



Acta Médica Costarricense

ISSN: 0001-6002

actamedica@medicos.sa.cr

Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica  
Costa Rica

Aráuz-Hernández, Ana Gladys; Guzmán-Padilla, Sonia; Roselló-Araya, Marlene  
La circunferencia abdominal como indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular  
Acta Médica Costarricense, vol. 55, núm. 3, julio-septiembre, 2013, pp. 122-127  
Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica  
San José, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43428797004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## La circunferencia abdominal como indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular

(Waist circumference as indicator of cardiovascular risk)

Ana Gladys Aráuz-Hernández, Sonia Guzmán-Padilla, Marlene Roselló-Araya

### Resumen

**Antecedentes:** la obesidad afecta a más del 60% de los adultos costarricenses. Existe consenso en cuanto a que la acumulación de grasa en la región intraabdominal es un riesgo para las enfermedades cardiovasculares, y que la medición de la circunferencia abdominal es un indicador indirecto para su identificación. El objetivo del presente estudio es describir las características de una población urbana y su estratificación, según el nivel de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, utilizando esta medida.

**Métodos:** la población de estudio fue de 325 adultos (76,9% mujeres), con edad entre 20 y 44 años, residentes del Área de Salud de Santa Ana, quienes se encontraban en su hogar al momento de la visita domiciliar que realiza el técnico de atención primaria en salud.

**Resultados:** la edad promedio de la población fue  $30 \pm 6,5$  años, un 50,1% eran amas de casa y un 40,9% tenía educación primaria. La media de la circunferencia abdominal en mujeres fue de  $86,4 \pm 12,4$  cm y de  $88,1 \pm 11,5$  cm en los hombres, valor que aumenta a más de 88 cm y más de 102 cm, respectivamente, si se excluye a la población sin riesgo. Según los puntos de corte de la OMS, la población con valor de riesgo fue un 57,5%; de ellos, el 35,1% presentó valores de alto riesgo ( $CA > 88$  cm en mujeres y 102 cm en hombres) y este aumentó con la edad.

**Conclusión:** la estructura del primer nivel permite realizar la medición de la circunferencia abdominal en el hogar, como un método sencillo y práctico para identificar población en riesgo.

**Descriptores:** obesidad abdominal, circunferencia abdominal, atención primaria de salud, enfermedades cardiovasculares

### Abstract

**Background:** Obesity affects more than 60% of Costa Rican adults. There is consensus on the fact that fat accumulation in the intra-abdominal region is a risk for cardiovascular disease, and that the measurement of waist circumference is an indirect indicator used for its identification. The objective of the present study was to use this measurement to describe the characteristics of the urban population and its stratification according to the risk level of suffering cardiovascular diseases.

**Methods:** The study's population consisted of 325 adults (76.9% women), ages between 20 and 44 years old; residents of the Santa Ana Health Area, which were at home at the time of the regular visit of the primary health care technician.

**Results:** Average age was  $30 \pm 6.5$  years; 50.1% were housewives and 40.9% had elementary schooling. The mean of the waist circumference among women was  $86.4 \pm 12.4$  cm and  $88.1 \pm 11.5$  cm in men, values that increase to more than 88 cm and more than 102 cm, respectively, if we exclude the population without risk. According to the OMS cut-off points, the population with risk value was 57.5%; of them, 35.1% presented high-risk values ( $CA > 88$  cm in women and 102 cm in men) and this increased with age.

Trabajo realizado en el Área de Salud de Santa Ana

**Afiliación de los autores:**  
Nutricionistas-investigadores,  
Instituto Costarricense de  
Investigación y Enseñanza en  
Nutrición y Salud (INCIENSA),  
Área de Salud y Nutrición

[✉ aarauz@incienса.sa.cr](mailto:aarauz@incienса.sa.cr)

**Fuente de financiación:** este trabajo se realizó en el marco del convenio de cooperación INCIENSA y COOPESANA. Fue financiado con fondos públicos del Gobierno de Costa Rica.

cm among men; this value increases to more than 88 cm and more than 102 cm, respectively, if the population at risk is excluded. According to the cutting points of the WHO, the population at risk was 57.5%, out of which 31.1% presented high risk values (WC > 88 cm in women and 102 cm in men), and this increased with age.

**Conclusion:** The structure at the primary level allows measuring the waist circumference at home, as a simple and practical method to identify the population at risk.

**Keywords:** Waist obesity, waist circumference, Primary Health Care, cardiovascular diseases.

**Fecha recibido:** 22 de noviembre de 2012

**Fecha aceptado:** 25 de abril de 2013

Las enfermedades cardiovasculares representan la principal causa de muerte en el mundo.<sup>1</sup> En Costa Rica, en 2010 ocasionaron 3 938 muertes, lo que supone el 20% de las defunciones (un 55% en varones y un 45% en mujeres).<sup>2</sup> Los principales factores de riesgo de estas enfermedades han aumentado en los últimos años, de acuerdo con las encuestas nacionales; la prevalencia de sobrepeso y obesidad es del 60% (IMC≥25); de colesterol elevado, del 45,7% (>200 mg/dl), y de triglicéridos altos, del 29,8% ( $\geq 200 \text{ mg/dl}$ ). Además, el 25,6% de la población presenta hipertensión arterial ( $\geq 140/90 \text{ mm/Hg}$ ) y alrededor del 8%, diabetes mellitus.<sup>3,4</sup> De estos factores de riesgo, la obesidad adquiere gran relevancia porque acelera su aparición, sobre todo si el exceso de grasa se deposita en el interior del abdomen. El exceso de grasa intraabdominal produce alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Una de las razones es que, posiblemente, la grasa intraabdominal posee una respuesta fisiológica distinta de la subcutánea, que la hace más sensible a los estímulos lipolíticos y a incrementos en los ácidos grasos libres en la circulación portal.<sup>5-12</sup> Otro motivo es la desregulación en la producción de citoquinas, por exceso de tejido adiposo, que aumenta un estado de inflamación crónica que conlleva a la resistencia a la insulina.<sup>13</sup> Existe consenso acerca de que la medición de la circunferencia abdominal (CA) es un indicador indirecto de la presencia de grasa intraabdominal. Es fácil de obtener y de bajo costo, por lo que se utiliza para predecir tempranamente el riesgo de padecer enfermedades como la diabetes mellitus, la hipertensión y las cardiovasculares, y provee información útil para identificar población en riesgo, aún antes de que la obesidad sea identificada con el índice de masa corporal (IMC).<sup>14,15</sup> No obstante, para que la medida de la circunferencia abdominal aporte información útil y confiable, es necesaria la existencia de protocolos de medición y estandarización del personal que la realiza, con el fin de evitar errores que afecten la clasificación del riesgo según el dato obtenido.<sup>16</sup>

Existen varios criterios para evaluar el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, según el valor de la circunferencia abdominal; el Adult Panel Treatment III establece un valor  $\geq 80 \text{ cm}$  en las mujeres y  $\geq 94 \text{ cm}$  en los hombres para definir obesidad abdominal o riesgo incrementado.<sup>9,17,18</sup> La Federación Internacional de Diabetes (IDF) establece valores  $\geq 90 \text{ cm}$  en el hombre y  $\geq 80 \text{ cm}$  en la mujer.<sup>19</sup> Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 1997 propuso puntos de corte (umbráles) para identificar personas en riesgo, estableciendo tres categorías, “bajo riesgo”  $\leq 79 \text{ cm}$  en mujeres

y  $\leq 93 \text{ cm}$  en hombres; “riesgo incrementado” de 80 a 87 cm en mujeres y de 94 a 101 cm en hombres, y “alto riesgo”  $\geq 88 \text{ cm}$  en mujeres y  $\geq 102 \text{ cm}$  en hombres.<sup>20</sup> Pero hay controversia sobre los valores de corte apropiados para los diferentes grupos étnicos o raciales.<sup>9,16</sup>

En Costa Rica, la indicación de la medición de la circunferencia abdominal, se establece en las guías de atención de personas con diabetes y en las de hipertensión arterial.<sup>21</sup> Sin embargo, no está considerada como una actividad de prevención primaria de los Equipos Básicos de Atención en Salud (EBAIS), cuya función esencial es la promoción de la salud y la prevención de enfermedades. Cada EBAIS está integrado por un médico, un auxiliar de enfermería y un asistente técnico de atención primaria (ATAP); están distribuidos en todo el país y atienden de 3500 a 5000 habitantes, cada uno.<sup>21</sup> Por lo anterior, se identificó la oportunidad de incluir la medición de la circunferencia abdominal en las funciones rutinarias de los ATAP durante la visita domiciliar, a fin de identificar la población en riesgo y que puede ser referida a las intervenciones locales de prevención y promoción de la salud.

El objetivo de este artículo es describir las características de la población del Área de Salud de Santa Ana, a la cual se tomó la medida de la circunferencia abdominal y se estratificó según el nivel de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

## Métodos

Estudio descriptivo de corte transversal realizado entre enero de 2009 y diciembre de 2010 en el Área de Salud de Santa Ana, Costa Rica, integrada por 10 EBAIS. Se evaluó adultos hombres y mujeres de 20 a 44 años de edad, residentes habituales que se encontraban en el hogar al momento de la visita del ATAP, la cual se realiza de las 7 am a las 12 md. Se excluyó a las embarazadas y en periodo postparto menor a los cuatro meses, y a las personas postcirugía abdominal o con alguna discapacidad física que imposibilitara realizar la medición.

Los ATAP fueron capacitados y estandarizados en el procedimiento de la medición con base en el “Manual de procedimiento para la medición de la circunferencia abdominal” diseñado para tal propósito.<sup>21</sup> Se utilizaron cintas métricas de fibra de vidrio, inextensibles, graduadas en centímetros y sensibles

<b>Cuadro 1. Circunferencia abdominal promedio, según sexo y grupo de edad INCIENSA-COOPESANA, 2010. n=325</b>			
<b>Grupo de edad</b>	<b>n</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>Sexo masculino</b>			
20 a 24 años	22	81,46	7,65
25 a 29 años	21	93,02	16,38
30 a 34 años	18	86,79	6,19
35 a 39 años	8	94,63	9,49
40 a 44 años	6	90,90	3,48
Todas las edades	75	88,13	11,52
<b>Sexo femenino</b>			
20 a 24 años	57	82,16	13,42
25 a 29 años	65	86,37	10,31
30 a 34 años	58	87,19	11,26
35 a 39 años	40	89,69	14,56
40 a 44 años	30	88,60	12,41
Todas las edades	250	86,40	12,43

en milímetros, calibradas por el Laboratorio Costarricense de Medidas (LACOMET, número de certificado 22010109).

Las variables analizadas fueron: edad en años, sexo, escolaridad, ocupación y circunferencia abdominal; para el estudio se utilizó la clasificación de CA establecida por la OMS.<sup>20</sup> La ocupación se clasificó según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) para actividades remuneradas.<sup>23</sup>

La estadística descriptiva y el análisis de asociación de las diferentes variables con el nivel de riesgo se realizaron en el programa SPSS, versión 15.0 para Windows. El nivel de significancia estadística se estableció en  $p<0,05$ .

## Resultados

Se presentan los resultados de 325 personas, un 76,9% mujeres, y un promedio de edad de  $30\pm6,5$  años, similar en ambos sexos. El 74,2% de la población tenía menos de 35 años. Respecto a la escolaridad, el 40,9% de la población tenía educación primaria (completa o incompleta), el 46,1% secundaria (completa o incompleta), el 11,1% estudios universitarios y el 1,8% se reportó analfabeta. El 50,1% eran amas de casa y el 47,7% se dedicaba a actividades remuneradas, destacando los trabajadores

**Cuadro 2. Clasificación de la población por sexo, según circunferencia INCIENSA-COOPESANA, 2010 n=325**

<b>Categoría</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Total</b>
Bajo riesgo	82 (32,8%)	56 (74,7%)	138 (42,5%)
Riesgo incrementado	60 (24,0%)	13 (17,3%)	73 (22,5%)
Alto riesgo	108 (43,2%)	6 (8,0%)	114 (35,1%)
n	250	75	325

Bajo riesgo= mujeres < 79 cm, hombres <93 cm, riesgo incrementado= mujeres 80-87 cm, hombres 94-101 cm, Alto riesgo= mujeres > 88 cm, hombres > 102 cm

de servicios, comercios, operarios y artesanos; un 72,6% de la población estaba casada o vivía en unión libre.

La media de la circunferencia abdominal en las mujeres fue de  $86,4\pm12,4$  cm, y de  $88,1\pm11,5$  cm en los hombres. No hubo diferencias estadísticas significativas entre las medias de la circunferencia abdominal por género ( $p=0,282$ ). Se determinó que la circunferencia abdominal presentó un aumento en las mujeres según grupo de edad, hasta los 39 años, diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,03$ ); en los hombres se observó un cambio no ascendente en los grupos de edad, pero sí estadísticamente significativo ( $p=0,04$ ). (Cuadro 1).

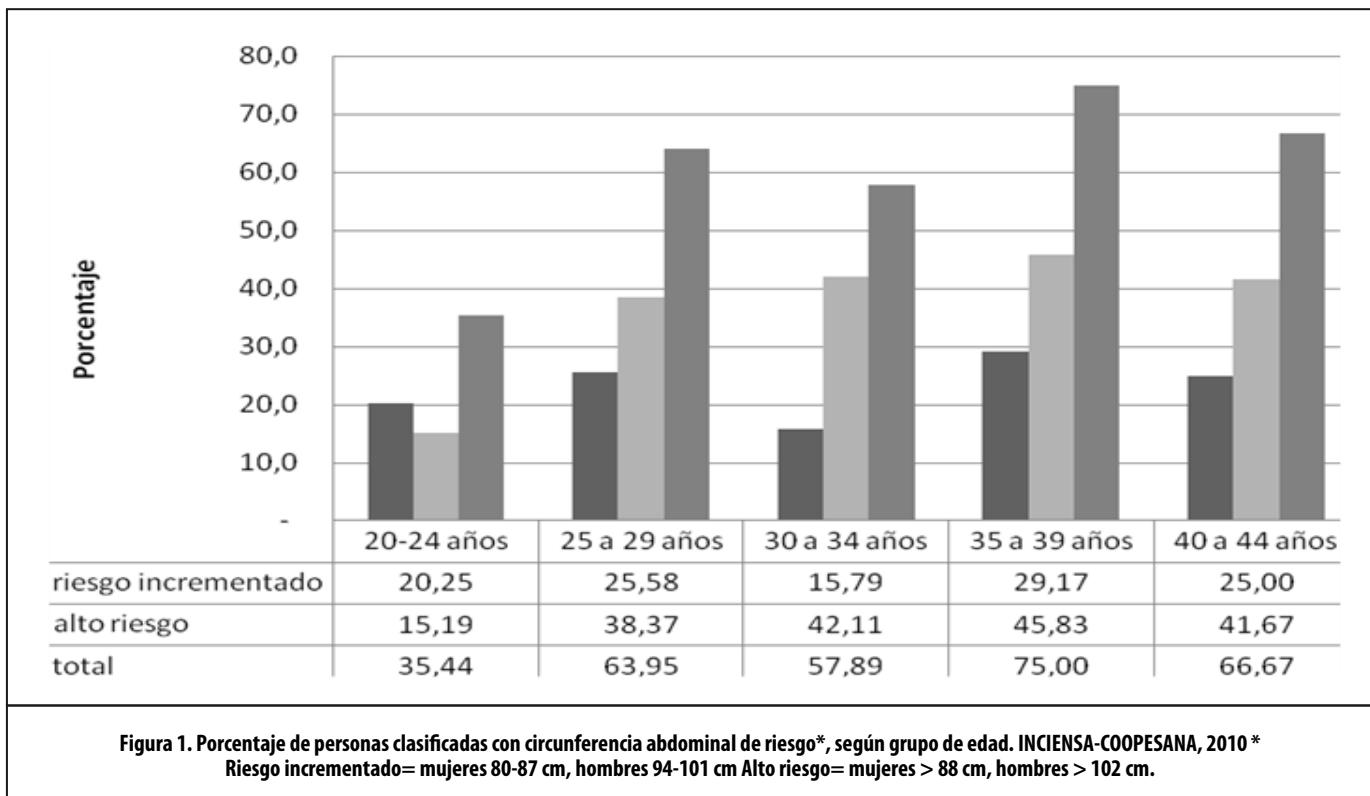
Según los puntos de corte de la OMS, el 57,5% (n=187) de la población mostró un perímetro abdominal que los clasifica con algún nivel de riesgo (categorías riesgo incrementado y alto riesgo). De este porcentaje, el 35,1% presentó alto riesgo (43,2% de las mujeres y 8% de los hombres) (Cuadro 2).

El porcentaje de personas en la categoría “alto riesgo” aumentó en cada grupo de edad, sobre todo en las mujeres, sin embargo, el mayor cambio en la prevalencia fue del grupo de 20 a 24 años, al de 25 a 29 años. (Figura 1). En los hombres llama la atención el grupo de 35 a 39 años de edad, donde más del 85% (n=5) presentó esta condición.

Excluyendo a las personas con bajo riesgo, se encontró que el promedio de la circunferencia abdominal en las mujeres, en todos los grupos de edad, superó los 88 cm, y en los hombres únicamente el grupo de 25 a 29 años superó los 102 cm, lo que los ubicó en la categoría de alto riesgo (Cuadro 3).

## Discusión

La circunferencia abdominal es una herramienta de fácil determinación y de gran utilidad en la práctica clínica, y como producto de este estudio, la medición de la CA fue incluida en las actividades de promoción y prevención en el primer nivel de atención de salud.



**Cuadro 3. Circunferencia abdominal de riesgo\* promedio, según sexo y grupo de edad INCIENSA-COOPESANA, 2010  
n=325**

Grupo edad	n	Promedio	Desviación estándar
<b>Sexo femenino</b>			
20 a 24 años	26	92,71	12,470
25 a 29 años	47	90,89	8,143
30 a 34 años	42	92,49	8,073
35 a 39 años	30	94,89	12,987
40 a 44 años	23	92,95	10,780
<b>Sexo masculino</b>			
20 a 24 años	2	96,50	2,121
25 a 29 años	8	110,20	12,970
30 a 34 años	2	95,20	-
35 a 39 años	6	98,20	5,918
40 a 44 años	1	97,50	.

\* Circunferencia abdominal de riesgo= mujeres > 80 cm, hombres > 94 cm

La población de este estudio se caracterizó por ser en su mayoría mujeres, jóvenes, con escolaridad que no superó la secundaria, y amas de casa, indicadores que sugieren una población con bajo nivel socioeconómico. Además, con una circunferencia abdominal que las ubicó en riesgo de padecer enfermedades como la diabetes o la hipertensión; resultados de otros estudios indican que el problema de la obesidad es mayor o se acentúa en mujeres de bajo nivel socioeconómico.<sup>24,25</sup> El perfil de las personas de este estudio, aunado a los altos valores de la circunferencia abdominal, puede explicar la mayor prevalencia de diabetes en las mujeres en Costa Rica, reflejada en las encuestas nacionales.<sup>3,4</sup>

La encuesta de “diabetes, hipertensión y factores de riesgo en enfermedades crónicas”, realizada en 2004, utilizó los valores de riesgo de la OMS para la circunferencia abdominal, reportando para el grupo de 20 a 39 años, una prevalencia del 44,8% para las mujeres y del 17% para los hombres.<sup>3,4</sup> En el estudio, la prevalencia fue semejante para las mujeres (43%), pero menor para los hombres (8%). Al excluir a las personas sin riesgo, según este indicador, el valor de CA excede el valor de riesgo en todos los grupos de edad, y el mayor cambio en la prevalencia se observó entre el grupo de 20 a 24 años, al de 25 a 29 años, lo que sugiere que las medidas de prevención de ECV deberían priorizarse en los grupos de menor edad, a fin de evitar la aparición de enfermedades, ya que existen diferencias marcadas en la adiposidad abdominal por sexo, debido a que las mujeres acumulan más grasa que los hombres.<sup>24</sup> Entre las mujeres mayores hay un aumento de la androgenicidad, medida por el incremento de testosterona, que ocasiona un acúmulo de tejido adiposo abdominal, que aumenta la actividad de la lipasa hepática y disminuye, consecuentemente, los niveles de HDL, por lo que la CA podría ser también un indicador sencillo para

evaluar el metabolismo lipídico, en este nivel de atención en salud.<sup>18,26</sup>

Las organizaciones internacionales (ATP, IDF y OMS) utilizan diferentes criterios para clasificar la población en riesgo, coincidiendo con el punto de corte de 80 cm para las mujeres, pero no en el de los hombres. Varios autores recomiendan reevaluar el valor del corte de 102 cm en los hombres, a fin de evitar intervenciones tardías; de esta manera, en el estudio se hubiera identificado a 19 hombres más en la categoría de riesgo, según el corte de la IDF.<sup>9,27</sup>

Una limitante de estos resultados es que el tipo de población que se encuentra en los domicilios no es representativa de la general, ya que la visita al hogar se realiza en horas de la mañana y excluye a miembros que están fuera a esa hora, especialmente hombres. Esta limitante es para todas las actividades de visita domiciliar, por lo cual deben buscarse otras estrategias para captar a esa población; un posible lugar serían los centros de trabajo locales.

En conclusión, este indicador resultó ser práctico, no invasivo, aceptado tanto por usuarios como por el personal de salud, y puede ser utilizado en la prevención en el nivel comunitario,<sup>28</sup> permitió identificar población en riesgo que, por su poca edad, aún no demanda los servicios de salud por enfermedades cardiovasculares, pero que podría ser incluida en intervenciones locales de prevención y promoción de la salud, del primer nivel de atención.

**Agradecimientos:** al personal de la Cooperativa de Salud de Santa Ana (COOPESANA R.L.), especialmente a los ATAP, por participar en la recolección de datos. A la Dra. Hilda Núñez Rivas, por su aporte técnico al proyecto.

## Referencias

1. Barquera S, Campos I, Hernández L, Flores M, Durazno R, Kanter R, et al. Obesity and central adiposity in Mexican adults: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey. *Salud Pública Méx* 2006; 51:595-603.
2. Ministerio de Salud. Memoria institucional 2011. San José Costa Rica: Ministerio de Salud, 2011. Recuperado el 14 de julio de 2010]. En: [http://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre\\_ministerio/memorias/memoria2012/UMI\\_memoria\\_institucional\\_2011](http://www.ministeriodesalud.go.cr/sobre_ministerio/memorias/memoria2012/UMI_memoria_institucional_2011).
3. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009. Antropometría. San José, Costa Rica: Ministerio de Salud, 2009. [monografía en línea]. Recuperado el 14 de julio de 2010. En: <http://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/component/content/article/43-pagina-inicio-ms/145-estadísticas-encuestas-ms>
4. Ministerio de Salud. Encuesta multinacional de diabetes mellitus, hipertensión arterial y factores de riesgo asociados área metropolitana. San José, Costa Rica: Ministerio de Salud, 2004. [monografía en línea]. Recuperado el 14 de julio de 2010]. En: <http://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/component/content/article/43-pagina-inicio-ms/145-estadísticas-encuestas-ms>
5. Calle E, Thun M, Petrelli J, Rodriguez C, Heath C. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *N Engl J Med* 1999; 341:1097-1105.
6. Klein S, Allison D, Heymsfield S, Kelley D, Leibel R, Nonas C, et al. Waist circumference and cardio metabolic risk: a consensus statement from shaping americas's health: association for weight management and obesity prevention. *Am J Clin Nutr* 2007; 85:1197-202.
7. Benetou V, Bamia C, Trichopoulou D, Mountokalakis T, Psaltopoulous T, Trichopoulou A. The association of body mass index and waist circumference with blood pressure depends on age and gender: a study of 10,928 non-smoking adults in the Greek EPIC cohort. *Eur J Epidemiol* 2004; 19:803-804.
8. Lemieux S, Prud'homme D, Nadeau A, Tremblay A, Bouchard C, Després J. Seven-year changes in body fat and visceral adipose tissue in women. Association with indexes of plasma glucose-insulin homeostasis. *Diabetes Care* 1996; 19:983-991.
9. Wang Y, Rimm E, Stampfer M, Willet W, Hu F. Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men. *Am J Clin Nutr* 2005; 88: 555-563.
10. Kisselbach A, Freedman D, Peiris A. Health risks of obesity. *Med Clin North Am* 1989; 73:111-138
11. Ledoux M, Lambert J, Reeder B, Despres J. Correlation between cardiovascular disease risk factors and simple anthropometric measures. Canadian Heart Health Survey Research group. *Can Med Assoc J* 1997; 157(suppl 1):S46-53.
12. Wang J, Thornton J, Bari S, Williamson B, Gallagher D, Heymsfield S, et al. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *Am J Clin Nutr* 2003; 77:379-84.
13. Ramones I, Hernández R. Rol de las citoquinas en la fisiopatología del daño vascular en la obesidad. [Revista en internet] 2012. Recuperado el 23 de abril del 2013]; XXVI: [aprox. 4p]. [Disponible en [http://bibmed.ucla.edu.ve/db/psm\\_ucla/edocs/BM2601-04/BM26010408.pdf](http://bibmed.ucla.edu.ve/db/psm_ucla/edocs/BM2601-04/BM26010408.pdf)
14. Pouliot M, Després J, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: Best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994; 73:460-468
15. Zhu S, Heshka S, Wang Z, Shen W, Allison D, Ross R, et al. Combination of BMI and waist circumference for identifying cardiovascular risk factor in whites. *Obes Res* 2004; 12:633-645.
16. Seidell J, Kahn H, Williamson D, Lissner L, Valdez R. Report from a Centers for Disease Control and prevention Workshop on use of adult Anthropometry for public health and primary health care. *Am J Clin Nutr* 2001; 73:123-126.
17. Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. National Institutes of Health. *Obes Res* 1998; 6(suppl 2):51S-209S.
18. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. (Adult Treatment Panel III). Final Report. *Circulation* 2002; 106: 3143-3421.
19. Alberti K, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome a new worldwide definition. *Lancet* 2005; 366(9491):1059-1062
20. World Health Organization. Obesity, preventing and managing the global epidemic-report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO. 1997.

21. Ayala N, Carvajal X, Fonseca J, Guzmán A, Marín F. Hacia un nuevo modelo de atención integral de salud. San José, Costa Rica: Caja Costarricense de Seguro Social, 1998. pág 21.
22. Guzmán S, Aráuz AG, Roselló M, Núñez H. 2009. Manual de procedimiento para la medición de la circunferencia abdominal. En; [http://www.inciensa.sa.cr/files/refs/cvsp/medicion\\_abdominal.pdf](http://www.inciensa.sa.cr/files/refs/cvsp/medicion_abdominal.pdf)
23. Resolución sobre la actualización de la clasificación internacional uniforme de ocupaciones [monografía en línea]. En: <http://unstats.un.org/unsd/statcom/doc08/BG-ISCO-08-S.pdf>. Stevens J, Katz E, Huxley R. Associations between gender, age and waist circumference. Eur J Clin Nutr 2010;64:6-15.
24. Lemieux S, Prud'homme D, Nadeau A, Tremblay A, Bouchard C, Després J. Anthropometric correlates to changes in visceral adipose tissue over 7 years in women. Int J Obes 1996; 20:618-624.
25. Zuzunaga A, Villarreal J. Índice cintura-cadera y perímetro abdominal: su relación con la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en una población femenina. Rev Soc Perú Med Interna [publicación periódica on line] 2002; 15(3):129-133. En: <http://www.scielo.org> Recuperado el 25 de mayo de 2007.
26. The Emerging Risk Factors Collaboration. Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies. Lancet 2011; 377:1085-1095.
27. Balkau B, Deanfield J, Després J, Bassand J, Fox K, Smith S, Barter P, *et al*. International day for the evaluation of abdominal obesity (IDEA). Circulation. [publicación periódica on line] 2007; 116: 1942-1951. En: <http://circ.ahajournals.org> Recuperado el 20 de mayo de 2008.