

## Índice de Masa Corporal y composición del brazo en niños cubanos

### Body Mass Index and Arm Composition in Cuban Children

MSc. Lucia Fariñas Rodríguez, Dr. C. Vanessa Vázquez Sánchez, Dr. C Antonio Julián Martínez Fuentes.

Centro Nacional de Genética Médica

---

#### RESUMEN

**Introducción:** la obesidad es la enfermedad nutricional mas frecuente en niños y adolescentes, constituyendo un problema sanitario de primer orden. El área grasa y muscular del brazo se consideran buenos parámetros para evaluar el estado nutricional, cuantificando indirectamente la reserva proteica y energética.

**Objetivos:** evaluar el estado nutricional mediante el Índice de Masa Corporal y la composición del brazo.

**Métodos:** se efectuó evaluación antropométrica del estado nutricional en 342 niños, mediante el IMC y el área de grasa y músculo del brazo.

**Resultados:** las altas frecuencias de sobrepeso y obesidad encontradas al evaluar el IMC se corresponden con los encontrados al analizar el área de grasa del brazo, con una buena concordancia en las féminas y una concordancia moderada en los varones.

**Conclusiones:** el sobrepeso y la obesidad están incidiendo en la población infantil. El Área de Grasa del Brazo en combinación con el IMC puede sugerirse como alternativa para la evaluación de estado nutricional en poblaciones pediátricas.

**Palabras clave:** Índice Masa corporal, composición del brazo, obesidad, niños.

---

#### ABSTRACT

**Introduction:** obesity is the most common nutritional disorder in children and adolescents, constituting a health problem of the first order. The fat and arm muscle area is considered good parameters to assess nutritional status, indirectly quantifying protein and energy reserves.

**Objectives:** assess the nutritional status by body mass index and the arm composition.

**Methods:** anthropometric assessment of nutritional status in 342 children was conducted by body mass index (BMI) and fat area and arm muscle.

**Results:** high frequency of overweight and obesity found when assessing BMI correspond to those found when analyzing the arm fat area, with good concordance in females and moderate concordance in males.

**Conclusions:** overweight and obesity are affecting children. The Arm Fat Area in combination with BMI can be suggested as an alternative for assessing nutritional status in pediatric populations.

**Key words:** body mass Index, arm composition, obesity, children.

---

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es la enfermedad nutricional más frecuente en niños y adolescentes en los países desarrollados y en vías de desarrollo y constituyen un problema sanitario de primer orden, al ser un factor común para diversas patologías (diabetes, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial).<sup>1</sup>

El Índice de Masa Corporal (IMC) proporciona un diagnóstico rápido del estado nutricional y alerta sobre situaciones de déficit y exceso. Este índice es el parámetro más generalizado en estudios epidemiológicos para el análisis del estado nutricional, a pesar de que su utilidad ha sido cuestionada en virtud de que no discrimina entre la masa magra y grasa. La limitación del IMC como medida de obesidad en poblaciones pediátricas es mayor que en el adulto, pues varía con la edad el sexo y la maduración.<sup>2</sup>

La antropometría del brazo ha sido empleada en décadas pasadas, tanto en la clínica y en la investigación, como una aproximación de la composición corporal. La utilización del área de grasa del brazo es de validez en el diagnóstico del sobrepeso y obesidad en niños, junto con otras variables e índices.<sup>3,4</sup>

El presente estudio tiene como objetivo determinar el comportamiento del IMC por referencias nacionales e internacionales y la prevalencia de sobrepeso y obesidad mediante la evaluación de los componentes del brazo, en niños residentes en La Habana.

## MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio transversal en 184 hembras y 158 varones en edades comprendidas entre 6 y 11 años. Previo al estudio, se recogió el consentimiento informado a los padres o tutores de los niños involucrados. El trabajo fue aprobado por el comité de ética de la investigación del Centro Nacional de Genética Médica.

Se evaluó el peso, la talla, el pliegue cutáneo tricípital y la circunferencia del brazo. Se realizó la evaluación antropométrica del estado nutricional mediante el IMC, al clasificar a los individuos según las referencias cubanas<sup>5</sup> y las normas internacionales propuestas por la Organización Mundial de la Salud en el 2007.<sup>6</sup> La estimación de la composición del brazo se realizó según las ecuaciones propuestas por Gurney y Jelliffe.<sup>7</sup>

Se empleó el índice kappa como medida de concordancia para valorar la variabilidad entre la evaluación nutricional mediante el IMC y el área de grasa del brazo.

## RESULTADOS

En niños y adolescentes, el IMC cambia sustancialmente con la edad, por lo que no es posible utilizarlo de forma similar que en los adultos. Se recomienda el uso de curvas que tomen en consideración la edad y el sexo.<sup>8</sup> En la [tabla 1](#) se representa la clasificación de los escolares, según las referencias cubanas para el IMC.<sup>5</sup> El porcentaje de los clasificados con sobrepeso y obesidad de forma general, es elevado, con predominio de las niñas. Estos resultados concuerdan con el fenómeno que se observa a nivel mundial, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo.<sup>9</sup>

**Tabla 1:** Clasificación del estado nutricional de niños y niñas a partir de las referencias cubanas del IMC

Clasificación nutricional	masculino	femenino
Insuficiencia Ponderal	2,68 %	2,2 %
Normopeso	73,83 %	67,78 %
Sobrepeso	15,44 %	15,56 %
Obeso	8,05 %	14,44 %

En una escuela primaria del municipio Boyeros, obtuvo un predominio masculino por debajo del percentil 10 correspondiente a la de insuficiencia ponderal,<sup>10</sup> mientras que en la presente investigación las cifras de insuficiencia ponderal fue similar en ambos sexos. En una pesquisa realizada en niños del municipio Cienfuegos se encontraron un predominio de sobrepeso y la obesidad en el sexo masculino con 8,2 % y 9 % respectivamente.<sup>11</sup> Este reporte difiere a lo encontrado en actual trabajo, donde se presenta mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad en el sexo femenino. Torres, en una población escolar de 6 a 11 años de Moa, reportó la tendencia hacia el sobrepeso y la obesidad en un 10,5 % y 3,6 % respectivamente, así como el bajo porcentaje de niños desnutridos, correspondiente con el 3,6 %.<sup>12</sup>

De forma general, los resultados reflejan mayor incidencia de sobrepeso y obesidad en hembras (30 %) al ser comparados con datos de IMC obtenidos por otros autores cubanos citados anteriormente.

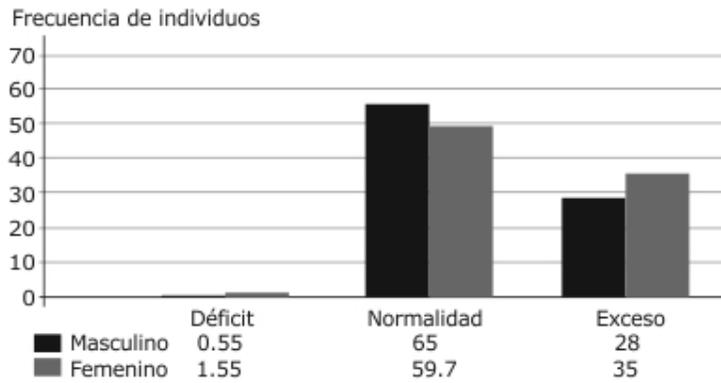
Para estudios comparativos entre poblaciones, las referencias confeccionadas por la OMS,<sup>6</sup> constituyen una útil herramienta. En la [Tabla 2](#) se representa la comparación de la clasificación del estado nutricional, en las categorías extremas del IMC, según las dos referencias empleadas. La insuficiencia ponderal experimentada en uno y otro sexo al aplicar las referencias internacionales supera a la obtenida al utilizar la nacional. En un estudio realizado en escolares cubanos y españoles se reportó que frente a los patrones nacionales, los estándares internacionales subestiman el sobrepeso en las series cubanas y lo sobreestiman en las españolas.<sup>13</sup>

**Tabla 2:** Porcentaje por sexo en las categorías nutricionales extremas del IMC, según las referencias cubanas e internacionales

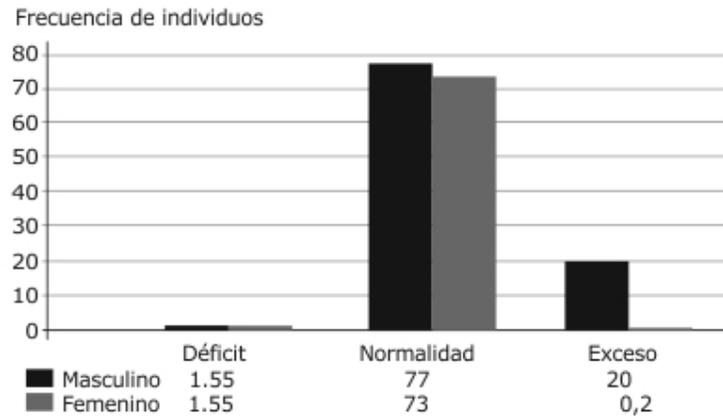
Clasificación según IMC	Esquivel y Rubí (1991)		WHO (2007)	
	masculino	femenino	masculino	femenino
Insuficiencia Ponderal	2,68 %	2,2 %	12,75 %	8,33 %
Sobrepeso	15,44 %	15,56 %	14,77 %	16,11 %
Obeso	8,05 %	14,44 %	12,08 %	15 %

En el análisis de las diferencias encontradas al aplicar una u otra referencia debemos tener en cuenta que: las de la OMS, brindan un modelo de crecimiento que es expresión de un paradigma alimentario y condiciones a los que todos los niños del mundo tienen derecho. Las referencias nacionales definen los puntos de corte específicos para las características de nuestra población. A pesar de las diferencias entre las referencias empleadas para el IMC, se destacan las elevadas proporciones de sujetos clasificados como sobrepesos y obesos en cada una de ellas.

La evaluación antropométrica del brazo se ha convertido en un procedimiento de incuestionable valor en la determinación del estado nutricional, al indicar explícitamente un incremento del tejido adiposo corporal.<sup>14,15,16</sup> Las frecuencias de la clasificación del estado nutricional por sexo que consideran los puntos de corte propuestos para la población cubana para el área de grasa y área de músculo del brazo,<sup>17</sup> se muestran en las [Figuras 1 y 2](#). El exceso de grasa es considerable en ambos sexos con predominio en el femenino. Estos resultados concuerdan con lo reportado en niños nigerianos, donde las hembras presentaron mayor contenido graso al analizarse el área de grasa del brazo.<sup>18</sup>



**Fig. 1.** Evaluación del estado nutricional según área de grasa del brazo.



**Fig. 2.** Evaluación del estado nutricional según área muscular del brazo.

En un estudio en niños venezolanos,<sup>19</sup> se reportó un comportamiento del contenido graso y muscular del brazo similar a lo encontrado en la presente investigación en ambos sexos. De forma general, el área de grasa de nuestros escolares fue superior.

En una evaluación realizada en niños y adolescentes turcos, se obtuvo un valor promedio del área de grasa del brazo de 14,8 en varones y de 15,0 en hembras, en la categoría correspondiente al exceso de grasa establecida para su población.<sup>4</sup> Estos resultados son inferiores a los 17,7 en varones y 19 en hembras de la muestra estudiada en la presente investigación, para la misma categoría de este índice.

El análisis de la variabilidad entre la clasificación nutricional por el IMC y por el área de grasa del brazo, mediante el índice kappa, arrojó una buena concordancia en el sexo femenino (kappa = 0,65 con un intervalo de confianza de 0,54; 0,76) y una concordancia moderada en el masculino (Kappa= 0,59 con un intervalo de confianza de 0,46; 0,73).

Las altas frecuencias de sobrepeso y obesidad encontradas al evaluar el IMC por las diferentes referencias empleadas se corresponden con los resultados encontrados al analizar el área de grasa del brazo en la muestra de estudio. El IMC es una herramienta fácil y la más asequible a todos los niveles de atención de salud, aún en edades pediátricas, siempre que se tenga en cuenta el sexo y la edad. El análisis de la composición del brazo resulta más complejo pero es especialmente útil en pesquisas de obesidad. Permite conocer si el exceso ponderal se debe al tejido magro o graso del organismo, al añadir precisión diagnóstica, en particular durante la infancia y la adolescencia, por lo que es aconsejable su empleo conjuntamente con el IMC en la evaluación del estado nutricional en poblaciones pediátricas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hsieh SD, Ashwell M, Muto T, Tsuji H, Arase Y, Murase T. Urgency of reassessment of role of obesity indices for metabolic risks. *Metab Clin Exper.*2010; 59: 834-40.
2. Neovius M, Linne Y, Barkeling B, O’Rossner S. Sensitivity and specificity of classification systems for fatness in adolescents. *Am J Clin Nutr.*2004; 80: 597-603.
3. Cândido AP, Freitas SN, Machado-Coelho GL. Anthropometric measurements and obesity diagnosis in schoolchildren *Acta Paediatr.*2011 Sep; 100(9): e120-4.
4. Pérez Guillen A., Hernández de Valera Y. Relación de la presión arterial con indicadores antropométricos de masa y grasa corporal en niños. *Antropo.*2004; 8: 83-92. [citado 24 de julio de 2014] Disponible en: [www.didac.ehu.es/antropo](http://www.didac.ehu.es/antropo)
5. Esquivel M, Rubí A. Valores cubanos del índice de masa corporal en niños y adolescentes de 0 a 19 años. *Rev Cubana Pediatr.* 1991; 63(3): 181-90.
6. WHO. Growth reference 5 – 19 years. 2007 [citado: 4 diciembre. 2013]. Disponible en: <http://www.who.int/growthref/en/>
7. Gurney JM, Jelliffe DB. Arm Anthropometry in Nutritional Assessment; Normogram for Rapid Calculation of Muscle Circumference and Cross Sectional Muscle and Fat Areas. *Am J Clin Nutr.* 1973; 26: 912-5.
8. Power C, Lake JK, Cole TJ. Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int J Obesity.*1997; 21: 507-26.
9. Gelabert M, Hernández Triana M, Ariosa Abreu J, Alegret Rodríguez M. Crecimiento prenatal y crecimiento posnatal asociados a obesidad en escolares. *Rev Cubana Invest Bioméd [Revista en Internet].* 2007; 26(3). [Citado: 6 de marzo de 2011]: [Aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol26\\_3\\_07/ibi01307.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol26_3_07/ibi01307.html)
10. Aguiar G. Salud, escuela y familia. VII Conferencia Internacional, Antropología.2004.
11. González Hermida AE, Vila Díaz J, Guerra Cabrera CE, Quintero Rodríguez O, Dorta Figueredo M, Pacheco JD. Estado nutricional en niños escolares. Valoración clínica, antropométrica y alimentaria. *MediSur. Medisur [Revista en Internet].* 2010; 8(2) [Citada: 10 de septiembre de 2010], [Aprox. 8p]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-X2010000200004&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-X2010000200004&script=sci_arttext)

12. Torres A. Caracterización clínico-antropométrica y estado nutricional en escolares de 6-11 años. Medisur. 2011; 9(3). ISSN: 1727-897X.
13. Fariñas L, Vazquez V, Martínez AJ, Carmenate MM, Marrodan MD. Evaluación del estado nutricional de escolares cubanos y españoles: índice de masa corporal frente a porcentaje de grasa. Nutr Clin Diet Hosp. 2012; 32(2):58-64.
14. Corvos Hidalgo Cesar A. Evaluación antropométrica del estado nutricional empleando la circunferencia del brazo en estudiantes universitarios. Nutr.Clin.Diet.Hosp.2011, 31(3):22-7.
15. Esquivel M, Berdasco Gómez A, Gutiérrez Muñiz JA, Jiménez Hernández JM, Mesa Payán D, Posada E, y col. Valores del pliegue graso en niños y adolescentes cubanos (1): Pliegue Tricipital. Rev Cub Pediatr. 1994;63(3):135-42.
16. Esquivel M, González C. Excess Weight and Adiposity in Children and Adolescents in Havana, Cuba: Prevalence and Trends, 1972 to 2005. MEDICC Review. Spring 2010; 12(2).
17. Esquivel M, Rubí AA. Valores de percentiles del área de músculo y grasa del brazo en niños y adolescentes de 0 – 19 años. Rev Cub Aliment Nutr.1990;4(1):70-85.
18. Senbanjo IO, Oshikoya KA, Njokanma OF. Upper arm composition and nutritional status of school children and adolescents in Abeokuta, Southwest Nigeria. World J Pediatr. 2014 Mar 6. [Epub ahead of print]
19. Mümtaz Maz M, Hatipo N, Öztürk A, Çiçek B, Bahri Üstünbaf, Kurto S. Waist Circumference and Mid-Upper Arm Circumference in Evaluation of Obesity in Children Aged Between 6 and 17 Years. J Clin Res Ped Endo.2010;2(4):144-50. DOI: 10.4274/jcrpe.v2i4.144.)

Recibido: 10 de agosto de 2014

Aprobado: 9 de septiembre de 2014

MSc. Lucia Fariñas Rodríguez, [lucia.farinas@infomed.sld.cu](mailto:lucia.farinas@infomed.sld.cu)