

Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana  
Facultad de Ciencias Médicas "Julio Trigo López"

## CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO COMO EVALUADORA DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL ADULTO

*Antonio Berdasco Gómez<sup>1</sup> y Juana María Romero del Sol<sup>2</sup>*

### RESUMEN

Se estudiaron 28 790 adultos entre 20 y 59 años de edad de toda Cuba para identificar el valor de circunferencia del brazo que poseyera el mayor grado de sensibilidad y especificidad para clasificar el estado nutricional en uno u otro sexo, teniéndose como criterios el índice de masa corporal, el área de grasa y el área de músculo del brazo. Se halló que valores de circunferencia del brazo de 26 cm en el hombre y 24 cm en la mujer poseían alta sensibilidad y especificidad (alrededor de 80 %) para clasificar la malnutrición por defecto. Se comprobó discordancia entre sensibilidad y especificidad de los valores de circunferencia del brazo para detectar la malnutrición por exceso, lo que la inutiliza para esos fines. Los valores de circunferencia del brazo identificados fueron validados en los adultos de otro estudio de Ciudad de La Habana (n=3 953), y se comprobó también una alta sensibilidad y especificidad para detectar la malnutrición por defecto.

*Descriptor DeCS:* CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL; EVALUACION NUTRICIONAL; ESTADO NUTRICIONAL; TRASTORNOS NUTRICIONALES/diagnóstico.

La circunferencia del brazo (CB) se utiliza desde hace muchos años en la evaluación nutricional del niño, dado lo sencillo de la técnica y del instrumento de medición, además de ser un indicador de las reservas proteicas y energéticas del individuo.<sup>1-4</sup>

Si bien ha sido el niño el principal objeto de estudio para la evaluación nutricional de las poblaciones, durante los últimos años ha cobrado un interés cada vez mayor el estudio del adulto, bien sea

con la finalidad de obtener información sobre determinados grupos de riesgo y su repercusión sobre las generaciones futuras, tal es el caso de la mujer en edad fértil y de la embarazada,<sup>5,6</sup> como también del adulto en su conjunto, a fin de lograr una visión más general del estado nutricional de la población.<sup>7,8</sup>

En el estudio de la población adulta han sido utilizadas diversas variables, siendo el peso, la talla y los índices derivados de éstas dimensiones los más empleados.

---

<sup>1</sup> Especialista de II Grado en Pediatría. Investigador Titular.

<sup>2</sup> Licenciada en Matemática-Estadística. Investigadora Agregada.

De estos índices el de Quetelet o índice de masa corporal (IMC) peso/talla<sup>2</sup> es el que la mayoría de los autores considera el más idóneo para la evaluación del estado nutricional.<sup>8-11</sup>

Se ha utilizado recientemente la CB como criterio o como complemento del IMC, para la clasificación del adulto malnutrido por defecto,<sup>12</sup> ofreciéndose así una nueva perspectiva.

El objetivo del presente estudio es obtener los valores de CB que indentifiquen, con la mayor sensibilidad y especificidad posibles tanto aquellos individuos malnutridos por defecto como por exceso, basándose los criterios de malnutrición en los valores del IMC y el de las áreas de músculo y grasa del brazo. Asimismo se determina el grado de concordancia o no de los valores obtenidos por nosotros y los encontrados para otros países en vía de desarrollo.<sup>12</sup>

## MÉTODOS

Se trata de un estudio analítico basado en un banco de datos obtenido mediante un estudio transversal realizado en una población adulta de Cuba de edades entre 20 y 59 años constituida por 10 858 hombres y 17 932 mujeres, residentes en zonas urbanas y rurales de las 14 provincias, que fueron medidos en el Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo de 1982.<sup>13,14</sup> Se pretende precisar cuáles son los valores críticos de circunferencia del brazo que poseen la propiedad de clasificar a los individuos de acuerdo con su grado de nutrición.

Se usaron como variables de respuesta el área de músculo y grasa del brazo, el IMC y como variables explicativas la circunferencia del brazo, el sexo y el grupo de edad.

Se fijó el criterio de nutrición de acuerdo con lo siguiente:

*Malnutrición por defecto.* Área de músculo: A) valores iguales o menores que el percentil 10 de acuerdo con el sexo y edad; B) menores de 37 cm<sup>2</sup> (hombres), menores de 25 cm<sup>2</sup> (mujeres). Área de grasa: A) Valores iguales o menores que el percentil 10; B) menores de 5 cm<sup>2</sup> (hombres), menores de 8,5 cm<sup>2</sup> (mujeres) (Berdasco A, Romero JM. Valores de las áreas de músculo y grasa del brazo en adultos cubanos (Informe final de investigación). La Habana: Facultad de Ciencias Médicas "Julio Trigo López". 1992); IMC: menos de 16 (grado III); de 16,0 a 16,9 (grado II) y de 17 a 18,4 (grado I).<sup>11</sup>

*Malnutrición por exceso:* Área de grasa: A) Valores superiores al del percentil 90; B) mayores de 17,4 cm<sup>2</sup> (hombres), mayores de 32 cm<sup>2</sup> (mujeres) (Op cit) IMC: mayor de 25.<sup>11</sup>

*Nutrición adecuada:* Aquellos valores de acuerdo con el sexo comprendidos entre los valores críticos antes señalados. Se consideró como normal cualquier valor de área de músculo por encima o igual de 37 cm<sup>2</sup> (hombres) y 25 cm<sup>2</sup> (mujeres).

Se obtuvo de acuerdo con el sexo, la sensibilidad y especificidad de cada valor de CB (de 0,5 cm en 0,5 cm) para detectar la malnutrición.

Por último se comparó la sensibilidad y especificidad en la evaluación del estado nutricional que poseen los valores de CB propuestos como valores críticos por *James et al.*<sup>12</sup> y los obtenidos en este trabajo. Para la validación de los valores propuestos se usaron los datos del estudio de adultos de Ciudad de La Habana 1993-94 (Grupo de Crecimiento y Desarrollo. Análisis de los cambios del desarrollo físico ocurridos en la población de la Ciudad de La Habana entre 1972 y 1993. La Habana: Facultad de Ciencias Médicas "Julio Trigo López".

TABLA 1. Sensibilidad y especificidad del valor de CB identificado para detectar la malnutrición por defecto de acuerdo con distintas formas de clasificación

CB	Hombres < 26 cm		Mujeres < 24 cm	
	Sensibilidad	Especificidad	Sensibilidad	Especificidad
IMC				
< 16	76,5	77,5	89,8	75,6
< 18,5	87,3	80,3	91,6	82,1
Área de grasa				
≤ Percentil 10	77,2	83,2	84,7	81,9
< 5 cm <sup>2</sup>	86,5	80,7	-	-
< 8,5 cm <sup>2</sup>	-	-	84,3	80,8
Área de músculo				
≤ Percentil 10	81,6	83,9	77,0	81,4
< 37 cm <sup>2</sup>	82,4	81,1	-	-
< 25 cm <sup>2</sup>	-	-	79,5	79,4

1994.), integrado por 914 hombres y 3 039 mujeres.

La clasificación y procesamiento de datos se realizó por el sistema FoxPro<sup>15</sup> y el SPSS-PC.<sup>16</sup>

## RESULTADOS

Se comprobó que valores de CB de 26 cm en los hombres y 24 cm en las mujeres servían como puntos de corte para detectar la malnutrición por defecto, por mostrar los valores más altos de sensibilidad y especificidad, que fluctuaron alrededor del 80 % para las variables IMC, áreas de grasa y músculo del brazo (tabla 1).

En la malnutrición por exceso, los valores de la CB mostraron una discordancia muy acentuada entre la sensibilidad y la especificidad en las 3 variables utilizadas, lo que no la hace adecuada para la evaluación de la malnutrición por exceso.

## DISCUSIÓN

En un grupo de adultos de 8 países en vías de desarrollo, integrado por 2 421 hom-

bres y 3 248 mujeres, *James et al.*,<sup>12</sup> llegaron a la conclusión que cifras de circunferencia braquial de 23 cm en los hombres y 22 cm en las mujeres servían como valores críticos para detectar la malnutrición por defecto (IMC < 16).

Nosotros trabajando con los datos publicados por *James et al.*<sup>12</sup> obtuvimos la sensibilidad y especificidad que se logra con los valores de CB propuesto por estos autores tanto en su muestra como en la muestra de Cuba, y la comparamos con la sensibilidad y especificidad logradas en la muestra de Cuba utilizando los valores obtenidos en nuestro trabajo (tabla 2).

Comprobamos que los valores de CB, propuestos por *James et al.* poseen poca sensibilidad para detectar la malnutrición por defecto en general (IMC < 18,5) tanto en su muestra como en la de Cuba. Los valores obtenidos en este trabajo poseen un mayor grado de sensibilidad tanto para detectar la malnutrición por defecto grado III (IMC < 16) como la malnutrición por defecto en general grado III-II y I (IMC < 18,5), manteniendo un aceptable grado de especificidad (alrededor del 80 %).

A modo de validación, los valores obtenidos en este trabajo se utilizaron para

TABLA 2. Comparación de la sensibilidad y especificidad de los valores de CB propuestos por James et al. y los identificados en este estudio para la detección de la malnutrición por defecto de acuerdo con el IMC

CB	Hombres		
	James et al.	< 23 Cuba	< 26 Cuba
<b>IMC</b>			
Sensibilidad < 16	90,2	52,9	76,5
Especificidad	89,5	97,7	77,5
<b>Sensibilidad &lt; 18,5</b>			
Sensibilidad	47,1	30,9	87,3
Especificidad	97,1	98,9	80,3
<b>Mujeres</b>			
CB	< 22		
	James et al.	Cuba	< 24 Cuba
<b>IMC</b>			
Sensibilidad < 16	82,1	82,3	89,8
Especificidad	91,5	91,9	75,6
<b>Sensibilidad &lt; 18,5</b>			
Sensibilidad	39,6	61,5	91,6
Especificidad	97,3	96,4	82,1

la clasificación nutricional de adultos estudiados en Ciudad de La Habana en 1993.<sup>15</sup> En la tabla 3 se puede apreciar que tanto cuando se toma como variables de respuesta el IMC ya sea en valores de < 16 o de < 18,5, y cuando se utiliza como variable de respuesta el área de grasa o de músculo del brazo, se encuentran cifras altas de sensibilidad y especificidad, lo que demuestra la validez de los valores obtenidos en este trabajo y su utilidad para detectar la población malnutrida de nuestro país, pese a que corresponde a 2 momentos distintos en nuestra población 1982 y 1993.

En el estudio de Ciudad de La Habana en 1993 se detectó el 7,5 % de los hombres y el 13,6 % de las mujeres entre 20 y 59 años de edad con valores de IMC inferiores a 18,5, que contrasta con los valores obtenidos en el estudio de 1982 de 4,0 %

de los hombres y 5,8 % de las mujeres. Estos datos corresponden a la capital, por lo que es de suponer que la población general del país muestre cifras más altas de malnutrición por defecto.

TABLA 3. Validación de la capacidad de pesquijaje de la malnutrición por defecto que posee el valor de CB identificado en este estudio

CB	Hombres < 26 cm		Mujeres < 24 cm	
	Ciudad de La Habana 93	Cuba 82	Ciudad de La Habana 93	Cuba 82
<b>IMC</b>				
Sensibilidad	100	76,5	95,6	89,8
Especificidad	75,1	77,5	70,1	75,6
<b>Sensibilidad &lt; 18,5</b>				
Sensibilidad	95,6	87,3	95,2	91,6
Especificidad	80,1	80,3	79,3	82,1
<b>Área de grasa</b>				
<b>≤ Percentil 10</b>				
Sensibilidad	74,8	77,2	96,0	84,7
Especificidad	81,3	83,2	76,3	81,9
<b>Sensibilidad &lt; 5 cm<sup>2</sup></b>				
Sensibilidad	83,0	86,5	-	-
Especificidad	78,0	80,7	-	-
<b>Sensibilidad &lt; 8,5 cm<sup>2</sup></b>				
Sensibilidad	-	-	97,0	84,3
Especificidad	-	-	74,6	80,8
<b>Área de músculo</b>				
<b>≤ Percentil 10</b>				
Sensibilidad	93,5	81,6	81,5	77,0
Especificidad	80,8	83,9	75,6	81,4
<b>Sensibilidad &lt; 37 cm<sup>2</sup></b>				
Sensibilidad	88,6	82,4	-	-
Especificidad	77,7	81,1	-	-
<b>Sensibilidad &lt; 25 cm<sup>2</sup></b>				
Sensibilidad	-	-	85,9	79,5
Especificidad	-	-	72,9	79,4

Si bien nuestro principal problema de malnutrición sigue siendo por exceso (IMC > 25), 20,5 % de los hombres y 25,4 % de las mujeres de Ciudad de La Habana en 1993,<sup>15</sup> el hecho de contar con valores de CB con una alta sensibilidad y especificidad para detectar la malnutrición por defecto en nuestra población, facilita la vigilancia nutricional y hace posible que

con un método sencillo y de fácil interpretación se puedan seguir los cambios que en ella se produzcan, punto de partida para

iniciar acciones o valorar el resultado de las ya emprendidas para mejorar el estado nutricional de nuestra población adulta.

## SUMMARY

A sample of 28 769 adults aged 20-59 years from all over Cuba was studied to find out the arm circumference value denoting the highest sensitivity and specificity to classify the nutritional status of men and women, taking body mass index, arm fatty area and arm muscle area as criteria for this analysis. It was found that arm circumference values of 26 cm in men and 24 cm in women showed high sensitivity and specificity (roughly 80 %) for classifying undernutrition. Sensitivity and specificity of arm circumference indicator values did not match for the detection of overnutrition, thus making this variable useless for this end. Arm circumference indicator values were validated in adults from another study carried out in the City of Havana (No. 3 953) where high sensitivity and specificity for detecting undernutrition was also proved.

*Subject headings:* BRACHIAL PERIMETER; NUTRITION ASSESSMENT; NUTRITIONAL STATUS; NUTRITION DISORDERS/diagnosis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Trowbridge R, Stachling N. Sensitivity and specificity of arm circumference indicators in identifying malnourished children. *Am J Clin Nut* 1980;33:687-96.
2. United Nations Administrative Committee on Coordination Subcommittee on Nutrition. Appropriate uses of anthropometric indices in children. Geneva:UUNN, 1990.
3. Grande Pereda RM, Gutiérrez E, Argüelles F. Manual de técnicas antropométricas del recién nacido. Madrid:ERGON 1993:18
4. Waterlow JC. Malnutrición proteico-energética. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud. 1996:261-2 (Publicación Científica; No. 555).
5. United Nations Administrative Committee on Coordination Subcommittee on Nutrition. Second report on the world nutrition situation. Global and regional results. Geneva:UUNN, 1992;vol 1.
6. Krasovec K, Shah K, Zervas A. Circunferencia braquial. En: Krasovec K, Anderson N. Nutrición materna y producto del embarazo. Washington DC:OPS, 1991:131-74. (Publicación Científica;No.529).
7. James WPT. Introduction: The challenge of adult chronic energy deficiency. *Eur J Clin Nut* 1994;48 (Suppl 3):1-9.
8. Rowett Research Institute. Body mass index: An objective measure for the estimation of chronic energy deficiency in adults. Aderdeen:14-23.
9. Berdasco A, Romero JM. Analysis and interpretation of Cuban adult anthropometry based on some classification variables. Rome:FAO, 1992(Nutrition Consultants Report Series;No.88).
10. James WPT, Ferro-Luzzi A, Waterlow JC. Definition of chronic energy deficiency in adults. Report of working party of I.D.E.C.G. *Eur J Clin Nut* 1988;42:969-81.
11. James WPT, Francois P. The choice of cut-off points for distinguishing normal body weights from underweight or chronic energy deficiency in adults. *Eur J Clin Nut* 1994;48 (Suppl 3):179-84.
12. James WPT, Mascie-Taylor GCM, Norgan HG, Bistriam BR, Shetty PS, Ferro-Luzzi A. The value of arm circumference measurements in assessing chronic energy deficiency in Third World adults. *Eur J Clin Nutr* 1994;48:833-94.
13. Berdasco A, Romero JM. Características físicas de los adultos cubanos de zonas urbanas y rurales:circunferencia del brazo, pliegues grasos tricipital y subescapular. *Rev Cubana Alim Nutr* 1992;6:32-43.
14. Berdasco A. Body mass index values in the Cuban population. *Eur J Clin Nutr* 1994;48 (Suppl 3):155-64.
15. Microsoft Corporation. Fox Pro 2.6 Chicago:1994.
16. Microsoft Corporation. SPSS/Inc. Chicago:1989.

Recibido: 10 de abril de 1998. Aprobado: 22 de mayo de 1998.

Dr. Antonio Berdasco Gómez. Calle I. No. 255 entre 13 y 15, El Vedado, municipio Plaza de la Revolución, Ciudad de La Habana 10 400, Cuba.