

Estimación del tejido adiposo abdominal por tomografía computarizada en adultos de la ciudad de Caracas

MARTÍNEZ DE LAMEIRO A¹,
REYES CAÑIZALES AJ²,

Rev. Esp. Antrop. Fis. (2009) **30**: 83-90

Aceptado : 13 noviembre 2009

¹ Antropóloga, TSU en Radiología e Imagenología. Hospital Universitario de Caracas.

² Antropólogo, Especialista en Análisis de Datos, Doctor en Ciencias. Universidad Central de Venezuela.

Palabras clave: tomografía computarizada, tejido adiposo abdominal, circunferencia de cintura

Los sujetos con exceso de adiposidad abdominal son más propensos a desarrollar trastornos metabólicos y cardiovasculares, de allí la importancia de lograr una cuantificación precisa del tejido adiposo en dicha región anatómica. El estudio es descriptivo y transversal. Su objetivo es evaluar el tejido adiposo abdominal, total, visceral y subcutáneo, por Tomografía Computarizada (TC) y comparar con la circunferencia de cintura en 84 sujetos: 56 masculinos, entre 30 y 79 años de edad, (55,2±9,3 años); y 28 femeninos, entre 31 y 66 años de edad, (50,3±7,6 años). Resultados: se encontraron diferencias significativas entre las medias de circunferencia de cintura (CCi), porcentaje de tejido adiposo abdominal total (%TAAT) , porcentaje de tejido adiposo visceral (%TAV) y porcentaje de tejido adiposo subcutáneo (%TAS), por sexo. Se halló mayor acumulación de TAV en hombres y de TAS en mujeres. Existen altas correlaciones, positivas y significativas entre CCi y %TAAT en unos ($r= 0,703$) y otras ($r= 0,529$), pero sólo en las últimas se correlaciona con el %TAV ($r= 0,565$). Conclusión: se evidencian cambios en la distribución del TA con la edad y el dimorfismo sexual en cantidad y distribución del TA abdominal. La CCi está relacionada con el %TAAT pero no discrimina las proporciones de TAV y TAS. Se requiere establecer puntos de corte que se asocien con estados de salud y enfermedad en cada población.

© 2009 Sociedad Española de Antropología Física

Introducción

La prevención de las enfermedades que afectan al hombre es la meta primordial de los sistemas de salud. En los países con alto nivel de desarrollo económico, las enfermedades crónicas no transmisibles y degenerativas constituyen las principales causas de mortalidad (Calvo González, 2004). Por tanto, es importante conocer las características de la composición corporal de los fenotipos asociados a las enfermedades y síndromes de mayor prevalencia en la sociedad para la prevenir y reducir la morbilidad y la mortalidad en edades tempranas y mejorar la calidad de vida de la población. La circunferencia de cintura (CCi) se usa en estudios epidemiológicos como indicador de obesidad abdominal o central, incluso, algunos autores refieren una alta correlación del tejido adiposo (TA) visceral con el perímetro de la cintura (Orla y col., 2002). También se ha investigando con tomografía computarizada (TC), técnica antropométrica directa (Heymsfließ y col., 1997) que posee una alta resolución de densidad de los tejidos y estructuras anatómicas y permite la medición, in vivo, de tejidos y órganos, por tanto, constituye una referencia para verificar las medidas realizadas con otras técnicas.

Investigaciones anteriores comparan la precisión de las estimaciones del TA abdominal y determinan las variaciones intra-individuales e inter-individuales, así como, la habilidad para predecir el volumen usando imágenes simples en L4-L5 (Kobayashi y col., 2002; Greenfield y col., 2002; Lee y col., 2004; Zhao y col., 2006). Se ha determinado que el área de un corte o imagen

única de TC, en dicha localización, tiene una alta correlación con el volumen de tejido adiposo abdominal total (Kvist y col., 1988; Seidell y col., 1987; Shen y col., 2004). Por tanto, los resultados de los %TAAT de las imágenes simples estudiadas, pudieran asociarse a la proporción de TA abdominal de todo el abdomen, para cada sujeto en particular. Según Rogalla y col. (1998), la TC ha sido calificada como el golden standard o la regla de oro, para las mediciones de composición corporal debido a las claras diferencias de densidades entre la grasa y los demás tejidos corporales. Además, los cambios en el contenido de agua no alteran la detección del tejido adiposo y permiten diferenciarlo del tejido no-adiposo. Sin embargo, la utilización de la tomografía computarizada está limitada en estudios extensos, principalmente por los costos y por la exposición a las radiaciones ionizantes.

Material y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo y transversal, entre octubre de 2007 y marzo de 2008. El trabajo fue aprobado por la Comisión de Bioética del Hospital Universitario de Caracas y todos los sujetos fueron informados de los objetivos y del protocolo de investigación y dieron su consentimiento por escrito para participar. Muestra: conformada por 84 sujetos, de uno y otro sexo, 56 individuos masculinos, entre 30 y 79 años de edad, (55,2±9,3 años); y 28 femeninos, entre 31 y 66 años de edad, (50,3±7,6 años). Todos residentes en zonas urbanas, empleados, pequeños comerciantes y obreros especializados; con varios grados de instrucción desde educación básica hasta universitarios. Con base en el IMC y según la clasificación adoptada por la OMS, la mayoría de los hombres y mujeres evaluados tienen sobrepeso (Tabla 1). Ninguno de los sujetos reportó una actividad física regular, distinta a la realizada en su quehacer cotidiano. El 68% de los sujetos son fumadores. El criterio de inclusión: sujetos adultos mayores de 30 años, de uno y otro sexo. Criterio único de exclusión: evidencia de trastornos que pudieran alterar la composición corporal (enfermedades endocrinas, metabólicas o trastornos nutricionales).

Variables y métodos

Se calcularon los porcentajes de TA abdominal total, TA subcutáneo y TA visceral, por TC. Se delinearon las áreas externa e interna en un corte transversal, a nivel de L4/L5 (Figuras 1, 2 y 3). En cada sujeto, se midió la Circunferencia de cintura, en el plano medio entre borde costal inferior y borde superior de la cresta iliaca. Tanto las medidas como la adquisición de las imágenes, el procesamiento y los cálculos fueron realizados por el mismo observador

Materiales

Cinta métrica de acero flexible, Lufkin, precisión de 1 mm. Equipo de Tomografía Computarizada Philips Brilliance, multicorte (6 cortes).

Métodos estadísticos

El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 13.0. Se aplicaron técnicas estadísticas descriptivas básicas: medidas de tendencia central (medias) y de dispersión (desviación típica). T de Student para la comparación de medias y con una matriz de coeficientes de correlación de Pearson entre las variables estudiadas. Se consideró significativo un valor de $p \leq 0,05$.

Tabla 1. Mujeres: número y valores de las variables por grupo de edad. Valores promedios y desviación estándar de: %TAAT: porcentaje de tejido adiposo abdominal total, %TAV: porcentaje de tejido adiposo visceral; %TAS: porcentaje de tejido adiposo subcutáneo; CCI: circunferencia de cintura.

| Edad (años) | (n) | %TAAT | %TAV | %TAS | CCI (cm) |
|--------------|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 30 a 40 | 2 | 60,0 ± 2,17 | 10,5 ± 5,7 | 49,5 ± 3,5 | 85,8 ± 14,8 |
| 41 a 50 | 10 | 56,2 ± 7,52 | 14,0 ± 3,9 | 42,2 ± 7,2 | 85,8 ± 8,9 |
| 51 y más | 16 | 58,1 ± 5,94 | 17,0 ± 5,4 | 41,0 ± 6,1 | 85,9 ± 9,0 |
| Total | 28 | 57,5 ± 6,32 | 15,5 ± 5,2 | 42,1 ± 6,5 | 85,9 ± 8,9 |



Figura 1. Áreas externa e interna de la región abdominal a nivel de L4/L5 (individuo femenino).



Figura 2. Áreas externa e interna de la región abdominal a nivel de L4/L5; (individuo masculino).



Figura 3. Áreas externa e interna de la región abdominal a nivel de L4/L5; (individuo masculino, alta proporción de TA visceral).

Tabla 2. Hombres: número y valores de las variables por grupo de edad. Valores promedios y desviación estándar de: %TAAT: porcentaje de tejido adiposo abdominal total, %TAV: porcentaje de tejido adiposo visceral; %TAS: porcentaje de tejido adiposo subcutáneo; CCi: circunferencia de cintura.

| Edad (años) | (n) | %TAAT | %TAV | %TAS | CCi (cm) |
|--------------|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 30 a 40 | 4 | 46,4 ± 3,50 | 16,4 ± 5,2 | 30,0 ± 5,6 | 87,3 ± 1,8 |
| 41 a 50 | 11 | 47,9 ± 8,47 | 18,4 ± 3,8 | 28,9 ± 8,2 | 94,8 ± 9,2 |
| 51 a 60 | 31 | 47,7 ± 7,01 | 19,4 ± 5,4 | 28,3 ± 6,6 | 94,6 ± 8,6 |
| 61 y más | 10 | 46,0 ± 8,17 | 21,5 ± 4,3 | 24,5 ± 9,0 | 95,3 ± 11,9 |
| Total | 56 | 47,3 ± 7,22 | 19,5 ± 5,0 | 27,7 ± 7,4 | 94,3 ± 9,22 |

Resultados y discusión

Se estudiaron 84 sujetos, 28 femeninos con edades comprendidas entre 31 y 66 años de edad ($50,3 \pm 7,6$ años) y 56 masculinos entre 30 y 79 años de edad ($55,2 \pm 9,3$ años). Entre hombres y mujeres, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de CCi (H: $94,3 \pm 9,2$ cm; M: $85,9 \pm 8,9$ cm) ($p=0,000$); %TAAT (H: $47,3 \pm 7,23$ %; M: $57,5 \pm 6,32$ %) ($p=0,000$); %TAV (H: $19,5 \pm 4,97$ %; M: $15,5 \pm 5,19$ %) ($p=0,001$) y %TAS (H: $27,7 \pm 7,42$ %; M: $42,1 \pm 6,54$ %) ($p=0,000$) (Tablas 2 y 3).

El sexo y la edad se consideran factores de riesgo de enfermedad. Los hombres tienen una mayor proporción de TAV que las mujeres; esto explica, en parte, el mayor riesgo de los hombres, en todas las edades, de padecer enfermedades cardiovasculares (Seidell y col., 1987). También se ha observado que el riesgo de la mujer es menor durante la vida reproductiva y años previos a la menopausia, posteriormente, llega a igual riesgo que los hombres (Onatra, 1997).

Tabla 3. Correlaciones Mujeres (n=28).

| | | Edad | CCi | %TAAT | %TAV | %TAS |
|--------------|---|-------|--------|--------|--------|--------|
| Edad | r | 1 | ,014 | ,036 | ,413* | -,291 |
| | p | | ,944 | ,855 | ,029 | ,133 |
| CCi | r | ,014 | 1 | ,529** | ,565** | ,059 |
| | p | ,944 | | ,004 | ,002 | ,764 |
| %TAAT | r | ,036 | ,529** | 1 | ,367 | ,674** |
| | p | ,855 | ,004 | | ,055 | ,000 |
| %TAV | r | ,413* | ,565** | ,367 | 1 | -,440* |
| | p | ,029 | ,002 | ,055 | | ,019 |
| %TAS | r | -,291 | ,059 | ,674** | -,440* | 1 |
| | p | ,133 | ,764 | ,000 | | ,019 |

* Se considera significativo un valor ≤ 0.05 . ** Se considera significativo un valor ≤ 0.01 .

Tabla 4. Correlaciones Hombres (n=28).

| | | Edad | CCi | %TAAT | %TAV | %TAS |
|--------------|---|---------|--------|--------|---------|---------|
| Edad | r | 1 | ,011 | -,190 | ,252 | -,347** |
| | p | | ,938 | ,160 | ,061 | ,009 |
| CCi | r | ,011 | 1 | ,703** | ,255 | ,524** |
| | p | ,938 | | ,000 | ,058 | ,000 |
| %TAAT | r | -,190 | ,703** | 1 | ,290* | ,778** |
| | p | ,160 | ,000 | | ,030 | ,000 |
| %TAV | r | ,252 | ,255 | ,290* | 1 | -,368** |
| | p | ,061 | ,058 | ,030 | | ,005 |
| %TAS | r | -,347** | ,524** | ,778** | -,368** | 1 |
| | p | ,009 | ,000 | ,000 | ,005 | |

* Se considera significativo un valor ≤ 0.05 . ** Se considera significativo un valor ≤ 0.01 .

Independientemente de las proporciones de TAV y de TAS, las mujeres acumulan más grasa subcutánea que los hombres (Moreno y Martínez, 2002). Los resultados de este trabajo revelan esta diferencia, pues se halló una mayor acumulación de adiposidad subcutánea en las mujeres. Estos resultados expresan el dimorfismo sexual en morfología y composición corporal.

Diversos estudios han encontrado que, en sujetos con peso normal o con sobrepeso, la cantidad absoluta y relativa de TAV aumenta con la edad, en mayor proporción que el TAS y es significativamente mayor en hombres que en mujeres (Baumgartner y col., 1988; Hernández-Ono y col., 2002). En este trabajo, se encontró que, en uno y otro sexo, a medida que avanza la edad, el %TAV se incrementa. Pero, en los sujetos estudiados, el %TAS se reduce con la edad (Tablas 1 y 2). La correlación es estadísticamente significativa y positiva entre la edad y el TA visceral, en los sujetos femeninos ($r=0,413$; $p=0,029$). Mientras que en los sujetos masculinos, la correlación es alta e inversamente proporcional con respecto al % TAS ($r= -0,347$; $p=0,009$). Estos resultados se podrían interpretar como una redistribución del TA corporal total que ocurre con el paso de los años, tanto en mujeres como en hombres; es decir, a mayor edad mayor cantidad de TAV a expensas del TAS.

En las Tablas 3 y 4, se observa que existe una alta correlación positiva entre las medidas de CCi y los porcentajes de TA abdominal total en las mujeres ($r=0,529$; $p=0,004$) y en los hombres ($r=0,703$; $p=0,000$). De hecho, se espera que el incremento de adiposidad abdominal total aumente el perímetro de cintura. Por su parte, Orla y col. (2002), refieren una alta correlación entre la pro-

porción de TAV y la CCI; sin embargo, los hallazgos de este estudio revelan una correlación alta y positiva con respecto al %TAV sólo en las mujeres ($r=0,565$; $p=0,002$), mientras que, en los hombres, la correlación es alta y significativa respecto del % TAS ($r=0,524$; $p=0,000$). Los resultados concuerdan con Warren (2006) y Nicklas y col. (2004), quienes afirman que el valor predictivo del TAV puede ser mejor en las mujeres que en los hombres.

Tabla 5. Grado de obesidad (IMC según OMS) por sexo y grupo de edad

| Edad (años) | Mujeres | | Hombres | |
|--------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | n | IMC (X) | n | IMC (X) |
| 30 a 40 | 2 | 31,5 | 4 | 27,7 |
| 41 a 50 | 10 | 28,0 | 10 | 28,1 |
| 51 y más | 16 | 28,7 | 30 | 27,0 |
| Total | 28 | 29,5 | 56 | 27,6 |

n: número de individuos; IMC: Índice de Masa Corporal; X: valor promedio

Los valores de referencia de obesidad central, asociados al riesgo de enfermedad, adoptados por la Organización Mundial de la Salud, para las poblaciones de América Central y Suramérica son: mujeres ≥ 80 cm; hombres ≥ 90 cm (Orla y col., 2002; Osei-Assibey y col., 2006). Bray y Gray (1988) han propuesto unos valores asociados al riesgo de enfermedad cardiovascular que coinciden con otros autores (Zárate y col., 2007; De Pablo y Zarzosa y col., 2007), quienes sugieren valores > 88 cm, para las mujeres y > 102 cm, para los hombres, como de alto riesgo. Comparando las medias obtenidas de la CCI con los valores de referencia de la OMS, se tiene que, tanto en hombres ($94,3 \pm 9,22$ cm) como en mujeres ($85,9 \pm 8,88$ cm), los resultados superan los puntos de corte (H: ≥ 90 cm; M: ≥ 80 cm). Según estos resultados, la mayoría de las personas evaluadas en este estudio estaría en riesgo de enfermedad; pero están por debajo de los sugeridos por Bray y Gray (1988).

Por último, el %TAAT se correlaciona alta y positivamente con el %TAS, en uno y otro sexo ya que, evidentemente, la mayor contribución a la proporción de adiposidad abdominal corresponde al TA subcutáneo; pero la correlación también es significativa entre el %TAAT y %TAV en el caso de las mujeres (Tablas 4 y 5). Se ha determinado que uno de los factores que contribuye a elevar el riesgo de enfermedades metabólicas, cardiovasculares y del aparato locomotor, es la distribución del tejido adiposo; factor de salud independiente del total de grasa corporal. Los sujetos con exceso de TA en la región abdominal, obesidad central o visceral, son más propensos a trastornos metabólicos tales como diabetes no-insulinodependiente, hipertensión arterial, dislipidemia y enfermedad cardiovascular, que aquéllos con exceso de TA en cadera y muslos (Morlans Paz, 2001).

De acuerdo con la revisión realizada por Freedland (2004), existe una enorme variación individual del umbral crítico del TA visceral (TAV). Un individuo relativamente delgado, con un IMC normal y un exceso de TAV, puede ser metabólicamente obeso. Mientras que otro individuo con un abdomen voluminoso puede tener una gran capacidad para almacenar grasa en el TA subcutáneo (TAS), con relativamente poco TAV, o puede tener un umbral crítico alto. Estas afirmaciones se corresponden con los resultados del estudio llevado a cabo por Cnop y col. (2002), quienes demuestran que las alteraciones metabólicas pueden ocurrir también en sujetos delgados.

En consecuencia, y de acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, las imágenes de TC permitieron verificar la variabilidad en cuanto a las proporciones de TA abdominal, total, visceral y subcutáneo, en individuos masculinos y femeninos, información que no que se puede inferir a partir de las medidas de la circunferencia de cintura. Es necesario realizar estudios más extensos con la finalidad de establecer valores de referencia de la cantidad relativa de TAV y TAS abdominal relacionados con el estado de salud y adaptados a cada población.

En la Tabla 5 se presentan los resultados del IMC, por sexo y grupo de edad, como información complementaria.

Conclusiones

Los hallazgos reflejan los cambios que ocurren en los depósitos de adiposidad abdominal durante el proceso de envejecimiento fisiológico natural. Se evidencia, además, el dimorfismo sexual en rasgos morfológicos y de composición corporal, en lo referente a la adiposidad central (subcutánea y visceral). La CCi está relacionada con la cantidad de TAAT, pero no discrimina las proporciones de TAV y de TAS. La TC permite la estimación relativa del TA abdominal, subcutáneo y visceral y verificar las medidas realizadas con otras técnicas. Sin embargo, se requiere establecer puntos de corte específicos que se asocien con estados de salud y enfermedad para cada población.

Bibliografía

- BAUMGARTNER RN, HEYMFIELD SB, ROCHE AF y BERNARDINO M (1988) Abdominal composition quantified by computed tomography. *Am J Clin Nutr.* 48: 936-945
- BRAY GA y GRAY DS (1988) Obesity. Part I-Pathogenesis. *West J Med.* 149: 429-441.
- CALVO GONZÁLEZ A, FERNÁNDEZ MACHÍN LM, GUERRERO GUERRERO L, GONZÁLEZ GARCÍA VM, RUBIAL LEÓN AJ y HERNÁNDEZ IGLESIAS M (2004) Estilos de vida y Factores de riesgo asociados a la cardiopatía isquémica. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 20 (3). <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
- CNOP M, LANDCHILD MJ, VIDAL J, HAVEL PJ, KNOWLES NG, CARR DR, WANG F, HULL RL, BOYKO EJ, RETZLAFT BM, WALDEN CE, KNOPP RH y KHAN SE (2002) The Concurrent Accumulation of Intra-Abdominal and Subcutaneous Fat Explains The Association Between Insuline Resistance and Plasma Leptin C Concentrations. *Diabetes* 51: 1005-1015
- DE PABLO Y ZARZOSA C, GRIMA-SERRANO A, LUENGO-PÉREZ E; MAZÓN-RAMOS P (2007) Prevención cardiovascular y rehabilitación cardíaca *Rev Esp Cardiol.* 60 (1): 68-78.
- GREENFIELD JR, SAMARAS K, CHISHOLM DJ y CAMPBELL LV (2002) Regional Intra-Subject Variability in Abdominal Adiposity Limits Usefulness of Computed Tomography. *Obes Res.* 10 (4): 260-265
- FREEDLAND ES (2004) Role of a critical visceral adipose tissue Threshold (CVATT) in metabolic syndrome: implications for controlling dietary carbohydrates: a review. *Nutr & Metabol.* 1: 12. <http://www.nutritionandmetabolism.com/content/1/1/12>
- HERNÁNDEZ-ONO A, MONTER-CAREOLA G, ZAMORA-GONZÁLEZ J, CARDOSO-SALDAÑA G, POSADAS-SÁNCHEZ R, TORRES-TAMAYO M y POSADAS-ROMERO C (2002) Association of visceral fat with coronary risk factors in a population-based of postmenopausal women. *Int J Obes.* 26 (1): 33-39.
- HEYMFIELD SB, Wang ZM, Baumgartner RN y Ross R (1997) Human Body Composition: Advances in Models and Methods. *Ann Rev Nutr.* 17: 527-558.
- KOBAYASHI J, TADOKORO N, WATANABE M y SHINOMIYA M (2002) A novel method of measuring intra-abdominal fat volume using helical computed tomography. *Int J Obes.* 26: 398-402.
- KVIST H, CHOWDHURY B, GRANGARD U, TYLÉN U y SJÖSTRÖM L (1988) Total and visceral adipose-tissue volume derived for measurements with computed tomography in adult men and women: predictive equations. *Am J Clin Nutr.* 48: 1351-1361.
- LEE SJ, JANSEN I y Ross R (2004) Interindividual variation in abdominal subcutaneous and visceral adipose tissue: influence of measurement site. *J App Physiol.* 97: 948-954.
- MORENO MJ y MARTÍNEZ JA (2002) El tejido adiposo: órgano de Almacenamiento y órgano secretor. *Anales Sis San Navarra.* 25 (Supl 1): 29-39.
- MORLANS PAZ JA (2001) La obesidad: Factor de riesgo de la Cardiopatía Isquémica. *Rev Cub Cardiol Cir Cardiovasc.* 15 (1): 36-39.
- NICKLAS BJ, PENNINX BWJH, CESARI M, KRITCHEVSKY SB, NEWMAN AB, KAMAYA AM, PAHO M, JINGZHONG D y HARRIS TB (2004) Association of Visceral Adipose Tissue With Incident Myocardial Infarction in Older Men and Women. *Am J Epidemiol;* 160 (8): 741-749.
- ONATRA WH (1997) Lipoproteínas, obesidad y riesgo cardiovascular. *Rev Colomb Menopausia.* 3 (1).
- ORLA E, LAFITA J, PETRINA E y ARGÜELLES I (2002) Composición corporal y obesidad. *Anales del Sis San Navarra.* 25 (supl. 1): 91-102.
- OSEI-ASSIBEY G y SUDHESH KUMAR (2006) Assessment of visceral adiposity: Tape measure to MRI. *Int Diab Monitor.* 18 (3): 9-17.
- ROGALLA P, MEIRI N, HOKSCH B, BOEING H y HAMM B (1998) Low-dose spiral computed tomography for measuring abdominal fat volume and distribution in a clinical setting. *European J of Clin Nutr.* 52: 597-602.
- SEIDELL JC, OOSTERLEE O, THIJSEN M, BUREMA J, DEURENBERG P, HAUTVAST JGAJ y RUIJS JHJ (1987) Assessment of intra-abdominal and subcutaneous abdominal fat: relation between anthropometry and Computed Tomography. *Am J Clin Nutr.* 47: 7-13.
- SHEN W, PUNYANITA M, WANG ZM, GALLAGHER D, ST-ONGE MP, ALBU J, HEYMFIELD SB y HESHKA S (2004) Visceral adipose tissue: relations between single-slice areas and total volume. *Am J Clin Nutr.* 80: 271-278.
- WARREN, M, SCHREINER PJ y TERRY JG (2006) The Relation between Visceral Fat Measurement and Torso

Level-Is One Level Better Than Another? (The Atherosclerosis Risk in Communities Study, 1990-1992). *Am J Epidemiol.* (Original published online Jan 12, 2006). 163 (4): 352-8.

ZÁRATE A, SAUCEDO R y BASURTO L (2007) El tejido adiposo: una nueva glándula del sistema endocrino. *Ciencia.* 58 (2).

ZHAO B, CILVILLE J, KALAIGIAN J, CURRAN S, JIANG L, KIJEWski P y SCHWARTZ LH (2006) Automated quantification of body fat distribution on volumetric computed Tomography. *J Comput Assist tomogr.* 30 (5): 777-783

Abstract

Subjects with excess of abdominal adiposity are more susceptible to metabolic and cardiovascular diseases; consequently, it is important to obtain an accurate quantification of adipose tissue in this anatomical region. This is a descriptive and cross-sectional study. The aim was to evaluate the total, visceral and subcutaneous abdominal adipose tissue by CT and to compare with waist circumference (WC) measurements in 84 subjects: 56 men aged between 30 and 79 years ($55,2 \pm 9,3$ y) and 28 women aged between 31 and 66 years ($50,3 \pm 7,6$ y). Abdominal AT percentage was calculated and waist circumference was measured. Results: were significant differences between the averages of WC, %TAAT, %VAT and % SAT by sex. Accumulation of VAT was greater in men and SAT was greater in women. There were high positive and significant correlations between WC and %TAAT in men ($r= 0,703$) and women ($r= 0,529$), but only in women it is correlated with %VAT ($r= 0,565$). Conclusion: changes in distribution of AT with age and sexual dimorphism in amount and distribution of abdominal AT are demonstrated. WC correlated to %TAAT but it does not discriminate specific proportions of VAT and SAT. It is required to establish cut points that are associated with states of health and disease in each population.

Key words: computed tomography, abdominal adipose tissue and waist circumference

Abdominal Adipose Tissue estimated by computed tomography in adult subjects from Caracas