

Relación cintura/cadera en un grupo de adultos venezolanos

Yolanda Hernández de Valera⁽¹⁾, Rosa A Hernández H.⁽²⁾, Carolina Sotillo⁽³⁾, Renata Spizzo M.⁽⁴⁾

RESUMEN. El índice cintura/cadera es un indicador que permite estudiar la distribución de la grasa corporal, tiene como ventaja su poca complejidad técnica y bajo costo, lo que permite su uso en forma habitual. En el presente trabajo se presentan las características del índice cintura/cadera en 306 adultos (55,2% de sexo femenino y 44,8% de sexo masculino) con edades de 21 a 67 años de edad que forman parte del estudio «Proyecto Salud: Empleados Administrativos de la USB» a los cuales se midió las circunferencias de la cintura y la cadera, con el objetivo de estudiar sus características por sexo y edad, así como comparar dichos valores con la referencia de Bray. Además se presenta como anexo una tabla que contiene los valores, para este indicador, adaptados de las gráficas de referencia de Bray. En los resultados, se hace evidente el predominio de la grasa abdominal en el hombre y glúteo-femoral en la mujer en todas las edades; también se aprecia que la cantidad de grasa abdominal aumenta con la edad en uno y otro sexo. Se observa que los sujetos se concentran en los niveles de riesgo moderado y alto de Bray en todos los grupos de edad y en los dos sexos, más evidente en el sexo masculino y que aumenta con la edad. Estos resultados indican la necesidad de realizar estudios, en venezolanos, sobre la vinculación de la grasa abdominal, y de otros indicadores del patrón de distribución regional de la grasa, con alteraciones metabólicas y las enfermedades con ellas asociadas. *An Venez Nutr 1997; 10 (1):14-19.*

Palabras Claves: Antropometría, evaluación nutricional, distribución de la grasa, índice cintura/cadera.

Introducción

Desde la década de los años 1920, los antropometristas analizaron tipos corporales en estudios sistematizados en los cuales se describen la distribución del tejido adiposo y otras características corporales asociadas con enfermedades.

Estudios posteriores relacionados con las enfermedades que cursan con alteraciones del metabolismo de lípidos y carbohidratos, han aportado información sobre su relación con la distribución androide, abdominal, centrípeta o central de la grasa corporal tanto en hombres como en mujeres (1-4); su asociación con factores de riesgo cardiovasculares (5-7) y con problemas circulatorios, artritis y artrosis entre otras entidades que empeoran las condiciones de salud de la mujer con el avance de la menopausia (8).

Kaplan (9) planteó que la contribución de la obesidad al riesgo cardiovascular no había sido apreciado en forma adecuada, por no reconocer las implicaciones del predominio de la parte superior del cuerpo en el peso corporal en relación con: hipertensión, diabetes e hipertrigliceridemia, en la ausencia de un nivel significativo de obesidad general. Este autor revisó las evidencias que soportan la hipótesis de que la obesidad superior, está en relación directa con el exceso de calorías en presencia de andrógenos, los cuales actúan como intermediarios de esos problemas por la vía de la hiperinsulinemia. Kaplan (9) resalta la importancia de identificar y prevenir la obesidad superior, lo que considera factible si se identifican los indicadores apropiados.

Se plantea que, en forma independiente a la masa corporal y a la cantidad de tejido adiposo, ciertos patrones de distribución de la grasa incrementan el riesgo de diabetes mellitus no dependiente de insulina, sugiriendo que la distribución desfavorable de la grasa corporal no se limita a la región abdominal, que también el predominio de tejido adiposo en varias regiones de la parte superior del cuerpo está asociada a alteraciones metabólicas (10). También se asocia a la obesidad abdominal y superior con adipocitos hipertróficos y a la obesidad inferior con hiperplasia de las células grasas. Las células hipertróficas son relativamente resistentes a la insulina in vitro, esto se atribuye a defectos a nivel de los receptores de insulina (11). Por otra parte, se ha sugerido que la hiperinsulinemia produce

- 1 Profesor ADE. Categoría Asociado. Universidad Simón Bolívar. Dpto. de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos. Responsable del Laboratorio de Evaluación Nutricional.
- 2 Investigador II. Universidad Simón Bolívar. Laboratorio de Evaluación Nutricional.
- 3 Profesora C. Universidad Simón Bolívar. Laboratorio de Evaluación Nutricional. Dpto. de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos.
- 4 Ayudante de Investigación. Universidad Simón Bolívar. Laboratorio de Evaluación Nutricional.

Solicitar copia a: Yolanda Hernández de Valera Laboratorio de Evaluación Nutricional USB. Apartado 89000. Baruta Caracas Venezuela

Por otra parte, se ha sugerido que la hiperinsulinemia produce hipertensión arterial, la cual es un factor de riesgo que se asocia fuertemente a las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares.

Algunos autores plantean que las diferentes localizaciones del tejido adiposo podrían tener diferentes funciones fisiológicas o un valor pronóstico para determinados factores de riesgo (12) de acuerdo a las características específicas de su población de adipocitos (1).

La distribución regional de la grasa puede ser evaluada a través de mediciones de pliegues a nivel del tronco y en las extremidades, por medidas de circunferencias o empleando técnicas más sofisticadas como ultrasonido, tomografía axial computarizada o resonancia magnética.

Entre los indicadores antropométricos empleados para estudiar las características de distribución de la grasa regional se encuentran (13):

- Los que estiman grasa corporal central vs periférica;
- Los que estiman grasa corporal abdominal vs glúteo-femoral
- Los que estiman la grasa superior vs la inferior.

Las medidas de circunferencia se han empleado para construir indicadores de distribución regional de la grasa; la relación entre las circunferencias de cintura y cadera (índice cintura/cadera), puede reflejar algunas variaciones en el tejido adiposo abdominal más profundo o el inferior glúteo-femoral (13).

Las medidas de circunferencia son propuestas como un método mejor que los pliegues cutáneos en personas muy obesas ya que producen menor error de medición. En estas personas existe una baja precisión en la cantidad de tejido adiposo que se incluye en el pliegue, es difícil palpar la interfase entre el tejido adiposo y el músculo, el grosor del pliegue puede ser mayor que la amplitud máxima del calibrador, las diferencias en la elasticidad y compresión del tejido subcutáneo y también se dificulta establecer adecuadamente los puntos anatómicos (14-15).

Los trabajos de Hartz, Rupley y Rimm (16) demuestran que los índices que relacionan solo el peso y talla podían ser inadecuados para caracterizar los riesgos asociados con la obesidad y encuentran en 32.856 mujeres estudiadas, que la relación cintura/cadera, está significativamente asociada con diabetes, hipertensión y cálculos de la vesícula biliar. Por su parte Larsson y colaboradores (17) en base a un estudio longitudinal realizado en hombres, demuestran la utilidad de este índice, por su asociación directa con muerte súbita, enfermedad cardíaca isquémica y letalidad por todas las causas.

El valor de las circunferencias comprende todos los tejidos a nivel de la cintura incluye tanto la grasa subcutánea como la intra-abdominal (grasa visceral). Se discute si el índice cintura/cadera está asociado con mayor fuerza a la grasa intra-abdominal que a la grasa subcutánea tanto en hombres como en mujeres (18); no obstante se ha mostrado por tomografía y absorciometría dual una estrecha correlación entre la relación

grasa intra-abdominal, la grasa subcutánea y el índice cintura/cadera (19-21).

Valores del índice cintura/cadera superiores a 1,0 en hombres y 0,8 en mujeres están asociados con un mayor riesgo de muerte (22), y con incremento en el riesgo para presentar enfermedades degenerativas (cardiovasculares, diabetes, cáncer, entre otras (23). También en estudios prospectivos, en hombres de mediana edad, el índice cintura/cadera se relaciona con un mayor nivel de riesgo a sufrir infarto del miocardio, ataque fulminante y muerte prematura sin asociación con índices de masa corporal total tales como el IMC; además, el mayor riesgo a infarto de miocardio y muerte prematura se encontró en hombres con un índice cintura/cadera alto y un IMC bajo (17). Para este índice se ha demostrado su utilidad como predictor de: intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia e hipertrigliceridemia (2).

Estudios realizados en Suecia muestran que la diferencia en la incidencia de infarto al miocardio entre los sexos, desaparece cuando se igualan por la relación entre las circunferencias de cintura/cadera; estos hallazgos probablemente significan que este índice está estrechamente unido a los factores relacionados con la diferencia entre los sexos asociados con infarto del miocardio. Esto ilustra la importancia fundamental de estudiar este indicador en relación con el riesgo a sufrir infarto (1).

Bray (23) publicó una gráfica para cada sexo -donde define en base a esta relación- cuatro niveles de riesgo: muy alto, alto, moderado y bajo, para cinco grupos de edad (20-29, 30-39, 40-49, 50-59 y 60-69), con escalas del índice cintura/cadera de 0.6 a 1.1. En ellos se aprecian diferencias en los niveles de riesgo para cada grupo de edad y sexo, a diferencia de los valores puntuales de 0.8 y 1.0 usados frecuentemente.

Son numerosas las investigaciones que reportan la importancia de medir la distribución anatómica de la grasa corporal o el patrón de distribución de la grasa corporal (23-24). Las enfermedades cardiovasculares son una causa de muerte frecuente en las sociedades del mundo occidental y primera causa en nuestro país, situación que impone la necesidad de mejorar los instrumentos para el diagnóstico nutricional. La relación cintura/cadera es una forma sencilla, práctica y de bajo costo, que se puede usar con facilidad a nivel clínico para evaluar la distribución abdominal/glútea de la grasa y los riesgos a la salud asociados a ella.

Materiales y métodos

Los datos antropométricos forman parte de un estudio inter-áreas denominado «Proyecto Salud: Empleados Administrativos de la Universidad Simón Bolívar» que fue planteada con el objetivo de analizar una serie de indicadores relacionados con enfermedades crónicas no transmisibles del adulto y en consecuencia útiles como marcadores del nivel de riesgo a sufrir dichas enfermedades. Las áreas participantes fueron: psicología, consumo, bioquímica y antropometría. En total se consiguió información antropométrica de 326 individuos (55.2% de sexo femenino y 44.8% de sexo masculino) con

mayor número por edades simples entre 35 y 47 años. Las medidas se realizaron en el Laboratorio de Evaluación Nutricional de la Universidad Simón Bolívar (LEN-USB)

Todas aquellas personas con patología o condición fisiológica que pudieran afectar la interpretación de las variables antropométricas, fueron excluidas del estudio.

Para medir las circunferencias se utilizó una cinta métrica de metal marca Holtain Limited UK, con escala de 0,1 centímetro y un marcador dérmico, utilizando las técnicas descritas a continuación (25):

Circunferencia de cintura: Al individuo colocado de pie y con el abdomen relajado, a la mitad de la distancia entre los bordes costales y las crestas ilíacas, se bordeó la región cuidando que la cinta quedara en plano horizontal.

Circunferencia de la cadera: Con el sujeto en posición de firme, relajado y con la rodillas unidas. El medidor se colocó mirando al sujeto de perfil y rodeó el cuerpo con la cinta métrica pasándola alrededor de los glúteos, en el plano horizontal por la parte más amplia de esta zona. (Circunferencia máxima).

Participaron dos medidores y se obtuvo un alto nivel de consistencia (precisión) en la relación intermedidor e intramedidor en las diferentes variables, estando las medias de las diferencias en los niveles más bajos de los permitidos (26): El error intramedidor y para los medidores 1 y 2 son respectivamente: para la circunferencia de cintura 0.27; 0.48; 0.41 y para la cadera 0.95; 0.21; 0.81

Los valores de las gráficas de Bray (23) fueron adaptados para construir la tabla de clasificación de riesgo, que se incluye como anexo.

Los datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico Excel 4.0[®] (para windows, obteniendo los estadísticos básicos que se utilizaron para efectuar un análisis descriptivo y se presentan en forma de tablas y figuras.

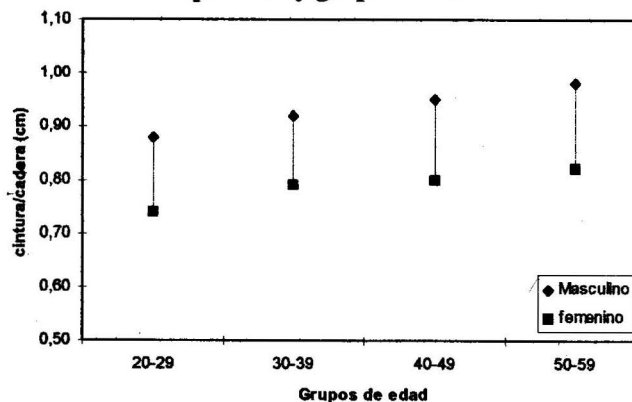
Resultados y discusión

La característica androide del hombre se refleja en un predominio del índice cintura/cadera. En el grupo estudiado, el promedio de cada década aumenta en forma consistente con la edad: 0,88; 0,92; 0,95 y 0,98 cm. entre los 20-29 y 50-59 años de edad en los hombres y con cifras de 0,74; 0,79; 0,80 y 0,82 cm. para los mismos grupos de edad en el sexo femenino. (Gráfico 1)

Haffner y col. (12) plantearon que la relación cintura/cadera refleja la relación entre grasa abdominal y glútea, y mostraron su asociación con diabetes tipo II -no insulina dependiente-, altos niveles de triglicéridos y bajos niveles de HDL-colesterol. Se ha demostrado la capacidad del índice cintura/cadera para suministrar información sobre la acumulación de grasa en el abdomen (27). La obesidad abdominal tipo masculino muestra mayor riesgo de alteraciones de la salud que la obesidad glúteo-femoral femenina. La acumulación desproporcionada de grasa en la región abdominal, es un factor de riesgo independiente para infarto de miocardio, angina de pecho, ataque cardíaco y diabetes mellitus no

dependiente de insulina; además con el incremento del riesgo de mortalidad prematura tanto en hombres como en mujeres y se le asocia con la presencia de ciertos tipos de cáncer en mujeres. Se han observado correlaciones estadísticamente significativas entre la obesidad abdominal y otros factores de riesgo para estas enfermedades (1).

Gráfico 1
Patrón de distribución de la grasa corporal.
Índice cintura/cadera: valor promedio
por sexo y grupo de edad



En la etapa intermedia de la edad adulta, la enfermedad isquémica del corazón en los hombres es más frecuente que en las mujeres, se ha considerado que la diferencia en la distribución de la grasa entre los sexos, medida por la relación cintura/cadera, puede explicar en parte esas diferencias; esta información se derivó de observaciones longitudinales (28).

Las mujeres con obesidad androide muestran diversas características masculinas que pueden estar presentes con y sin obesidad entendida en la forma convencional -medida en términos de masa adiposa total- y es posible que exista un Síndrome androide que no siempre está asociado con obesidad; la presencia de obesidad puede adicionalmente acentuar las alteraciones metabólicas que conducen a la enfermedad. En este orden de ideas, el patrón de distribución regional de la grasa puede servir como un marcador -con o sin aumento de la masa corporal- de ese Síndrome androide subyacente (29).

La obesidad glúteo femoral está asociada con menos problemas. La hiperinsulinemia y la alteración en la tolerancia de la glucosa son menos acentuadas. Las anomalías específicas que acompañan este tipo de obesidad son las várices y problemas sobre las articulaciones que soportan el peso. Tanto hombres como mujeres con obesidad inferior, muestran un patrón endocrino de hormonas esteroideas (que se muestra como normal) y parece ser solo una manifestación de un balance energético positivo, con un aumento en la cantidad de tejido adiposo que se distribuye armónicamente en relación a la distribución normal de este tejido. Se ha sugerido que el aumento de grasa glúteo-femoral propia del sexo femenino actúa como depósito para las demandas aumentadas del parto y la lactancia; se plantea que un aumento en este depósito puede ser una expresión de un fenómeno

fisiológico (11).

La distribución del grupo de estudio en los niveles de riesgo de acuerdo a los puntos de corte propuestos por Bray (30), se presenta en la Cuadro N° 1. Se aprecia como los sujetos se concentran en los niveles de riesgo moderado y alto en todos los grupos de edad y en los dos sexos. El mayor porcentaje de sujetos en los niveles de riesgo muy alto y moderado se obtienen en el sexo masculino, en cambio en los niveles de bajo y alto riesgo fue predominante el sexo femenino. Al analizar las variaciones con la edad, en el grupo total, después de los 25 años el porcentaje de sujetos con bajo riesgo decrece con la edad y aumenta en el nivel de muy alto riesgo; en cambio en los niveles moderado y alto no se aprecia una tendencia definida. En líneas generales en el sexo masculino se puede decir que, con algunos altibajos, la tendencia en el riesgo bajo y moderado es a disminuir con la edad y los niveles alto y muy alto muestran una dirección contraria; en el sexo femenino estas características en relación a la edad se asemejan a la descrita para el grupo total. Se excluyen de este análisis los grupos extremos de edad por su escaso número.

Cuadro N° 1
Clasificación por niveles de riesgo según índice cintura/cadera
Número de sujetos

Grupos de edad	Niveles de riesgo por cintura/cadera					Total
	Bajo	moderado	alto	muy alto	nc	
Total de Sujetos						
20-24	0	4	7	0	0	11
25-34	8	26	19	7	0	60
35-44	16	58	67	21	1	163
45-54	4	29	31	14	0	78
55-64	0	6	4	1	0	11
64-74	0	1	0	0	0	1
Total	28	124	128	43	1	324
Sexo femenino						
20-24	0	1	5	0	0	6
25-34	6	12	10	1	0	29
35-44	11	25	43	9	0	88
45-54	3	18	21	6	0	48
55-64	0	5	2	0	0	7
64-74	0	1	0	0	0	1
Total	20	62	81	16	0	179
Sexo masculino						
20-24	0	3	2	0	0	5
25-34	2	14	9	6	0	31
35-44	5	33	24	12	1	75
45-54	1	11	10	8	0	30
55-64	0	1	2	1	0	4
65-74	0	0	0	0	0	0
Total	8	62	47	27	1	145

nc: no clasificados

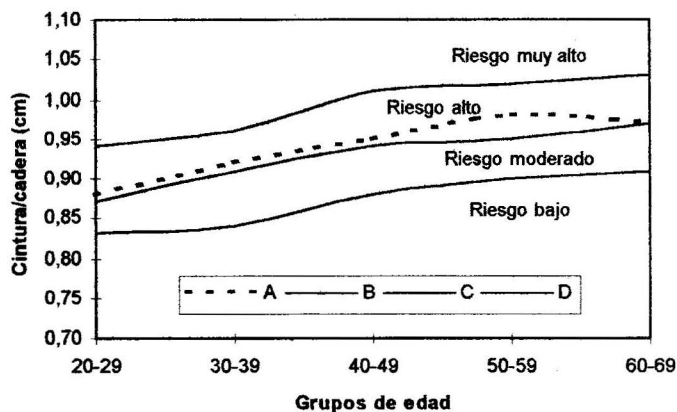
Niveles de riesgo según Bray (1989)

En relación con los valores de Bray (23) no se efectúan comparaciones cuantitativas, ya que él solo publica las gráficas y no las cifras correspondientes. En el Gáfico 2 se comparan para cada sexo los valores estimados en el Laboratorio de Evaluación Nutricional de la Universidad Simón Bolívar (LEN-USB), en base a las gráficas de Bray con las medias obtenidas en el presente trabajo. Como se puede apreciar en la Figura 2, las medias obtenidas en el estudio siguen una dirección parecida a la de los valores de Bray y se ubican por encima del rango de riesgo moderado en los hombres en todas las edades y en las mujeres entre los 30 y 59 años de edad, lo cual explica el alto porcentaje del grupo en estudio que se ubica por encima del nivel de riesgo moderado.

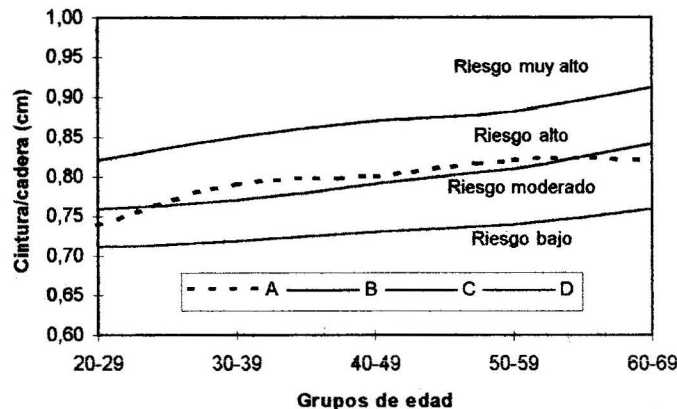
Gráfico 2

Índice cintura/cadera: comparación de los valores medios del estudio con los niveles de riesgo de Bray

SEXO MASCULINO



SEXO FEMENINO



A= Valores promedio de los Empleados Administrativos de la USB
B, C y D: Límites de Bray para los niveles de riesgo

El límite inferior del rango de alto riesgo de Bray, es decir el valor a partir del cual se considera a una persona en alto riesgo, se ubica por debajo de la cifra convencional de 1 para el sexo masculino y 0,88 para el femenino. Por otra parte, los límites de los niveles de riesgo de Bray para cada sexo aumentan con la edad (véase anexo 1); de manera tal que el punto de corte a partir del cual se identifica el alto riesgo varía desde 0,88 hasta 0,98 en el hombre y de 0,77 a 0,85 en la mujer. En consecuencia, estos niveles pueden aportar mayor sensibilidad en la predicción del riesgo y tienen como ventaja adicional que toman en cuenta tanto las variaciones con la edad como con el sexo.

Anexo 1
Clasificados de los niveles de riesgo por el Índice
Cintura (cm)/Cadera (cm)

Grupos de edad	muy alto	NIVELES DE RIESGO		
		alto	moderado	bajo
Masculino				
20 a 29	>0.94	0.88 a 0.94	0.83 a 0.87	<0.83
30 a 39	>0.96	0.92 a 0.96	0.84 a 0.91	<0.84
40 a 49	>0.01	0.95 a 1.01	0.88 a 0.94	<0.88
50 a 59	>1.02	0.96 a 1.02	0.90 a 0.95	<0.90
60 a 69	>1.03	0.98 a 1.03	0.91 a 0.97	<0.91
Femenino				
20 a 29	>0.82	0.77 a 0.82	0.71 a 0.76	<0.71
30 a 39	>0.85	0.78 a 0.85	0.72 a 0.77	<0.72
40 a 49	>0.87	0.80 a 0.87	0.73 a 0.79	<0.73
50 a 59	>0.88	0.82 a 0.88	0.74 a 0.81	<0.74
60 a 69	>0.91	0.85 a 0.91	0.76 a 0.84	<0.76

Se ha planteado que uno de los avances más importantes en la predicción de los riesgos para la salud, asociados con el sobrepeso, provienen del análisis de las determinaciones efectuadas en la distribución de la grasa corporal (30). Larsson y colaboradores aportan evidencias en relación a que la distribución de la grasa es un factor de riesgo de morbilidad y mortalidad más importante que el sobrepeso mismo (17).

En ausencia de patologías que alteren la topografía del abdomen (ascitis, visceromegalias importantes, tumores), la relación cintura/cadera refleja variaciones en el tejido adiposo abdominal y en el glúteo-femoral esto es denominado por Bray (30) cociente abdominal/glúteo y Weitz y col. demuestran la capacidad de este indicador para dar información sobre la cantidad de grasa en el abdomen (27); sin embargo otras investigaciones confirman que el aumento de la grasa en la parte superior del tronco se relaciona con incremento en los niveles de glucosa, de triglicéridos y de colesterol, con la disminución de las HDL (31).

Kaplan (9) destaca que, en ausencia de un nivel de obesidad significativo, los riesgos para la salud no se aprecian en forma adecuada debido a que no se reconocen las implicaciones con diversas patologías, cuando en el peso corporal participa

en mayor proporción la parte superior del cuerpo, de esta forma se resalta la importancia de identificar y prevenir la obesidad superior. El pliegue subescapular y otros índices antropométricos que incluyen alguna de las circunferencias (i.e. tórax/circunferencia de brazo) y pliegues cutáneos (i.e. Pse/Ptr), se emplean para identificar la obesidad superior, pero su uso se ha limitado a investigaciones y hasta el presente no existen valores de referencia ni se ha difundido su aplicación en la evaluación nutricional antropométrica.

El índice cintura/cadera es de poca complejidad técnica y de bajo costo, esto permite su uso en forma habitual; por su parte, los niveles propuestos por Bray pueden aportar mayor sensibilidad en la predicción de riesgos a la salud, tienen como ventaja adicional que para cada sexo toman en cuenta las variaciones con la edad.

La elevada proporción de sujetos en los niveles altos de riesgo indica la necesidad de realizar estudios en este y otros grupos venezolanos, sobre la vinculación de la grasa abdominal y de otros indicadores del patrón de distribución regional de la grasa, con alteraciones metabólicas y las enfermedades degenerativas crónicas no transmisibles del adulto con ellas asociadas. Este tipo de estudios permitirá analizar los diferentes puntos de corte propuestos en la literatura y adaptarlos a las características de los venezolanos.

Referencias

1. Björntorp P. Regional obesity. En: Obesity. Chapter 49. Björntorp and Bernard eds. JB Lippincot Co. Philadelphia. 1992; 579-586.
2. Krotkiewski M, Björntorp P, Sjostrom L, Smith U. Impact of obesity on metabolism in men and women. *J Clin Invest* 1983; 72:1150-1162.
3. Gillum RF. The association of body fat distribution with hypertension, hypertensive heart disease, coronary heart disease, diabetes and cardiovascular risk factors in men and women aged 18-79 years. *J Chron Dis* 1987; 40(5):421-428.
4. Svendsen OL, Hassager Ch, Christiansen C. Relationships and independence of body composition, sex hormones, fat distribution and other cardiovascular risk factors in overweight postmenopausal women. *Int J Obes* 1993; 17:459-463.
5. Seidell JC, Cigolini M, Charzeweska J, Ellsinger BM, Biases G. Fat distribution in european women: a comparison of anthropometric measurements in relation to cardiovascular risk factors. *In J Epidemiol* 1990; 19(2):303-308.
6. Reichley KB, Mueller WH, Hanis CL, Joos SK, Tulloch BR, Barton S, Schull WJ. Centralized obesity and cardiovascular disease risk in mexican american. *Am J Epidemiol* 1987; 123(3):373-386.
7. Baumgartner RN, Roche AF, Chumlea C, Siervogel RM, Glueck Ch. J. Fatness and fat patterns: association with plasma lipids and blood pressures in adults, 18 to 57 years of age. *Am J Epidemiol* 1987; (126)4:614-628.
8. Díaz ME, Fresneda D, Carmenate MM, Toledo EM, Wong IL, Moreno RM, Moreno VC. Características físicas y morbilidad asociada al estado de nutrición en mujeres post menopáusicas. *An Ven Nutr* 1993; 6:5-10
9. Kaplan N. The deadly Quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. *Arch Intern Med*. 1989; 149:1514-1520.
10. Freedman DS, Rimm AA. The relation of body fat distribution, as assessed by six girth measurements, to diabetes mellitus in women. *Am J Pub Hlth* 1989; 79:715-720
11. Stern M, Haffner S. Body fat distribution and hyperinsulinemia as risk factors for diabetes and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis* 1986;

12. Haffner SM, Stern MP, Hazuda HP, Pugh J, Patterson JK. Do upper-body and centralized adiposity measure different aspects of regional body-fat distribution?. *Diabetes*. 1987; 36:43-51.
13. Yao CH, Slattery ML, Jacobs DR, Folsom AR, Nelson ET. Anthropometric predictors of coronary heart disease and total mortality: finding from the US Railroad Study. *Am J Epidemiol* 1991; 134:1278-1289.
14. Weltman A, Levine S, Seip R y Vutran Z. Accurate assessment of body composition in obese female. *Am J Clin Nutr*. 1988; 48:1179-1183.
15. Weltman A, Seip RL, Tran ZV. Practical assessment of body composition in obese males. *Hum Biol* 1987; 59:523-536.
16. Hartz AJ, Rupley DC, Rimm AA. The association of girth measurements with disease in 32.856 women. *Am J Ep* 1984; 119(1):71-80.
17. Larsson B, Svardsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Björntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 years follow-up of participants in the study of men born 1913. *Br Med J* 1984; 288:1401-1404.
18. Seidell JC, Oosterlee A, Thijssen AO, Burena J, Deurenberg P, Hautvast JG, Ruijs JHJ. Assessment of intra-abdominal and subcutaneous abdominal fat: relation between antropometry and computed tomography. *Am J Clin Nutr* 1987; 45:7-13.
19. Fujioka, S, Matsusawa Y, Tokunaga K, Tarui S. Contribution of intra-abdominal fat accumulation to the impairment of glucose and lipid metabolism in human obesity. *Metabolism* 1987; 36(1):54-59.
20. Ferland M, Després J-P, Tremblay A, Pinault S, Nadeau A, Moorjani S, Lupien PJ, Theriault G, Bouchard C. Assessment of adipose tissue distribution by computed axial tomography in obese woman: association with body density and anthropometric measurements. *Br J Nutr* 1989; 61:139-148.
21. Svendsen OL, Hassager Ch, Bergman I, Christiansen C. Measurement of abdominal and intra-abdominal fat in postmenopausal women by dual energy X-ray absorciometry and anthropometry: comparison with computerized tomography. *Int J Ob* 1993; 17:45-51.
22. Björntorp P. Regional patterns of fat distribution. *Ann Int Med*. 1985; 103:994-995.
23. Bray GA. Classification and Evaluation of the Obesities. *Medical Clinics of North America*. 1989; 73 (1):161-183.
24. Katch FI, McArdle WD. Nutrition, weight control and exercise. Third edition. Lea and Febiger. Philadelphia. 1988.
25. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standarization reference. Illinois. Human Kinetics Books. 1988.
26. Frisancho R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor. The University press. 1989.
27. Weitz T, Van der Beek EJ, Wedel M, Ter Haar Romery BM. Computed tomography measurement of abdominal fat deposition in relation to antropometry. *Int J Ob* 1988; 12:217-225.
28. Larsson B, Bengtsson C, Björntorp P, Lapidus L, Sjöstrom L, Svardsudd K, Tibblin G, Wedel H, Welin L, Wilhelmsen L. Is abdominal body fat distribution a major explanation for the sex difference in the incidence of myocardial infarction?. *Am J Epidemiol* 1992; 135:266-273.
29. Björntorp P. Classification of obese patients and complications related to the distribution of surplus fat. *Am J Clin Nutr* 1987; 45:1130-1125.
30. Bray GA. Obesidad. En *Conocimientos Actuales Sobre Nutrición*, Capítulo 4. OPS/ILSI. Sexta Edición. Washington, D C. 1991; 28-46.
31. Bailey S, Campos H, Schosinsky, Mata L. Relations of upper body fat distribution to serum glucose and lipids in Costa Rican population. *Am J Phys Anthropol* 1987; 73:11-117.

Waist-to-hip ratio in a group of a Venezuelan adults

ABSTRACT. The regional distribution of body fat has repeatedly been found to be a significant and independent risk factor for cardiovascular disease. The waist-to-hip ratio, an indicator of body fat distribution, has technical simplicity and is inexpensive. The present study shows the waist-to-hip ratio of 306 adults (55,2% females and 44,8% males) ranging from 21 to 67 years old. This group is part of the study «Proyecto Salud: Empleados Administrativos de la USB». Waist and hip circumferences were characterized by gender and age. From Bray's reference graph, values were determined by sex and age groups. Males had greater abdominal fat compared to females (waist-to hip ratio men > women); and women of all ages more hip-femoral fat. The abdominal fat increases with age. Male and female concentrate in Bray's high risk levels by age group and gender; the highest risk levels were found in men and increased with age. According to these results, a study of the relationships between fat patterns and abdominal fat and risk factors is necessary in venezuelans. *An Venez Nutr* 1997; 10 (1):14-19.

Key Words: Anthropometry, nutritional evaluation, fat distribution, waist-to-hip ratio.