

Original

## Indicadores antropométricos de obesidad y su relación con la enfermedad isquémica coronaria

G. Oviedo\*, A. Morón de Salim\*\* y L. Solano\*\*\*

\*Médico-Cirujano. Magíster en Nutrición. Centro de Investigaciones en Nutrición. Profesor del Departamento de Salud Pública. \*\*Biólogo. Profesora del Departamento de Bioquímica. \*\*\*Médico-Cirujano. Post-grado en Inmunología y Nutrición. Coordinadora-Jefe del Centro de Investigaciones en Nutrición. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Venezuela.

### Resumen

Los indicadores antropométricos son valores de composición corporal usados para el diagnóstico nutricional de un individuo. En el presente trabajo los indicadores antropométricos fueron usados para analizar la relación entre éstos en estado de obesidad y la enfermedad isquémica coronaria (EIC). Se estudió una muestra de 120 hombres, divididos en grupo A (n = 60) con EIC y grupo B (n = 60) sin EIC y aparentemente sanos; edad 35-55 años; procedentes de Valencia-Estado Carabobo, Venezuela. Se interrogó antecedentes clínicos y edad. Se midió peso, talla, circunferencia de brazo, cintura, cadera, pliegues cutáneos tricipital y subescapular; se calcularon los Indicadores índice de masa corporal (IMC), área grasa (AG) e índice cintura/cadera (C/C).

**Resultados:** Grupo A: edad promedio  $45,2 \pm 9,1$  años, IMC de  $28,5 \pm 4,1$  kg/m<sup>2</sup> y C/C de  $0,96 \pm 0,004$  cm; Grupo B edad  $40,8 \pm 4,8$  años, IMC de  $26,39 \pm 4,4$  kg/m<sup>2</sup> y C/C  $0,90 \pm 0,06$  cm. Al comparar las medias se encontró diferencia significativa para la edad y el IMC ( $p < 0,05$ ) y para el índice C/C ( $p < 0,01$ ). Los individuos con EIC un 40% eran obesos, 76% tenían elevado C/C y un 30% elevada AG, se encontró asociación significativa ( $p < 0,01$ ) para el índice C/C.

**Conclusiones:** Los resultados demuestran que existe una asociación positiva entre elevados índices antropométricos de C/C e IMC con la enfermedad isquémica coronaria en la población estudiada, lo cual constituye un factor de riesgo de importancia en la etiología de esta enfermedad.

(Nutr Hosp. 2006;21:694-698)

Palabras clave: Obesidad. Enfermedad isquémica coronaria. Índice de masa corporal. Índice cintura/cadera.

**Correspondencia:** Gustavo Oviedo.  
Apartado Postal 3458.  
2002-A Valencia (Venezuela).  
E-mail: oviedogustavo@intercable.net.ve  
goviedo@uc.edu.ve

Recibido: 9-XII-2005.  
Aceptado: 8-V-2006.

### OBESITY ANTHROPOMETRICS INDICATORS AND THE ASSOCIATION WITH CORONARY ISCHEMIC DISEASE

#### Abstract

**Objective:** To analyze the association of obesity anthropometrics indicators in coronary ischemic disease (CID).

**Methodology:** A sample of 120 men was studied; group A (n = 60) with CID and group B (n = 60) without CID and apparent healthy, between 35-55 years old; from Valencia, Venezuela. Age and clinical data were obtained. Weight, height, circumferences of arm, waist, hip, skinfold tricipital and subscapular, were measured; body mass index (BMI), fatty area (FA) and waist/hip index (W/H) were calculated.

**Results:** The mean age for Group A was  $45,2 \pm 9,1$  years old; BMI  $28,5 \pm 4,1$  kg/m<sup>2</sup> and W/H index of  $0,96 \pm 0,004$  cm; for Group B age was  $40,8 \pm 4,8$  years old, BMI  $26,39 \pm 4,4$  kg/m<sup>2</sup> and W/H index  $0,90 \pm 0,06$  cm. A significant difference for age and BMI ( $p < 0,05$ ) and for the W/H index ( $p < 0,01$ ) was found. For men with CID, 40% were obese, 76% had high W/H index and 30% high AG, finding a significant association ( $p < 0,01$ ) for the W/H index.

**Conclusion:** Results showed that there are an positive association between high anthropometrics indicators for W/H index and the BMI index with coronary ischemic disease in the people studied, so they are an important risk factor for this pathology.

(Nutr Hosp. 2006;21:694-698)

Key words: Obesity. Coronary ischemic disease. Body mass index. Waist/hip index.

## Introducción

La obesidad ha sido descrita como un síndrome complejo, de etiología multifactorial que se desarrolla a partir de la interacción de factores sociales, conductuales, psicológicos, metabólicos y celulares<sup>1-3</sup>. En diversos estudios se ha encontrado que la presencia de obesidad incrementa el riesgo de sufrir hipertensión arterial (HTA), dislipidemias, diabetes mellitus (DM) y enfermedad isquémica coronaria (EIC)<sup>4-6</sup>. También se ha demostrado que individuos con obesidad, con un índice de masa corporal (IMC) igual o mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>, presentan mayor prevalencia de estas patologías<sup>5,7</sup>.

Como explicación a esta relación se ha establecido que la obesidad, sobre todo la de localización abdominal, produce resistencia a la acción de la insulina, situación que favorece la aparición de HTA y dislipidemias, con un posible efecto aterogénico, debido a la estimulación de factores proliferativos dependientes de la insulina<sup>1</sup>.

Algunos indicadores antropométricos como IMC o índice de Quetelet, porcentaje de grasa corporal (AG), circunferencia abdominal (CA) y el índice cintura/cadera (C/C) determinan si un individuo tiene obesidad<sup>1,8</sup>, y son recomendados para la vigilancia y el seguimiento de las enfermedades crónicas no transmisibles<sup>9</sup>.

El IMC se usa para reflejar la obesidad general y se calcula al dividir el peso entre la talla en metros al cuadrado<sup>10,11</sup>. Según este indicador, un IMC entre 25 kg/m<sup>2</sup> y 29,9 kg/m<sup>2</sup> significa sobrepeso, lo que incrementaría el riesgo para desarrollar enfermedades crónicas tales como DM, HTA y EIC<sup>5,10,12</sup>. Un IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> incrementa la tasa de mortalidad provocada por enfermedades cardiovasculares entre 50 a 100% más que en un individuo con un IMC entre 20 y 25 kg/m<sup>2</sup>.

Datos epidemiológicos han demostrado que otro indicador antropométrico útil en la evaluación de riesgo cardiovascular en el adulto es la circunferencia abdominal (CA), factor independiente en el origen de algunos problemas metabólicos, que combinado con el IMC, incrementan la capacidad predictiva de las complicaciones cardiovasculares<sup>13-15</sup>. Han y cols.<sup>16</sup>, indican que la CA es la medida antropométrica más práctica para promocionar la salud, ya que se relaciona directamente con la grasa intra-abdominal y su cambio se refleja directamente en la modificación de los factores de riesgo cardiovascular; considerándose normal hasta 102 cm en el sexo masculino y 88 cm en el sexo femenino.

El índice cintura/cadera (C/C), también se ha propuesto como un buen predictor de alteraciones orgánicas secundarias a la obesidad, con una asociación positiva con enfermedades crónicas; e incluso, se ha correlacionado con un perfil lipídico desfavorable en los pacientes hipertensos, lo que incrementaría el riesgo de sufrir enfermedad coronaria<sup>17</sup>. Los valores de referencia considerados normales son de hasta 0,95 para el género masculino y 0,84 en el femenino; sin embargo existen otros puntos de corte tomando en cuenta la edad del individuo<sup>1,15,18</sup>.

La EIC es una condición patológica producida por la falta de riego sanguíneo en el miocardio, la cual puede manifestarse en forma de episodios agudos, temporales o crónicos. En Venezuela, las enfermedades cardiovasculares se presentan como la principal causa de muerte desde la década de los 60, permaneciendo invariable en los últimos años, y entre ellas la EIC<sup>19</sup>. En el Estado Carabobo, entidad ubicada en la región centro-norte del país, para el año 2002, un 43,8% de las muertes por enfermedades cardiovasculares se atribuyeron a la EIC, correspondiendo un porcentaje de 59,2% para el sexo masculino y un 40,8% para el femenino<sup>20</sup>.

El objetivo del presente estudio fue relacionar algunos indicadores antropométricos de obesidad (IMC, IC/C y AG) con la enfermedad isquémica coronaria, en pacientes masculinos, con edades comprendidas entre 35 y 55 años.

## Metodología

Se trata de una investigación de campo, descriptiva, de corte transversal<sup>21</sup>, realizada en una muestra de 120 individuos de sexo masculino, procedentes del estado Carabobo, con edades entre 35 y 55 años inclusive; divididos en grupo A (n = 60) con enfermedad isquémica coronaria, que estuvieron hospitalizados en centros asistenciales, y grupo B (n = 60) sujetos sin isquemia del miocardio y aparentemente sanos que asistieron en forma voluntaria al Centro de Investigaciones en Nutrición de la Universidad de Carabobo, durante unas jornadas de evaluación médico-nutricional.

### *Examen clínico antropométrico*

Los datos sobre edad y antecedentes patológicos fueron obtenidos al interrogar a cada individuo, así como de la historia médica, en el caso de los pacientes enfermos.

Se midió el peso y la talla en una balanza con tallímetro, marca Health-Meter, calibrada en las escalas de kilogramos y centímetros respectivamente, colocando al paciente de pie, descalzo, en ropa interior o ligera. Las medidas de circunferencias fueron obtenidas con una cinta métrica no extensible calibrada en centímetros. La circunferencia media del brazo se realizó en el miembro no dominante, a nivel del punto medio entre los huesos acromión y olécranon; la de cintura en el punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca de cada lado y la de cadera a nivel de la zona más prominente de los glúteos. Para las medidas de los pliegues cutáneos, se utilizó un calibrador marca Lange Skinfold Calliper, calibrado en milímetros. El pliegue tricúspital se midió en la parte media posterior del brazo, a nivel del punto antes definido para la circunferencia media del brazo; el subescapular se midió a nivel del ángulo inferior de la escápula del mismo lado del hemicuerpo donde se realizaron las otras mediciones.

Los indicadores antropométricos determinados fueron: índice de masa corporal (IMC), área grasa (AG) e índice cintura/cadera (C/C). El IMC o índice de Quetelet se determinó midiendo el peso en kilogramos y la talla en metros, para dividir luego el peso entre la talla al cuadrado. Se utilizaron valores de referencia según Frisancho<sup>22</sup>. El índice C/C se determinó al dividir la circunferencia de cintura entre la circunferencia de cadera, en centímetros y el riesgo fue clasificado según los valores de referencia de Hernández de Valera para adultos venezolanos<sup>18</sup>. Para el AG se tomaron en consideración las tablas de referencia y la fórmula del cálculo según Frisancho<sup>22</sup>.

#### Análisis estadístico

La información fue procesada mediante el programa estadístico Epi Info versión 9.02. Se usaron medidas descriptivas tales como frecuencias absolutas y relativas, media aritmética y desviación estándar. En vista de que hubo una distribución normal de la muestra se realizó la prueba paramétrica *t* de Student para

comparar las medias de los dos grupos, y para las variables ordinales se utilizó la prueba no paramétrica Chi<sup>2</sup>. Se aplicó un nivel de confianza de  $p < 0,05$  y un intervalo de confianza de 95%.

#### Resultados

La tabla I muestra las características de los grupos A y B según sus variables. Hubo diferencias significativas por edad ( $p < 0,01$ ) correspondiendo al grupo A la mayor edad ( $45,2 \pm 9,14$  años), mientras que para el grupo B, la edad fue de  $40,8 \pm 4,8$  años.

El IMC para el grupo A fue de ( $28,59 \text{ kg/m}^2$ ) mientras que para el grupo B fue de ( $26,39 \text{ kg/m}^2$ ), con diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre ambos grupos. Con respecto al índice C/C, éste fue mayor para el grupo A (0,96), con una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,01$ ) al compararlo con el grupo B. No se encontraron diferencias significativas para el peso y la circunferencia abdominal entre ambos grupos.

Al analizar los resultados del IMC (tabla II), la prevalencia de obesidad y sobrepeso para el grupo A fue

**Tabla I**  
Caracterización de los pacientes con enfermedad isquémica coronaria (grupo A) y aparentemente sanos (grupo B)

Variables	Grupo A (n = 60)		Grupo B (n = 60)		p
	$\bar{X}$ (DS)	IC (95%)	$\bar{X}$ (DS)	IC (95%)	
Edad (años)	45,2 ± 9,14	41,9 – 48,4	40,8 ± 4,8	39,0 – 42,5	0,011**
Peso (kg)	81,5 ± 14,4	76,3 – 86,6	81,0 ± 11,4	76,9 – 85,0	0,08
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,59 ± 4,11	27,11 – 30,06	26,39 ± 4,41	24,8 – 27,97	0,03**
Cintura (cm)	99,46 ± 11,18	95,46 – 103,4	95,80 ± 1,76	91,58 – 100	0,22
Índice Cint/Cadera	0,96 ± 0,06	0,93 – 0,98	0,90 ± 0,06	0,87 – 0,92	0,001*

*t* Student \* $p < 0,01$  \*\* $p < 0,05$ .

IC: Intervalo de Confianza.

**Tabla II**  
Prevalencia de obesidad según el índice de masa corporal (IMC) y área grasa, en pacientes con enfermedad isquémica coronaria (grupo A) y aparentemente sanos (grupo B)

IMC	Grupo A		Grupo B		Total
	n	%	n	%	
Normal	22	36,6	38	63,3	60
Sobrepeso	14	23,3	12	20,0	26
Obeso	24	40,1	10	16,7	134
Total	60	100	30	100	60
$\chi^2 = 5,09$ p = 0,07 No significativo					
Área Grasa	n	%	n	%	Total
Baja	0	0	06	10,0	06
Normal	40	66,7	32	53,3	72
Alta	20	33,3	22	36,7	42
Total	60	100	60	100	120
$\chi^2 = 3,49$ p = 0,17 No significativo					

de 23,3% y 40,1% respectivamente; mientras que para el grupo B un 63,3% tenían un peso adecuado para la talla y sólo un 16,7% obesidad. No hubo asociación significativa entre el IMC y la isquemia del miocardio ( $p = 0,07$ ). Se encontró cerca de un 33% de área grasa elevada en ambos grupos.

El índice C/C (tabla III), se observó elevado en un 76,6% de los individuos del grupo A y un 40% en el grupo B, con una diferencia significativa de  $p < 0,01$  entre ambos grupos.

## Discusión

La obesidad ha reemplazado a los tradicionales problemas de Salud Pública tales como la desnutrición y enfermedades infecciosas, como un contribuyente de la morbilidad y mortalidad y está considerada hoy día en el tope de los diez primeros problemas de salud a nivel mundial<sup>23</sup>.

De acuerdo a la clasificación del riesgo de enfermedad cardiovascular según la Health and Welfare Canada de 1988<sup>8</sup>, un IMC superior de 27 kg/m<sup>2</sup>, se asocia con un mayor riesgo de problemas de enfermedad isquémica coronaria, situación observada en el grupo A con un IMC de 28,59 kg/m<sup>2</sup> (tabla I), siendo esto indicativo de que a mayor IMC se incrementa el riesgo de sufrir isquemia del miocardio. Los resultados coinciden con los reportados por Dorn y cols., en 1997<sup>12</sup>, quienes encontraron un mayor riesgo de enfermedad coronaria en personas con un IMC mayor a 27 kg/m<sup>2</sup>. Aunque el valor promedio de la circunferencia abdominal (CA) del grupo A no fue mayor de 102 cm, indicador utilizado como referencia para riesgo cardiovascular<sup>22</sup>; estudios realizados por Han y cols.<sup>16</sup>, indican que a medida que se incrementa la CA mayor es el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, encontrando un riesgo relativo (RR) de 1,6 cuando la CA está entre 94 y 102 cm, aumentando el RR hasta 4,6 cuando ésta supera los 102 cm. De lo anterior se desprende que el promedio de 99,4 cm en la CA en el grupo A tendría valor como factor de riesgo.

La edad constituye un factor indicativo de riesgo para sufrir enfermedad vascular coronaria y esto se

puede observar al relacionar la edad promedio de los pacientes del grupo A (45,2 años) con el índice C/C (tabla I), evidenciándose un elevado riesgo de enfermedad cardiovascular; mientras que en el grupo B el riesgo es moderado. Al comparar las medias de los dos grupos se encontró una diferencia significativa ( $p < 0,05$ ), resultados éstos que coinciden con los reportados por otros investigadores quienes indican, que a mayor índice C/C existe mayor grasa abdominal, situación ésta que favorece la aparición de dislipidemias y por ende, el incremento del riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares<sup>5,8,19</sup>. Por otra parte es importante destacar el hecho de que un 76% de los pacientes que sufrieron isquemia del miocardio tenían un elevado índice C/C (tabla III), encontrando una asociación positiva ( $p < 0,01$ ) entre estas dos variables, lo cual confirma que este indicador es un buen predictor para padecer enfermedad isquémica coronaria. Similares resultados obtuvieron Walker y cols.<sup>24</sup>, quienes encontraron mayor riesgo para sufrir EIC en aquellos hombres que presentaban un elevado índice C/C (RR 2,33); los resultados del presente estudio también coinciden con los reportados por Han y cols.<sup>16</sup>, quienes encontraron que a mayor índice C/C mayor es la posibilidad de sufrir EIC por parte de la población masculina.

Otros estudios señalan, que la sub-población de obesos con más probabilidad de desarrollar HTA esencial y EIC es aquella que tiene un patrón de distribución adiposa de tipo central, superior o androide, independiente de su grado de obesidad, evidenciado a través de un elevado índice C/C<sup>25,26</sup>. Igualmente se destaca el estudio realizado por Larsson (citado por Foz en 1998), quien demostró que la obesidad abdominal es un factor de riesgo independiente en la etiología de la EIC<sup>7</sup>.

Los resultados del estudio corroboran hallazgos previos que demuestran que dentro de los indicadores antropométricos que pudieran considerarse como factores de riesgo en la enfermedad isquémica coronaria, están en grado de importancia el Índice C/C y el IMC, teniendo menos relevancia el porcentaje de grasa corporal en el sexo masculino.

**Tabla III**  
Prevalencia de riesgo de enfermedades crónicas según índice cintura/cadera en pacientes con enfermedad isquémica coronaria (grupo A) y aparentemente sanos (grupo B)

Riesgo	Grupo A		Grupo B		Total
	n	%	n	%	
Bajo	04	6,7	08	13,3	12
Normal	10	16,7	28	46,7	38
Alto*	46	76,6	24	40,0	70
Total	60	100	60	100	120

$\chi^2 = 8,39$  \* $p < 0,01$  Significativo.

## Referencias

1. Kaufer M, Tavano L, Ávila H: Obesidad en el adulto. Nutriología médica. Editorial Panamericana. Segunda Edición 2001.
2. Hill J, Wyatt H, Reed G, Peters JC: Obesity and the environment where do we go from here? *Science* 2003; 299: 853-855.
3. World Health Organization. Obesity preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Genova, 3-5 june WHO/NUT/NCD/98.1.WHO:Genova 1997.
4. Bosch V: La malnutrición por exceso en Venezuela. Ediciones CAVendes 1995.
5. Field A, Coakley E, Must A, Spadano J, Laird N, Dietz W y cols.: Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10-year period. *Arch Intern Med* 2001; 161: 1581-1586.
6. Johnson S, Hedbtad B, Engström, Nilsson F, Berglund G, Jarison L: Influence of obesity on cardiovascular risk. Twenty-three-year follow-up 22,025 men from an urban Swedish population. *Int J Obes* 2002; 26: 1046-1053.
7. Foz M, Formiguera X: Obesidad. Harcourt Brace de España S.A. Madrid 1998.
8. Gibson R: Principles of nutritional assessment. Oxford University Press. New York. USA 1990.
9. Alves R, Sichert R, Marins V: Razão cintura/quadril como predictor de hipertensão arterial. Waist:hips girth ratio as a predictor of arterial hypertension. *Rev Saúde Pública* 1999; 15 (2).
10. Hu FB, Wang B, Chen C, Jin Y, Yang J, Stampfer MJ, Xu X: Body mass index and cardiovascular risk factors in a rural Chinese population. *Am J Epidemiol* 2000; 151 (1): 88-97.
11. Silventoinen K, Jousilahti P, Vartiainen E, Toumilehto J. Appropriateness of anthropometric obesity indicators in assessment of coronary heart disease risk among Finnish men and woman. *Scand J Public Health* 2003; 31 (4): 283-288.
12. Dorn JM, Schisterman EF, Winkelstein W, Trevisan M. Body mass index and mortality in a general population sample of men and women. The Buffalo Health Study. *Am J Epidemiol* 1997; 146 (11): 919-931.
13. Lerario D, Gimeno S, Franco L, Iunes M, Ferreira S. Weight excess and abdominal fat in the metabolic syndrome among Japanese-Brazilians. São Paulo, SP, Brasil *Rev Saúde Pública* 2002; 36, Nº 1.
14. Iwao S, Iwao N, Muller D, Elahi D, Shimokata H, Andrés R: Does waist circumference add to the predictive power of the body mass index for coronary risk? *Obes Res* 2001; 9: 685-695.
15. Ardern Ch, Katzmarzyk P, Janssen I, Ross R: Discrimination of health risk by combined body mass index and waist circumference. *Obes Res* 2003; 11: 135-142.
16. Han T, Van Leer E, Seidell J, Lean M: Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *BMJ* 1995; 311: 1401-1405.
17. Peña J, Gómez H, Almenara J: Distribución del tejido y perfil metabólico en adultos hipertensos y normotensos. *Nutr Hosp* 1997; 2: 92-101.
18. Hernández Y: Manual para simplificar la evaluación antropométrica en adultos. Caracas, 1995.
19. López M, Landaeta J, Sifontes Y, Evans R, Machín T: Nutrición base del desarrollo. Ediciones CAVendes. Caracas 1996; II.
20. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Anuario de Mortalidad 2002. Caracas, Venezuela. Consultado: 18 de enero 2005. Disponible en: [www.msds.gov.ve/Epidemiología/Estadística/Anuario02/pdf].
21. Hernández R, Fernández C, Baptista P: Metodología de la investigación. Editorial McGraw-Hill 2000.
22. Frisancho A: Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. The University of Michigan Press 1990.
23. Coviello J, Nysström K: Obesity and Heart Failure. *J Card Nursing* 2003; 18 (5): 360-366.
24. Walker SP, Rimm EB, Ascherio A, Kawachi I, Stampfer MJ, Willett WC: Body size and fat distribution as predictors of stroke among US men. *Am J Epidemiol* 1996; 144 (12): 1143-1150.
25. Kurth T, Gaziano J, Berger K, Kase C, Rexrode K, Cook N y cols.: Body mass index and the risk of stroke in men. *Arch Intern Med* 2002; 162: 2557-25.
26. Janssen I, Heymsfield S, Allison D, Kotler D, Ross R: Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous and visceral fat. *Am J Clin Nutr* 2002; 75: 683-688.