* 2020;18:95-107. Doi: [10.22490/24629448.3925](https://doi.org/10.22490/24629448.3925)
- Grellety E, Krause LK, Shams E M, Porten K, Isanaka S. Comparison of weight-for-height and mid-upper arm circumference (MUAC) in a therapeutic feeding programme in South Sudan: is MUAC alone a sufficient criterion for admission of children at high risk of mortality? *Public Health Nutr* 2015;18: 2575-2581. Doi: 10.1017/S1368980015000737.
- Kouam CE, Delisle H, Ebbing HJ, Israël AD, Salpéteur C, Aïssa MA, Ridde V. Perspectives for integration into the local health system of community-based management of acute malnutrition in children under 5 years: a qualitative study in Bangladesh. *Nutr J* 2014;13:22. Doi: 10.1186/1475-2891-13-22.
- Prieto Cordovés Y, Hernández C, Oliveros Viamontes G, Morales Pérez V, Mederos Pérez I. Perímetro Braquial para Diagnosticar Estado Nutricional en Niños de Dos a Cinco Años. *Rev Argent Anat Online* 2014;5:107-113.
- Mantilla-Hernández L, Niño-Bautista L, Prieto-Pinilla, Galvis-Padilla D, Bueno-Pérez I. Validez de la cinta braquial para detección de desnutrición aguda en niñas y niños entre 6 y 59 meses de edad en escenarios de emergencias y desastres. *Revista de Salud Pública* 2014;16:195-207. Doi: 10.15446/rsap.v16n2.35426,
- Haque MA, Choudhury N, Ahmed SMT, Farzana FD, Ali M, Naz F, Raihan MJ, Rahman SS, Siddiqua TJ, Faruque ASG, et al. Does a child's mid-upper arm circumference-for-age z-score represent another nutritional indicator of childhood malnutrition status? *Matern Child Nutr* 2022;18: e13404. Doi: 10.1111/mcn.13404.
- Miller MA, Mallory K, Escobedo M, Tarot AC, Abdel-Rahman S. Assessing effectiveness of a novel mid-upper arm circumference Z-score tape in a community setting in Guatemala. *Arch Public Health* 2019;77:44. Doi: 10.1186/s13690-019-0370-0.
- Jasani KM, Gosalia VV, Misra SV. Diagnostic accuracy of mid-upper arm circumference for the detection of acute malnutrition among children aged 6–60 months: a diagnostic accuracy study. *J Res Health Sci* 2024;24:e00612. Doi:10.34172/jrhs.2024.
- Shukla N, Toppo NA, Thakur A, Thakur A, Kasar PK, Sharma B. Mid-upper arm circumference versus weightforheight Z-score for detecting malnutrition in children aged 06-59 months in rural and urban areas of Jabalpur district, Madhya Pradesh, India. *Int J Community Med Public Health* 2020; 7:1794-1798. Doi: 10.18203/2394-6040.ijcmph20201983.
- Bari A, Nazar M, Iftikhar A, Mehreen S. Comparison of Weight-for-Height Z-score and mid-upper arm circumference to diagnose moderate and severe acute malnutrition in children aged 6-59 months: MUAC and WHZ comparison in malnourished children. *Pak J Med Sci* 2019;35: 337- 341. Doi: 10.12669/pjms.35.2.45.
- World Health Organization. WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children: joint statement by the World Health Organization and the United Nations Children's Fund. Geneva: World Health Organization; 2009 [citado 24 jul 2025]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/4>.
- Kumar P, Bijalwan V, Patil N, Daniel A, Sinha R, Dua R, Seth A. Comparison between Weight-for-Height Z-Score and Mid Upper Arm Circumference to Diagnose Children with Acute Malnutrition in five Districts in India. *Indian J Community Med* 2018;43:190-194. Doi: 10.4103/ijcm.IJCM_310_17.
- Talapalliwar MR, Garg BS. Diagnostic accuracy of mid-upper arm circumference (MUAC) for detection of severe and moderate acute malnutrition among tribal children in central India. *Int J Med Sci Public Health* 2016;5:1317-1321. Doi: 10.5455/ijmsph.2016.04092015195.
- Dukhi N, Sartorius B, Taylor M. Mid-upper arm circumference (MUAC) performance versus weight for height in South African children (0–59 months) with acute malnutrition. *S Afr J Clin Nutr* 2017;30:1-6. Doi: 10.1080/16070658.2016.1255483.
- Roberfroid D, Huybregts L, Lachat C, Vrijens F, Kolsteren P, Guesdon B. Inconsistent diagnosis of acute malnutrition by weight-for-height and mid-upper arm circumference: contributors in 16 cross-sectional surveys from South Sudan, the Philippines, Chad, and Bangladesh. *Nutr J* 2015;14. Doi: 10.1186/s12937-015-0074-4.
- Grellety E, Golden MH. Weight-for-height and mid-upper-arm circumference should be used independently to diagnose acute malnutrition: policy implications. *BMC Nutr* 2016;2:1-17. Doi: 10.1186/s40795-016-0049-7.

21. Fernández MA, Delchevalerie P, Van Herp M. Accuracy of MUAC in the detection of severe wasting with the new WHO growth standards. *Pediatrics* 2010;126:e195-201. Doi: 10.1542/peds.2009-2175.
22. Bilukha O, Leidman E. Concordance between the estimates of wasting measured by weight-for-height and by mid-upper arm circumference for classification of severity of nutrition crisis: analysis of population-representative surveys from humanitarian settings. *BMC Nutr* 2018;24. Doi: 10.1186/s40795-018-0232.
23. Isanaka S, Guesdon B, Labar AS, Hanson K, Langendorf C, Grais RF. Comparison of clinical characteristics and treatment outcomes of children selected for treatment of severe acute malnutrition using mid upper arm circumference and/or weight-for-height z-score. *PLoS One* 2015;10: e0137606. Doi: 10.1371/journal.pone.0137606.
24. Tadesse AW, Tadesse E, Berhane Y, Ekström EC. Comparison of Mid-Upper Arm Circumference and Weight-for-Height to Diagnose Severe Acute Malnutrition: A Study in Southern Ethiopia. *Nutrients* 2017;9:267. Doi: 10.3390/nu9030267.
25. Fernández R, Camacho-Camargo N, Paoli-Valeri M, Santiago-Peña R, Morales D, León A. Valor límite de la circunferencia media del brazo para riesgo de desnutrición aguda en menores de cinco años de Mérida, Venezuela. *Arch Venez Puer Ped* 2023;86:35-41.
26. Weiner JS, Lourie JA. *Human Biology: a guide to field methods*. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1969. IBP Handbook No. 9.
27. 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: World Health Organization; 2006 [citado 10 sep 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/924154693X>.
28. World Health Organization. *WHO Anthro for personal computers, version 3.2.2: Software for assessing growth and development of the world's children*. Geneva: WHO; 2011.
29. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). *Guía informativa para personal de salud y promotores comunitarios. Diagnóstico y tratamiento de la desnutrición aguda en el primer nivel de atención y en la comunidad*. Santo Domingo, República Dominicana. 2020.
30. Ocheke J, Adah D, Envuladu E. Does mid upper arm circumference identify all acute malnourished 6–59 month old children, in field and clinical settings in Nigeria? *South African J Clin Nutr* 2017;30:55-59. Doi: 10.1080/16070658.2016.125548.
31. Custodio E, Martín-Cañavate R, Di Marcantonio F, Molla D, Abukar Y, Kayitakire F. MUAC-for-age more useful than absolute MUAC for nutritional surveillance in Somalia: results from nineteen cross-sectional surveys (2007–2016). *BMC Nutr* 2018;4. Doi: 10.1186/s40795-018-0213-3.
32. Briend A, Maire B, Fontaine O, Garenne M. Mid-upper arm circumference and weight-for-height to identify high-risk malnourished under-five children. *Maternal Child Nutr* 2012;8:130-133. Doi: 10.1111/j.1740-8709.2011.00340.x.
33. Laillou A, Prak S, de Groot R, Whitney S, Conkle J, Horton L, Oeum S, Dijkhuizen M, Wieringa F. Optimal screening of children with acute malnutrition requires a change in current WHO guidelines as MUAC and WHZ identify different patient groups. *PLoS ONE* 2014;9:101159. Doi: 10.1371/journal.pone.0101159.
34. Hossain MI, Ahmed T, Arifeen SE, Billah SM, Faruque A, Islam MM, Alan J. Comparison of midupper arm circumference and weight-for-height z score for assessing acute malnutrition in Bangladesh children aged 6–60 months: an analytical study. *Am J Clin Nutr* 2017;106:1232-1237. Doi: 10.3945/ajcn.116.139881.
35. Sougajam R, Gupta S, Raut A, Bharambe M, Garg B. Validating the MUAC (mid-upper arm circumference) cut-off for detection of severe acute malnutrition in children aged 6–59 months in rural Maharashtra. *Indian Pediatr* 2019;56:209-212. Doi: 10.1007/s13312-019-1502-x 35.
36. Prasad K, Raj K, Kumari B, Prasad R, Bashya M, Dangol M, Cunningham K. Accuracy of using mid-upper arm circumference to detect wasting among children aged 6–59 months in Nepal. *Glob Health Sci Pract* 2021;9:881-889. Doi: 10.9745/GHSP-D-20-00450.
37. Tessema M, Laillou A, Tefera A, Teklu Y, Berger J, Wieringa FT. Routinely MUAC screening for severe acute malnutrition should consider the gender and age group bias in the Ethiopian non-emergency context. *PLoS ONE* 2020;15:e0230502. Doi: 10.1371/journal.pone.0230502.
38. Qadri M, Baig L, Ahmer Z, Asim A, Aly S. Validation of MUAC cut-offs of WHO for diagnosis of acute malnutrition among children under 5 years in Karachi, Pakistan. *Int J Child Health Nutr* 2022;11:110-118. Doi: 10.6000/1929-4247.2022.11.02.5.
39. Chomtho S, Fewtrell MS, Jaffe A, Williams JE, Wells JC. Evaluation of arm anthropometry for assessing pediatric body composition: evidence from healthy and sick children. *Pediatr Res* 2006;59: 860-865. Doi: 10.1203/01.pdr.0000219395.83159.91.
40. Wells JC, Fewtrell MS, Williams JE, Haroun D, Lawson MS, Cole TJ. Body composition in normal weight, overweight and obese children: matched case-control analyses of total and regional tissue masses, and body composition trends in relation to relative weight. *Int J Obes (Lond)* 2006; 30:1506-1513. Doi: 10.1038/sj.ijo.0803402.
41. Mancuso P, Huffnagle GB, Olszewski MA, Phipps J, Peters-Golden M. Leptin corrects host defense defects after acute starvation in murine pneumococcal pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173:212-8. Doi: 10.1164/rccm.200506-909OC.
42. Grimble RF. Nutritional modulation of immune function. *Proc Nutr Soc* 2001 60:389-397. Doi: 10.1079/pns2001102. PMID: 11681814.
43. Lambebo A, Mezemir Y, Tamiru D, Belachew T. Validating the diagnostic performance of MUAC in screening moderate acute malnutrition and developing an optimal cut-off for under five children of different regions in Ethiopia. *PLoS One* 2022;17:e0273634. Doi: 10.1371/journal.pone.0273634.
44. Ngaboyeka G, Bisimwa G, Neven A, Mwene-Batu P, Kambale R, Ongezi E, Chimanuka C, Ntagerwa J,

- Balolebwami S, Mulume F, et al. Arm circumference for age, arm circumference and weight-for-height z-score for the evaluation of severe acute malnutrition: a retrospective cohort study in eastern Democratic Republic of Congo. *BMC Public Health* 2024;24:587. Doi: 10.1186/s12889-024-18083-y.
45. Dereje D, Worku A, Mulugeta A, Bazzano A. Comparison of mid-upper-arm circumference and weight-for-height z-score in identifying severe acute malnutrition among children aged 6–59 months in South Gondar Zone, Ethiopia. *J Nutr Metab* 2021;2021:10. Doi: 10.1155/2021/8830494.
46. Bilukha O, Leidman E. Concordance between the estimates of wasting measured by weight-for-height and by mid-upper arm circumference for classification of severity of nutrition crisis: analysis of population-representative surveys from humanitarian settings. *BMC Nutr* 2018; 24. Doi: 10.1186/s40795-018-0232-0.
47. Myatt M, Khara T, Collins S. A review of methods to detect cases of severely malnourished children in the community for their admission into community-based therapeutic care programs. *Food Nutr Bull* 2006;27(3 Suppl):S7-23. Doi: 10.1177/15648265060273S302.
48. Leidman E, Couture A, Hulland E, Bilukha O. Concordance between estimates of acute malnutrition measured by weight-for-height and by mid-upper arm circumference after age adjustment: population-representative surveys from humanitarian settings. *BMC Nutr* 2019;5:39. Doi: 10.1186/s40795-019-0301-z.