

Prevalencia de Obesidad en pacientes hipertensos en el Servicio de Cardiología del Hospital México de Costa Rica

Eric Bogantes Perera[✉], Jorge Chavarría Víquez[✉], Doris Arguedas Bolaños

Servicio de Cardiología, sección 4-B, Hospital México, La Uruca. (506) 2242-6646

✉ email: eribogant@yahoo.com; jorgechv@yahoo.com

Recibido: 02-03-2009. Aprobado: 21-04-2009.

RESUMEN

Introducción. El sobrepeso está asociado con un incremento en el riesgo de sufrir hipertensión arterial. Dada la alta prevalencia de obesidad en nuestra población, en este estudio se investigó y analizó la prevalencia de la obesidad en un grupo de pacientes hipertensos de la consulta externa del servicio de Cardiología del Hospital México, Costa Rica

Materiales y métodos. Es un estudio retrospectivo, observacional donde se realizó el reclutamiento de un grupo de pacientes hipertensos de la "Clínica de Hipertensión Arterial" de nuestro centro, en quienes se evaluó el grado de sobrepeso y obesidad con la medición del índice de masa corporal y la circunferencia abdominal.

Resultados: Se evaluaron 475 pacientes, 43 % estaban en el rango de sobrepeso y el 42% tenía algún grado de obesidad (85% en todo el grupo); el 56% de los pacientes presentaron presión arterial $\geq 140/90$ mmHg. Uno de cada 4 hipertensos era portador de diabetes mellitus.

Conclusión: La prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población hipertensa fue de aproximadamente el 85%. La relación entre los valores de presión arterial y la prevalencia de otros factores de riesgo como diabetes mellitus es lineal.

Palabras clave: Obesidad, hipertensión arterial, circunferencia abdominal, índice de masa corporal.

ABSTRACT

Prevalence of Obesity at México Hospital in San José, Costa Rica outpatients

Introduction. Increased body-mass index is associated with an elevated risk of systemic hypertension. Given the high prevalence of obesity in our country, we performed this study to determine the prevalence of obesity in a group of hypertensive patients from our Cardiology Department.

Material and methods: this is an observational, retrospective study. We recruited a group of hypertensive patients from the "Clinic of Arterial Hypertension" of the Cardiology Department at the Hospital México of Costa Rica, in whom we assessed the degree of overweight and obesity by means of body mass index measurement and abdominal circumference.

Results: Four hundred and seventy five patients were analyzed, 43% of them where in the range of overweight, and 42 % had some degree of obesity (85% in the entire group). One of every 4 hypertensive individuals had diabetes mellitus also. Fifty six percent of the patients had blood pressures $\geq 140/90$ mmHg.

Conclusion: The prevalence of overweight or obesity in our hypertensive population was approximately of 85% in a third level complexity hospital in Costa Rica, and the relationship among the arterial pressure levels and the prevalence of other risk factors is linear.

Key words: Obesity. Body-mass index, hypertension, abdominal circumference.

Abreviaturas: HTA Hipertensión arterial • IMC Índice de masa corporal • AVC Ataque vascular cerebral • JNC Comité Conjunto Nacional.

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad son factores directos de riesgo cardiovascular, síndrome metabólico y resistencia a la insulina¹⁻³. Cuando el índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet es de ≥ 25 kg/m², se incrementa el riesgo de padecer hipertensión arterial, angina de pecho, diabetes mellitus, dislipidemia e insuficiencia cardiaca

en ambos sexos^{3,4}; además se asocia con un riesgo aumentado de mortalidad global en sujetos de ambos sexos, con un riesgo mayor en hombres y de raza blanca, con respecto a la enfermedad cardiovascular⁵. Los obesos tienen 10 veces más riesgo de desarrollar diabetes mellitus y 3 veces más riesgo de desarrollar coronariopatía. Por lo menos 1100 millones de adultos y aproximadamente un 10% de los niños en el mundo presentan sobrepeso. En países como EEUU,

un 80% de la población lo presenta y el 33% de la población adulta es obesa, mientras que en el continente europeo se calcula que aproximadamente 1 de cada 5 personas tiene sobrepeso⁶. De acuerdo a los datos suministrados por el Estudio de Supervivencia Nacional de Salud y Nutrición (NHANES), del periodo de 1988 – 1994 al periodo 1999 – 2000, la prevalencia de sobrepeso en adultos se incrementó desde 55,9% a un 64,5%; durante este mismo periodo, la prevalencia de obesidad se incrementó desde un 22,9% a un 30,5%⁷.

El estudio Framingham demostró que la hipertensión es 2 veces más prevalente en obesos respecto a los no obesos de ambos sexos⁸. Lo anterior es de suma importancia ya que la hipertensión arterial es un factor de riesgo para que se presente enfermedad arterial coronaria y cerebrovascular, las cuales corresponden a la primera y tercera causa de muerte en los EEUU respectivamente⁹. La prevalencia de obesidad en Costa Rica en jóvenes escolares es alrededor de 4,6% según el estudio de Cortés y cols¹⁰ y en adultos está sobre 30%, según el Ministerio de Salud¹¹. Esta elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad se relaciona con la inactividad física, y aunado al fumado, son los factores de riesgo más importantes para sufrir un infarto agudo de miocardio en Latino América comparado con el resto del mundo^{12,13}. La importancia de la obesidad abdominal como factor de riesgo en nuestra región puede explicarse por la rápida transición que estamos viviendo: cambios en la condición socioeconómica asociados al aumento de la esperanza de vida, urbanización y sedentarismo¹⁴.

Dada la importancia del sobrepeso en el manejo y pronóstico de los pacientes hipertensos, nos abocamos a averiguar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en un grupo de pacientes hipertensos tratados en un servicio de cardiología hospitalario.

METODOLOGÍA

Se trata de un estudio descriptivo de la prevalencia de obesidad en pacientes adultos hipertensos, definidos como los que tienen cifras de presión arterial $\geq 140/90$ mmHg o que estuvieran tomando algún medicamento antihipertensivo. Los pacientes fueron reclutados en la consulta externa del servicio de Cardiología del Hospital México de Costa Rica, referidos a la "Clínica de factores de riesgo" a cargo de una enfermera y de los médicos cardiólogos, desde el mes de octubre del año 2006 al mes de setiembre del año 2008.

Se dividieron los pacientes según su IMC: normal, 18,5-24,9; sobrepeso 25,0-29,9; obesidad grado I: 30-34,9 kg/m², grado II: 35-39,9 kg/m², y grado III u obesidad mórbida ≥ 40 kg/m²; y según la medición de la circunferencia abdominal, la cual se realizó en bipedestación, con cinta métrica no elástica. Se localizó la cresta iliaca superior derecha y luego se cruzó la línea medio axilar. La cinta debe mantenerse en línea horizontal paralela al suelo y estar ajustada, pero sin comprimir la piel y la medición debe realizarse al final de una espiración normal¹⁵. Se consideró valores normales máximos ≥ 90 cm para hombres y ≥ 80 cm para mujeres.

RESULTADOS

Se incluyeron 475 pacientes durante el periodo de estudio: el 43% se encontró en el rango de sobrepeso, y el 42 % tenía algún grado de obesidad (total=85%). La proporción de pacientes con sobrepeso fue mayor en el género masculino, situación que varió al analizar los pacientes que presentaron IMC >30 kg/m², donde la proporción fue mayor en el género femenino. (**cuadros 1 y 2**)

Cuadro 1

Distribución del número de pacientes según Índice Masa Corporal y género

IMC kg/m ²	Masculino	Femenino	Total
<25	40	30	70
25-29,9	113	93	206
30-34,9	64	80	144
35-39,9	15	26	41
≥ 40	3	12	15
No. de pacientes	235	241	476

Cuadro 2

Estado de Hipertensión Arterial de los sujetos del estudio

Grado de HTA	Masculino	Femenino	Total
Normal	32	16	48
Prehipertensión	83	87	170
HTA 1	77	75	152
HTA 2	43	63	106
No. de personas	235	241	476

HTA normal $\leq 120/80$ mm Hg, Prehipertensión 120-139/80-89, HTA estadio I 140-159/90-99, HTA estadio II $\geq 160/\geq 100$ en mmHg³

El 58% de los pacientes con sobrepeso tuvo cifras tensionales $<140/80$ mmHg, en cambio, el 56% de los pacientes con IMC en los rangos de obesidad tenía cifras por encima de ese valor (**cuadro 3**).

En todo el grupo se observó además que 1 de cada 4 individuos era portador de diabetes mellitus con un ligero predominio en el sexo femenino, prevalencia que se incrementa según el grado de obesidad (**cuadro 4**).

En 175 pacientes se realizó la medición de la circunferencia abdominal: fue anormal en el 84 % de los hombres y en el 98 % de las mujeres (**Fig. 1**).

Cuadro 3

Niveles obtenidos de presión Arterial con respecto al IMC

Grupos	Presión Arterial Sistólica (Promedio)	Presión Arterial Diastólica (Promedio)
IMC < 24,9	138 mm Hg	76 mm Hg
IMC 25-29,9	138 mm Hg	76 mm Hg
IMC 30-34,9	138 mm Hg	77 mm Hg
IMC 35-39,9	140 mm Hg	80 mm Hg
IMC > 40	149 mm Hg	83 mm Hg

Cuadro 4

Prevalencia de Diabetes Mellitus e Intolerancia a los Carbohidratos con respecto a la MC

IMC	Diabetes Mellitus	Intolerancia a Carbohidratos
IMC < 24,9	12%	7%
IMC 25-29,9	24%	10%
IMC 30-34,9	30%	14%
IMC 35-39,9	34%	12%
IMC > 40	32%	12%

DISCUSIÓN

En “Framingham Experience” el sobrepeso y la obesidad estuvieron fuertemente relacionados con la incidencia de hipertensión; entre las personas con sobrepeso el riesgo fue mayor en los hombres, pero en los obesos el riesgo fue mayor en las mujeres³, situación que también se observó en nuestro grupo de estudio.

La medición de la obesidad en este grupo de pacientes nos permite valorar de forma indirecta su adherencia al tratamiento, ya que, el control óptimo de la presión arterial se alcanza en la gran mayoría de los pacientes que se encuentran motivados para tomar la medicación prescrita y que logran mantener estilos de vida saludable. Cabe resaltar que estos resultados no solo se explican por adherencia inadecuada al tratamiento, ya que se trata de una muestra de pacientes que proceden de un tercer nivel de atención, que por lo general, han sido referidos para un manejo especializado debido al difícil control de su presión arterial, daño a órgano blanco o enfermedades concomitantes que dificultan su óptimo control.

En el **cuadro 3** se observa que al dividir el IMC en quintiles de ambos sexos, los quintiles mayores presentaban un aumento de 11 mmHg en la presión sistólica y 7 mmHg en la presión diastólica, respecto a los menores. Dichos resultados son similares a los encontrados en el estudio Framingham en donde los mayores quintiles de IMC tenían 16 mmHg y 9 mmHg más en la presión sistólica y diastólica

respectivamente, que los quintiles menores de IMC⁸. En el Estudio de Jóvenes Canadienses¹⁶ se encontró una incidencia 5 veces mayor de HTA en individuos con IMC mayor de 30, respecto a los de menos de 20 para ambos sexos. Brown y cols, encontraron incremento en la prevalencia de HTA en hombres al aumentar progresivamente el IMC, desde un 15% en aquellos con IMC <25 a 42% en los de IMC ≥30. En el sexo femenino, la prevalencia de HTA fue similar: 15% en pacientes con IMC <25 y de 38% en los de IMC ≥30¹⁷. Estos hallazgos son congruentes con los del presente estudio.

La adopción de estilos de vida saludables por todos los individuos es imprescindible para prevenir la elevación de presión arterial y lo es en el manejo de los sujetos hipertensos. La reducción de peso en pacientes obesos o con sobrepeso ha demostrado ser el cambio en el estilo de vida que disminuye de forma más importante las cifras de presión arterial (5-20 mmHg por cada 10 Kg de reducción de peso, aproximadamente)¹⁸. En un metaanálisis de 21 estudios de cohortes, incluyendo más de 300.000 personas, los individuos con sobrepeso y obesidad, comparados con aquellos de peso normal, presentaron 1,32 y 1,81 veces más eventos coronarios respectivamente¹⁹. En el estudio INTERHEART con más de 27.000 pacientes, la relación cintura-cadera fue el mejor predictor de infarto del miocardio²⁰. Además, en el Estudio Sueco de Silventoinen y cols, con más de un millón de jóvenes entre 16 y 25 años a los que se les midió IMC y el efecto de la presión arterial en enfermedad cardiovascular, se encontró que las presiones sistólicas y diastólicas, al relacionarlas con sobrepeso y obesidad, incrementaban la asociación con enfermedad cardiovascular, infarto del miocardio y ataque vascular cerebral (AVC), respecto a personas con IMC normal²¹. Ogden y cols. estimaron que una reducción de 12 mmHg en la presión sistólica mantenida por un periodo de 10 años en una población con un estadio 1 de hipertensión arterial (HTA) JNC VII basal podría reducir la mortalidad entre un 9% y un 11%. Además una reducción de 5,5 mmHg en la presión sistólica y de 3 mmHg en la presión diastólica podría declinar en un 15% la incidencia de enfermedad coronaria y un 27% la de AVC²². El Estudio

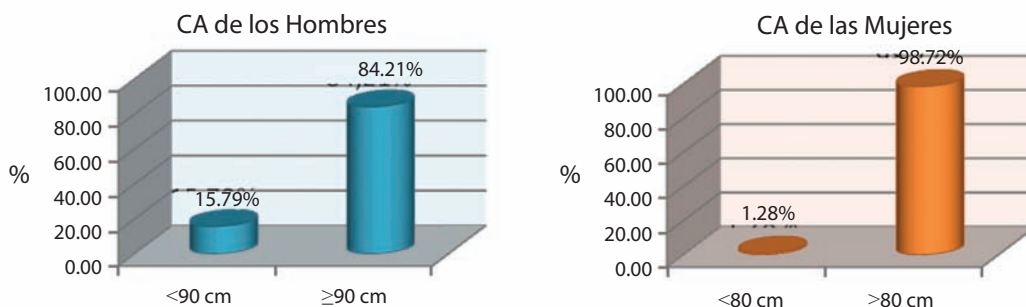


Figura 1. Medición de la Circunferencia abdominal (CA, en cm) en la población de pacientes. Valores normales de referencia: Hombres <90 cm. Mujeres <80 cm.

de la Prevención de Hipertensión TOPH, demostró que una reducción de 2 Kg de peso en un periodo de 6 meses resultaba en una reducción de 3,7 mmHg y 2,7 mmHg en la presión sistólica y diastólica respectivamente²³.

Numerosos estudios han reportado una asociación entre AVC con el IMC y la relación circunferencia-cadera. El estudio prospectivo de cohortes Physician's Health Study con 21.414 hombres con sobrepeso (IMC entre 25 y 29,9), ajustando riesgo cardiovascular, tenían un riesgo relativo de 1,32 para AVC total, 1,35 para AVC isquémico y 1,25 y para AVC hemorrágico, en comparación con aquellos con IMC <25 Kg/m². Hombres con IMC > de 30 presentaban un riesgo relativo de 1,91, 1,87 y 1,92, respectivamente, en comparación con aquellos con IMC <25 Kg/m². Cada incremento de 1 unidad en IMC se asocia con un incremento en el riesgo relativo de 4% para AVC isquémico y 6% para AVC hemorrágico^{24,25}.

Teniendo en cuenta estos resultados, se puede plantear que una disminución de peso conlleva a una menor presión arterial tanto sistólica como diastólica y una menor incidencia de enfermedad arterial coronaria y accidente vascular cerebral. Sin embargo, en otros estudios la obesidad se ha relacionado a una disminución de la morbilidad y mortalidad comparada con pacientes con peso normal^{26,27}, el concepto de "obesidad paradójica". En el estudio de Romero-Corral y cols, se analizaron 40 estudios con 250.152 pacientes con seguimiento de 3,8 años, y se encontró que el sobrepeso y la obesidad de grado 1, tenían menor riesgo de mortalidad total y cardiovascular; no así en IMC \geq 35, en el que no aumentó la mortalidad total, pero sí el riesgo de mortalidad cardiovascular 1,88 veces²⁸. Lo anterior indica que se necesitan métodos alternativos en lugar del IMC, que nos permitan demostrar mejor los efectos del exceso de grasa corporal, tal como se ha observado con otros métodos y deben realizarse más estudios que esclarezcan dicha paradoja.

Los autores de Framingham Heart Study encontraron que después del ajuste para los factores de riesgo coronario conocidos, el riesgo relativo de desarrollar insuficiencia cardíaca en 14 años de seguimiento, aumentó un 5% en hombres y un 7% en mujeres, por cada incremento de 1 unidad en el IMC. Un subanálisis del mismo estudio, demostró disfunción sistólica hasta en el 66% de los obesos con insuficiencia cardíaca²⁹. La obesidad central o abdominal se ha asociado con un predictor importante de enfermedad cardiovascular^{30,31} y conlleva una relación lineal con mortalidad total. Pischon y cols, valoraron 359.387 personas entre 20 y 70 años por un lapso de 9,7 años y encontraron que el acumular grasa en exceso alrededor de la cintura abdominal, aumenta el riesgo de morir de manera prematura, a pesar de mantener su peso sin obesidad: una mujer con peso normal eleva el riesgo de mortalidad en 13% por cada 5 cm de grasa adicional en su cintura, mientras que en los hombres se incrementa en un 17%³².

Sin embargo, han aparecido otros estudios donde la relación obesidad e Insuficiencia cardíaca resulta controversial; en el Estudio de Rotterdam se observó disminución de riesgo de morbilidad y mortalidad conforme aumenta el IMC comparados con pacientes de peso normal, de tal manera que por cada unidad de incremento en el índice de masa corporal, la mortalidad disminuyó hasta en 10%³³. Factores que pueden explicar este hallazgo son: sustancias liberadas por el adipocito, que bloquean el factor de necrosis tumoral, citoquina que se encuentra muy elevada en Insuficiencia cardíaca; los pacientes obesos tienen mayor seguimiento médico y el IMC no

distingue entre masa muscular y grasa. Por el contrario Stevens y cols, estudiaron la mortalidad en hombres y mujeres en un estudio de cohortes con seguimiento aproximado de 10 años de la Sociedad Americana de Cáncer, en pacientes que nunca habían fumado, y se encontró una relación lineal entre incremento de la mortalidad y el aumento del IMC^{34,35}. Pero si tomamos pacientes que han fumado, éste se asocia con disminución de peso y aumento de mortalidad, lo cual ocurre también en enfermedades terminales y en el infarto del miocardio; en el cual, muchos pacientes obesos tienden a disminuir de peso en etapas avanzadas de su cardiopatía isquémica²⁴.

En los Estudios Nurses's Health Study y Health Professionals Follow-up Study se observó que al comparar personas que habían aumentado 2 Kg de peso respecto a un grupo con un aumento de 5 a 9,9 Kg, estos tenían un riesgo de 1,5 a 3 veces más alto de enfermedad coronaria, hipertensión, colelitiasis y diabetes mellitus tipo 2^{36,37}, situación similar a la observada dentro de nuestro grupo de estudio, donde a mayor IMC, mayor prevalencia de diabetes mellitus e intolerancia a los carbohidratos (**cuadro 4**). Se sabe que el adipocito no es solo un depósito de triglicéridos, sino que participa en la modulación del balance energético a través de la secreción de sustancias como leptina, adiponectina, factor de necrosis tumoral alfa, angiotensinógeno y resistina; ésta última parece participar en la relación entre masa corporal y resistencia a la insulina^{38,39,40,41}.

En el estudio PREMIER se valoraron 812 personas con prehipertensión e hipertensión estadio 1 según el JNC VII, cuya población presentaba sobrepeso u obesidad en un 95%. Se aleatorizaron en un grupo en el que se intervino con consejos en el estilo de vida, ejercicio y otro grupo con lo anterior más dieta baja en sodio. Se encontró que esta intervención controló las cifras de HTA a los 18 meses en 60 y 62%, respectivamente⁴². En este estudio se demostró que los pacientes adultos están en la capacidad de iniciar y mantener múltiples modificaciones en el estilo de vida que reducen la presión arterial de manera similar al tratamiento farmacológico y cuyo máximo beneficio se observa desde el sexto mes. A pesar de que contamos con estrategias preventivas que han demostrado científicamente disminuir los factores de riesgo cardiovascular, los hallazgos de este estudio así como de otros publicados, indican que no se logran alcanzar, en la mayoría de la población hipertensa, los cambios en el estilo de vida, necesarios para obtener un control adecuado de su presión arterial y del peso corporal y por ende disminuir el de riesgo complicaciones cardiovasculares. La reducción de peso en la hipertensión arterial no requiere llegar a peso óptimo con un IMC menor de 25, ya que pequeños decrementos de peso son clínicamente significativos en el control de los niveles de presión arterial. Como se mencionó, una reducción de 5,5 mmHg en la presión sistólica y de 3 mmHg en la presión diastólica podría declinar en un 15% la incidencia de enfermedad coronaria y en 27% la de AVC^{42,43,44}. Se debe enfocar esfuerzos en dirigir programas que abarquen a toda la población, principalmente adolescentes, con el fin de disminuir los factores de riesgo cardiovascular, en especial, el tabaquismo y promover medidas no farmacológicas como la dieta y el ejercicio⁴⁵. Cambios pequeños de peso se asocian con disminución importante en la presión arterial sistólica y diastólica, comparables con los resultados del tratamiento farmacológico antihipertensivo.

En conclusión, en un grupo de pacientes hipertensos atendidos en el tercer nivel de atención, la prevalencia de sobrepeso u obesidad en sus diferentes estadios fue aproximadamente el 85%, con un 41% de esta población en rangos de obesidad. Además, la relación entre los niveles de presión arterial y la prevalencia de otros factores de riesgo como Diabetes Mellitus es lineal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arguedas, C, Rojas, R; García, L. La obesidad y Riesgo Cardiovascular. *Rev Costarr Cardiol* 2007; 9(3): 3-5
2. National Task Force on the prevention and treatment of obesity. Overweight, obesity and health risk. *Arch Intern Med* 2000; 160:898-904
3. Wilson PWF, D'Angostino RB, Sullivan L et al. Overweight and Obesity as determinant of cardiovascular risk. *Arch Intern Med* 2002;1867-1872
4. Kenchaiah S, Evans JC, Levy D et al. Obesity and the risk of heart failure. *N Eng J Med* 2002; 327:1145-1151
5. Calle E, Thun MJ, Petrelli JM et al. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. Adults. *N Eng J Med* 1999; 341: 1097-1105
6. Quesada O. La obesidad en el continuum de la enfermedad cardiovascular. *Actualización medica periódica. www.ampmd.com*, 2006; 64:1-13
7. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL et al. Prevalence and trends in obesity among United States adults, 1999-2000. *JAMA*. 2002; 288:1723-1727
8. Higgins M, Kamel W, Garrison R et al. Hazards of obesity the Framingham experience. *Acta Med Scand* 1998; 723: 23-26
9. Heron MP, Smith BL. Deaths: Leading causes for 2003. *National Vital Statistics Reports*. Hyattsville, MD. National Center for Health Statistics, *Natl Vital Stat Rep* 2007; 55:1-95
10. Cortés J. Proyecto Dr. Juan José Flores: Factores de Riesgo para la Enfermedad Cardiovascular en una Población de Adolescente en Costa Rica. SEP-CENDEISS-CCSS. Tesis Graduación 2006. Biblioteca del Servicio de Medicina Interna, Hospital México, CCSS
11. Carballo L. Informe de resultados Comisión Interinstitucional Trazadora de Hipertensión Arterial. Ministerio de Salud de Costa Rica, 2006
12. Kabagambe EK, Baylin A, Campos, H. Nonfatal acute myocardial infarction in Costa Rica: modifiable risk factors, population attributable risks, and adherence to dietary guidelines. *Circulation* 2007; 115:1075-1081
13. Lanas F, Avezum A, Yusuf S, et al. INTERHEART Investigators in Latin America. Risk Factors for acute myocardial infarction in Latin America: The INTERHEART Latin America Study. *Circulation* 2007 115:1067-74
14. Martínez J. Efecto de la Actividad Física en la reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular mediante el control del peso corporal. *Revi Costarr Cardiol* 2007; 10: 19-23
15. Anthropometry procedures manual. National and Nutrition Examination Survey. 2000. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/bm.pdf>, accesado el 8 de agosto 2008
16. Rabkin SW, Chen Y, Leiter L et al. Canadian Heart Health Surveys Research Group. Risk factor correlates of body mass index. *CMAJ*. 1997; 157: 5 29- 531
17. Brown CD, Higgins M, Donato KA et al. Body mass index and the prevalence of hypertension and dyslipidemia. *Obes Res* 2000; 8:605-619
18. Chobanian AV, Bakris GR, Black HF, et al. for the National Heart, Lung and Blood institute. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh. Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289:2560-72
19. Bogers R, Bemelmans W, Hoogenveen R et al. Association of overweight with increased risk of coronary heart disease partly independent of blood pressure and cholesterol levels. *Arch Intern Med* 2007; 167:1720-1728
20. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, et al. Obesity and the risk of infarction in 27000 participants from 52 countries: a case – control study. *INTERHEART*. *Lancet* 2005; 366:1640-1649
21. Silventoinen K, Magnusson P, Neovius M, et al. Does obesity modify the effect of blood pressure on the risk of cardiovascular disease? A population-based cohort study of more than one million Swedish men. *Circulation* 2008; 118: 1637-1642
22. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR et al. Prevalence of overweight and obesity in the United States. 1999- 2004. *JAMA* 2006; 295:1549-1555
23. TOPHT-1. The effects of nonpharmacologic interventions on blood pressure of persons with high normal levels. Results of the Trials of Hypertension Prevention phase 1. *JAMA* 1992; 267:1213-1220
24. Kurth T, Gaziano JM, Berger K et al. Body mass index and the risk of stroke in men. *Arch Int Med* 2002; 162: 25557-2562
25. Poirier P, Giles T, Bray G et al. Obesity and cardiovascular disease: Pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: An update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2006; 113:898-918
26. Uretsky S, Messerli FH, Bangalore S et al. Obesity paradox in patients with hypertension and coronary artery disease. *Am J Med* 2007; 120(10): 863-870
27. Soham A, Ottenbacher K, Markides K et al. The effect of obesity on disability vs. mortality in older Americans. *Arch Intern Med* 2007; 167: 774-780
28. Romero-Corral A, Montori V, Somers V et al. Association of bodyweight with total mortality and with cardiovascular events in coronary artery disease: a systematic review of cohort studies. *Lancet* 2006; 368: 666-678
29. Kenchaiah S, Gaziano JM, Vasar R. Impact of obesity on the risk of heart failure and survival alter the onset of heart failure. *Med Clinic NA* 2004; 88:1273-1294
30. Kissebah AH, Krakower GR. Regional adiposity and mortality. *Physiol Rev* 1994; 74:761
31. Zhang C, Rexrode K, Van Dam R et al. Abdominal Obesity and the risk of all cause, cardiovascular, and cancer mortality: sixteen years of follow-up in US women. *Circulation* 2008; 117: 1658-1667
32. Pischon T, Boeing H, Hoffmann K et al. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *N Engl J Med* 2008; 359: 2105-2120
33. Mosterd A, Cost B, Hoes AW. The prognosis of heart failure in the general population: The Rotterdam Study. *Eur Heart J* 2001; 22:1318-1327
34. Stevens J, Jianwen C, Pamuk ER et al. The effect of age on the association between body-mass index and mortality. *N Engl J Med* 1998; 338:1-7
35. Willett W, Dietz W and Colditz G. Guidelines for Healthy Weight. *N Engl J Med* 1999; 341(6): 427-434
36. Colditz GA, Willett WC, Rotnitzky A et al. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. *Ann Intern Med* 1995; 122: 481-486

37. Rimm EB, Stampfer MJ, Giovannucci E. Body size and fat distribution as predictors of coronary heart disease among middle-aged and older US men. *Am J Epid* 1995, 141:1117-1127
38. Cutler JA, Follman D, Allender PS. Randomized trials of sodium reduction: a overview. *American Journal of Clinical of Nutrition* 1997; 65:643S-651S
39. Scholze J, Grimm E, Hermann D, Unger T, Kintscher U. Optimal treatment of obesity-related Hypertension. The Hypertension-Obesity-Sibutramine Study. *Circulation* 2007; 115:1991-1995
40. Massie BM. Obesity and heart failure-risk factor or mechanism? *N Eng J Med* 2002;347:358-359
41. Shuldiner AR, Yang R, Gong DW. Resistin, obesity and insulin resistance. The emergencing role of the adipocyte as an endocrine organ. *N Engl J Med* 2001; 345:1345-1346
42. Arguedas JA. Sobrepeso y Obesidad. Actualización medica periódica. <http://www.ampmd.com> 2003; 18:1-3
43. Elmer P, Obarzanek E, Vollmer W, Simons D, Stevens V, Rohm D Lin P et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on diet, weight, physical fitness, and blood pressure control: 18-month results of a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006; 144: 485-495
44. Harsha D, Bray G. Weight loss and blood pressure. *Hypertension* 2008; 51: 1420-1425
45. Guías para la detección, diagnostico y tratamiento de la hipertensión arterial en el I nivel de atención. Gerencia de división médica, dirección técnica de servicios de salud, departamento de medicina preventiva. CCSS. 2002