

RELACIÓN ENTRE HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y OBESIDAD EN PACIENTES HIPERTENSOS ATENDIDOS EN ASSBASALUD E.S.E, MANIZALES (COLOMBIA) 2010

ROSARIO ELENA BASTIDAS VIVAS*, JOSÉ JAIME CASTAÑO CASTRILLÓN, FIS. M.Sc.***, DIANA MARCELA ENRÍQUEZ CADENA*, JOSÉ FERNANDO GIRALDO, MD MAG.***, JESSICA GONZÁLEZ RADA*, DERLY JAZMÍN GÜEPENDO BELTRÁN*, ERIKA MANUELA ORTEGA JURADO*, MARINO ALBERTO SILVA RESTREPO*, YENNY VARÓN ARANA*

Remitido para publicación: 15-07-2011 - Versión corregida: 14-09-2011 - Aprobado para publicación: 31-10-2011

Resumen

Antecedentes: Estudios realizados en diferentes países coinciden en señalar que existe mayor riesgo en desarrollar hipertensión en pacientes obesos. Esta asociación aumenta el riesgo de presentar cambios irreversibles a nivel cardiovascular, renal y de retina.

Materiales Y Métodos: Se realizó un estudio de corte transversal, en el que se revisaron 286 historias clínicas de pacientes hipertensos, en el periodo comprendido entre 2007 y 2009. Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal, perímetro abdominal, daño en órgano blanco, presión arterial.

Resultados: El 60,6% están entre sobrepeso y obesidad. Empleando el procedimiento de χ^2 , se encontró asociación entre las categorías de tensión arterial y las categorías de índice de masa corporal ($p=0,023$), empleando coeficientes de correlación de Pearson se encontró asociación significativa entre el valor de presión arterial diastólica y el valor de índice de masa corporal ($p=0,023$). Análogamente se encontró asociación significativa entre las categorías de presión arterial y las categorías de perímetro abdominal ($p=0,014$), también con edad y sexo.

Conclusiones: Se confirma la relación entre índice de masa corporal y tensión arterial. En vista de la alta proporción de pacientes con sobrepeso en esta población parece importante insistir aún más en cambios de estilos de vida.

Palabras Claves: Factores de Riesgo, Hipertensión, Obesidad

Arch Med (Manizales) 2011; 11(2):150-158

Bastidas Vivas RE. Castaño Castrillón JJ. Enríquez Cadena DM. Giraldo JF. González Rada J. Güependo Beltrán DJ. Ortega jurado EM. Silva Restrepo MA. Varón Arana Y. Archivos de Medicina. Volumen 11 N° 2. ISSN: 1657-320X julio-diciembre de 2011. Universidad de Manizales. Manizales (Colombia).

* Estudiante X semestre, Programa de Medicina, Universidad de Manizales, Manizales, Colombia.

** Profesor Titular, Director Centro de Investigaciones, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Manizales, Carrera 9° 19-03, Tel. 8879688, Manizales, Caldas, Colombia. Correo: jcast@umanizales.edu.co.

*** Docente Semiología, Programa de Medicina, Universidad de Manizales, Manizales Colombia.

Relationship between hypertension and obesity in hypertensive patients treated in ASSBASALUD ESE, Manizales (Colombia) 2010

Summary

Background: *Studies made in different countries indicate that a higher risk of developing hypertension exists in obese patients. This association increases the risk of presenting irreversible changes on a cardiovascular, kidney and retina level.*

Materials and Methods: *A cross sectional study was made, in which 200 medical records of hypertensive patients in the period between 2007 and 2009 were reviewed. The following variables were analyzed: age, gender, weight, height, body mass index, waist circumference, target organ damage, blood pressure.*

Results: *60.6% of the sample presented overweight and obesity. Using the χ^2 procedure, an association was found between the categories of arterial tension and BMI ($p=0.023$), using the coefficient of correlation from Person a significant relation was found between diastolic blood pressure and BMI ($p=0.023$). Additionally a significant association was found between blood pressure and waist circumference ($p=0.014$) as well as with age and gender.*

Conclusions: *The relationship between BMI and blood pressure was confirmed. Based on the high percentage of patients with overweight in this population it seems important to insist even more in a change of life style.*

Keywords: *Risk Factors, Hypertension, Obesity*

Introducción

La hipertensión y la obesidad constituyen dos problemas de salud pública frecuentes, numerosos estudios realizados en diferentes países coinciden en señalar que existe mayor riesgo en desarrollar hipertensión en pacientes obesos. Esta asociación aumenta el riesgo de presentar cambios irreversibles a nivel cardiovascular, renal y de retina.¹⁻⁸

La presión sistólica, es la fuerza con la que sale la sangre del corazón con cada latido cardiaco, y la presión diastólica es la ejercida en la pared de las arterias durante el intervalo entre dos latidos del corazón. Con base en la clasificación del JNC-VII⁹ de la hipertensión arterial se define como un paciente hipertenso, aquel que tiene una presión sistólica mayor

o igual a 140 mmHg y con cifras de presión arterial diastólica mayor igual a 90 mmHg. La importancia de esta clasificación operativa es que permite a los sistemas de salud establecer protocolos de diagnóstico y de manejo unificado para el paciente hipertenso.^{3, 9-14}

La hipertensión arterial afecta a una población estimada de 690 millones de personas en el mundo, principalmente adultos, lo que representa al 20% de la población adulta de los países desarrollados, porcentaje que asciende al 50% en los mayores de 65 años.¹⁵⁻¹⁹ Por otra parte la incidencia de obesidad en la población adulta mundial se calcula en unos 300 millones de personas, habiendo un total de 1000 millones con problemas de sobrepeso. De acuerdo con la encuesta nacional de la situación nutricional (ENSIN) realizada en el

2005 por el instituto colombiano de bienestar familiar (ICBF) la prevalencia de obesidad es del 13,7% con diferencias marcadas por género.^{15-18,20}

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial, está claro que el problema tiene su raíz en factores sociales, culturales, de comportamiento, fisiológicos, metabólicos y genéticos.²¹ En los pacientes hipertensos la obesidad genera los cambios a nivel de la circulación mayor, por lo tanto su modificación es un pilar fundamental en el manejo y control de la hipertensión arterial.

Cada uno de los factores que se tuvieron en cuenta en esta investigación, tiene un grado variable de participación en la génesis de la hipertensión arterial en pacientes obesos, los cuales son muy importantes para la comparación de los hallazgos obtenidos en el transcurso de la recolección de datos en la población de estudio

Las estrategias de tratamiento deben estar dirigidas al descenso de las cifras tensionales a valores normales o lo más cercanos posible a ellos, se debe enfatizar en el control de los factores de riesgo cardiovasculares más fácilmente modificables, entre los cuales se destaca la obesidad por ello además de la medicación antihipertensiva se debe ajustar el estilo de vida del paciente; reduciendo el peso excesivo (ajuste calórico de la dieta según las demandas habituales del paciente)²¹⁻²⁴ también es necesario suprimir o moderar el consumo de alcohol, tabaco y sedentarismo. Como coadyuvante se puede prescribir el ejercicio físico.²⁵⁻³⁰

En cuanto a la relación entre hipertensión y obesidad se ha reportado que en Colombia los adultos jóvenes obesos entre 20 y 45 años tienen una prevalencia de hipertensión arterial seis veces mayor que en individuos de la misma edad con peso normal.²⁷⁻³⁰ La distribución de la grasa corporal parece tener un efecto importante sobre el riesgo de hipertensión arterial. La obesidad también hace aumentar el trabajo cardíaco, incluso con cifras de tensión

arterial normal.⁸ Desde este punto de vista la importancia radica en poder verificar la asociación entre hipertensión arterial y obesidad en una población de hipertensos.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este estudio se busca identificar, en primer lugar, la frecuencia de obesidad en pacientes hipertensos inscritos en el programa de vigilancia y control en ASSBASALUD ESE municipio de Manizales, Caldas, Colombia en el año 2007- 2009.^{1,2} Y, en segundo lugar, con esta información, probar la relación entre los valores de tensión arterial, y los valores de obesidad medidos mediante el índice de masa corporal y el perímetro abdominal de los pacientes,

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de corte transversal, en el que se revisaron 206 historias clínicas de pacientes hipertensos que asistían al programa de vigilancia y control de hipertensión arterial, que se lleva a cabo en ASSBASALUD E.S.E, entidad responsable del primer nivel de atención en el municipio de Manizales, Caldas, Colombia. El período estudiado correspondió a los años 2007-2009.

En cada historia clínica se revisaron las siguientes variables: edad (años) sexo (femenino, masculino), peso (Kilogramos), talla (metros), índice de masa corporal (bajo peso, normal, sobrepeso, obesidad)³¹, perímetro abdominal (excesivo, normal)³¹, actividad física (sí, no), daño en órgano blanco (sí, no), órgano afectado (retina, corazón, cerebro)^{5,7,8}, presión arterial (normal, pre hipertenso, hipertenso I, hipertenso II)⁹, escolaridad (primaria, secundaria, universidad, otros), seguridad social (afiliado, contributivo, pobre no afiliado).

La información fue recolectada empleando un formulario diseñado en ACCSESS 2007 (Microsoft Corporation) durante el 2° semestre del año 2010.

Las variables de razón se describieron mediante medidas de tendencia central (promedios)

y de dispersión (desviación estándar) e histogramas. Las variables de proporción (nominal) mediante tablas de frecuencia y diagramas de barra. La relación entre variables de proporción se determinó empleando la prueba de X^2 y para la relación entre variables proporción y razón se utilizó análisis de varianza y entre variables numéricas coeficientes de correlación de Pearson. Todo el análisis se efectuó con una significancia de $\alpha = 0,05$. La información recopilada se almacenó en un formulario digital diseñado en ACCES 2007 (Microsoft Corporation), y se analizó mediante el programa estadístico IBM SPSS 19 (IBM Corporation)

Esta investigación fue aprobada por el comité de ética e investigación de ASSBASALUD E.S.E. y se acoge a las normas y principios éticos, vigentes en Colombia para investigación en Ciencias de la salud.

Resultados

Finalmente participaron en el estudio 206 pacientes hipertensos. En la tabla 1 se aprecia que el 71,8 % eran de sexo femenino, el 98,1% presentaban seguridad social como afiliado, el 56,1% no realizan actividad física, el 55,6% han realizado únicamente primaria básica, presentan un promedio de edad de 63,7 años, con mayor frecuencia en la franja de edad de 60-70 años, 41,3% (Ic95%:33,1%-49,8%).

La Tabla 2 muestra que el 71,8 % de los pacientes participantes en el programa tenían cifras tensionales en niveles de pre-hipertensión, con promedio de presión arterial sistólica de 134 mmHg, y promedio de presión arterial diastólica de 79,8 mmHg. La mayoría de los pacientes 45,8% (Ic95%:39,1-53,7) tienen sobrepeso, presentando un promedio de 26,1 Kg/(mt)² de IMC, promedio de peso de 64,39 Kg y talla de 1,57m. El 82,9 % (Ic95%:76,7%-88%) tienen valores de perímetro abdominal excesivos en relación a los valores de referencia con un promedio de 90,6cm. El 24,9% presentaron daño a órgano de ellos el 62,0% presentaron algún grado de Retinopatía Hipertensiva.

Tabla 1: variables demográficas en pacientes hipertensos que participaron en el estudio: "relación entre hipertensión arterial y obesidad en pacientes atendidos en ASSBASALUD E.S.E, Manizales 2007-2009"

	Niveles	N	%
Sexo	Femenino	148	71,8
	Masculino	58	28,2
Seguridad Social	Afiliado	202	98,1
	Contributivo	2	1
	Pobre no afiliado	1	0,5
	Faltantes	1	
Edad (años)	Datos validos	206	
	Datos perdidos	0	
	Desviación estándar	12,196	
	Promedio	63,76	
	Mínimo	37	
	Máximo	93	
Niveles de edad	30-40	2	1,4
	40-50	22	15,4
	50-60	60	42,0
	60-70	59	41,3
Actividad física	No	110	56,1
	Si	86	43,9
	Faltantes	10	
Escolaridad	Primaria	5	55,6
	Universidad	2	22,2
	Secundaria	1	11,1
	Otros	1	11,1
	Faltantes	197	

Relaciones entre variables

Mediante el procedimiento estadístico de χ^2 se intentó determinar si existe relación entre el nivel de hipertensión y las siguientes variables: edad, sexo, actividad física, grado de escolaridad, daño en órgano blanco (retina, riñón, corazón, cerebro), clasificación de índice de masa corporal (NIMC), clasificación de perímetro abdominal (NPA), y seguridad social. Como indica la Tabla 2 se encontró relación significativa con sexo, nivel de índice de masa corporal, y nivel de perímetro abdominal.

La Figura 1 muestra la relación con NIMC, se observa mayor proporción de personas con presión normal en las personas que presentan bajo peso 33,3%.

Tabla 2: Variables epidemiológicas pacientes hipertensos que participaron en el estudio:
“relación entre hipertensión arterial y obesidad en pacientes atendidos en ASSBASALUD E.S.E, Manizales 2007-2009”

	Niveles	N	%
Presión arterial	PreHTA	148	71,8
	HTA1	39	18,9
	HTA2	10	4,9
	Normal	9	4,4
Presión arterial Sistólica (mmHg)	Promedio	134	
	Desv. Estan.	21,9	
	Mínimo	20	
	Máximo	260	
Presión arterial Diastólica (mmHg)	Promedio	79,8	
	Desv. Estan.	10,8	
	Mínimo	40	
	Máximo	130	
Nivel de índice de masa corporal	Sobrepeso	88	45,8
	Óptimo	64	33,3
	Obesidad	28	14,6
	Bajo peso	12	6,3
	Faltantes	14	
Valor del índice de masa corporal Kg/(mt)2	Promedio	26,14	
	Desv. Estan.	3,9	
	Mínimo	16,23	
	Máximo	39	
Peso (Kg)	Promedio	64,4	
	Desv. Estan.	10,97	
	Mínimo	37	
	Máximo	95	
Talla (mt)	Promedio	1,57	
	Desv. Estan.	0,08	
	Mínimo	1,4	
	Máximo	1,85	
Nivel Perímetro abdominal	Excesivo	155	82,9
	Normal	32	17,1
	Faltantes	19	
Perímetro Abdominal (cms)	Perdidos	19	
	Promedio	90,6	
	Des. Estan.	11,14	
	Mínimo	62	
Daño en órgano blanco	No	151	75,1
	Si	50	24,9
	Faltantes	5	
Organo	Retina	31	62,0
	Corazón	13	26,0
	Cerebro	6	12,0
	Faltantes	156	

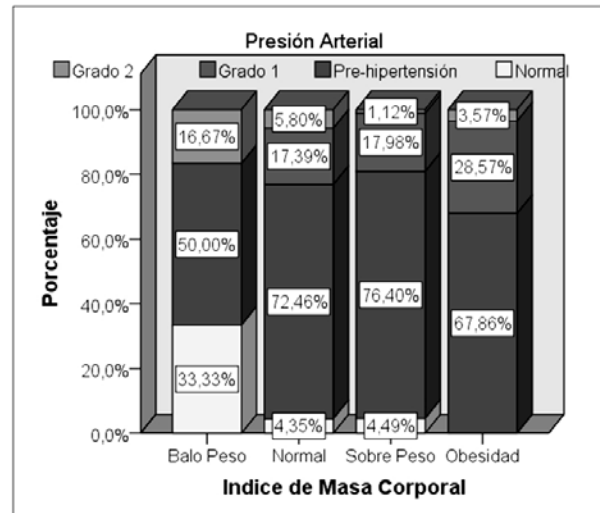


Figura 1. Correlación entre clasificación de presión arterial y clasificación índice de masa corporal en pacientes hipertensos de ASSBASALUD 2007-2009

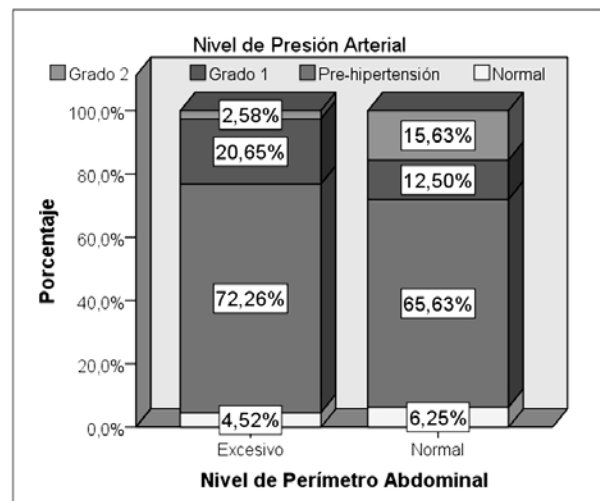


Figura 2. Correlación entre clasificación de presión arterial y clasificación de perímetro abdominal en pacientes hipertensos de ASSBASALUD 2007-2009.

La Figura 2 muestra la relación con clasificación de perímetro abdominal y nivel de presión arterial.

Empleando los valores numéricos de presión arterial sistólica, diastólica, y mediante el procedimiento de análisis de varianza se probó la relación con clasificación de edad, sexo y clasificación de índice de masa corporal y clasificación de perímetro abdominal. Para el caso

Tabla 3. Relación entre hipertensión arterial y obesidad en pacientes atendidos en assbasalude.s.e, manizales 2007-2009						
Variables	niveles	Normal	Pre-hta	hta1	hta2	p
Sexo	femenino	5	109	31	3	0,011
		3,4%	73,6%	20,9%	2%	
	masculino	4	39	8	7	
		6,9%	67,2%	13,8%	12,1%	
Clasificación de índice de masa corporal	bajo peso	2	3	0	1	0,016
		33,3%	50%	,0%	16,7%	
	normal	3	50	12	4	
		4,3%	72,5%	17,4%	5,8%	
	sobrepeso	4	68	16	1	
		4,5%	76,4%	18%	1,1%	
	obesidad	0	19	8	1	
		,0%	67,9%	28,6%	14,3%	
Clasificación de perímetro abdomi-nal	excesivo	7	112	32	4	0.014
		4,5%	72,3%	20,6%	2,6%	
	normal	2	21	4	5	
		6,3%	65,6%	12,5%	15,6%	

de la relación entre PAD y NIMC, a pesar de no resultar significativa ($p=0,193$), ambas pruebas de discriminación de promedios (Tukey y Duncan) dieron diferencias significativas como lo muestra la Tabla 4. La única relación que resultó significativa fue entre clasificación de edad y PAD ($p=0,043$).

Tabla 4. Relación entre niveles de IMC y presión arterial diastólica, en población de hipertensos de ASSBASALUD ESE				
	Nivel de índice de masa corporal	N	Subconjunto	
			1	2
Tukey	Bajopeso	6	71,67	
	Normal	69	78,74	78,74
	Sobrepeso	89	79,21	79,21
	Obesidad	28		81,29
Duncan	Bajopeso	6	71,67	
	Normal	69		78,74
	Sobrepeso	89		79,21
	Obesidad	28		81,29

Mediante el empleo de coeficientes de correlación de Pearson se determinó la relación entre las variables de presión arterial PAS y PAD, y las variables numéricas edad, peso, talla, índice de masa corporal y perímetro abdominal. Se encontró relación significativa entre PAS y edad ($p=0,000$) y PAD y peso

($p=0,025$) e índice de masa corporal ($p=0,023$), como se muestra en la Figura 3. Allí se muestra una tendencia clara al aumento del valor de PAD, a medida que aumenta el valor de IMC, allí se observan también las diferentes clasificaciones de hipertensión arterial.

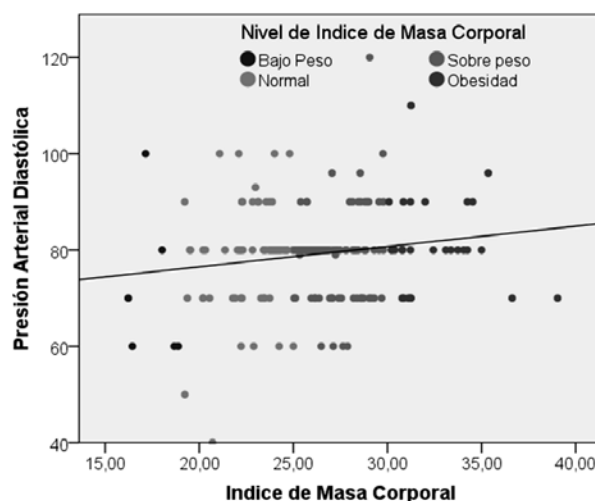


Figura 3. Relación entre Índice de Masa Corporal y presión arterial diastólica en población de hipertensos de ASSBASALUD ESE.

Discusión

En esta investigación se ha confirmado la relación existente entre Hipertensión arterial y Obesidad en el grupo participante del programa de vigilancia y control de la hipertensión arterial desarrollado en el periodo 2007-2009 por ASSBASALUD ESE, con $p=0,016$ para IMC, y $p=0,014$ para perímetro abdominal según

prueba de χ^2 , y $p=0.023$ entre PAD e IMC según coeficientes de correlación de Pearson. Coincidió este resultado con el obtenido por Nigro et al³² en su trabajo publicado en el año 1999, en 6875 individuos mediante encuesta domiciliaria en toda la ciudad de Córdoba (Argentina), en el cual, y mediante prueba de χ^2 , encontró una relación significativa entre HTA e IMC de $p<0,01$, mayor que en el presente estudio, encontrando una prevalencia de obesidad del 60% entre hipertensos, 14,6% en el presente estudio.

La hipertensión arterial es un problema de salud pública dada su alta prevalencia y la carga en salud que representa tanto por su morbilidad como por su letalidad. Estudios de corte transversal muestran que el 20% de la población general, puede sufrir hipertensión arterial⁷. Sobre los 50 años de edad, la prevalencia es de 50% y en mayores de 80 años es del 65%. En Colombia, el estudio nacional de factores de riesgo de enfermedades crónicas -ENFREC II- realizado en 1999, arrojó una prevalencia de hipertensión arterial de 12,3%.⁷

La relación entre obesidad e HTA tiene una especial relevancia por su magnitud y por las repercusiones que tiene en la clínica diaria. En este estudio se encontró que el 14,6% de los pacientes hipertensos tienen obesidad, el 45,8% tienen sobrepeso. Redon et al⁷ confirman la elevada prevalencia de obesidad entre los hipertensos, que alcanza el 26,7% de los varones y el 36% de las mujeres, prevalencia que fue ligeramente superior en la población mayor de 60 años. Mientras que en el análisis del estudio CORONARIA realizado por Cosín Aguilar et al³³ en 7087 pacientes hipertensos españoles en el 2007, el porcentaje de sobrepeso, y obesidad en los hipertensos (83,72) está por encima de lo reportado en esta investigación de 60,4%, además en el presente estudio se encontró un perímetro abdominal excesivo en el 82,9% de los hipertensos.

La información recopilada en este estudio refleja una relación directamente proporcional entre el incremento del índice de masa corporal

(IMC) y las cifras de presión arterial diastólica (PAD); frente a la presión arterial sistólica (PAS) no hubo hallazgos significativos. Contrario a esto, Bautista et al describe que por cada aumento de un kg/m^2 en el índice de masa corporal (IMC) la presión arterial sistólica (PAS) aumentó 0.76 mmHg.³⁴

Resultados análogos a los del presente estudio fueron obtenidos por Carbajal et al²¹, en su estudio efectuado en el año 2001, en la región de Rauch, provincia de Buenos Aires, Argentina. En este estudio se concluyó que en ambos sexos, además de la edad, el perímetro de la cintura tuvo la correlación simple más fuerte con ambas presiones. En el análisis de regresión múltiple escalonada sólo la edad, el perímetro de la cintura y en los varones el consumo de alcohol mantuvieron la significación estadística independiente con la PA. En el presente estudio las correlaciones significativas, según coeficiente de correlación de Pearson fueron solo con PAD, e involucraron el peso, y el índice de masa corporal. PAS correlacionó con la edad.

Guallar-Castillón y col³⁵, en un estudio publicado en el año 2002, trabajo efectuado sobre 17109 personas, provenientes de la Encuesta Nacional de Salud de España de 1993, encontraron también alta correlación ($p<0,001$) entre el IMC, y la población hipertensa resultante en este estudio tanto para edades mayores como menores de 55 años. Concluyeron que el conjunto de trastornos cardiovasculares es 2,2 y 3,3 veces más frecuente, respectivamente, en varones y mujeres obesos que en los de peso normal.

División et al³⁶, en su estudio sobre prevalencia de obesidad en la región de Albacete España (1998), encontró que la prevalencia de hipertensión es mayor en pacientes obesos que no obesos, y que la hipertensión aumenta con el grado de obesidad, resultado análogo al obtenido en el presente estudio con PAD, donde los pacientes que mostraban bajo peso mostraron 71,67 mmHg de PAD, y los pacientes con sobrepeso mostraron 81,20 mmHg de PAD.

Rodríguez et al³⁷ en su estudio efectuado en el año 1997 en Cuba, en la oficina central del MINBAS, en todos los hipertensos que trabajan en esa entidad, encontró una proporción de obesos de 25,7%. En el presente estudio la proporción de obesos fue de 14,8%, y la de pacientes con sobrepeso fue de 45,8%, además el 82,9% de los pacientes presentaban perímetro abdominal excesivo.

Uno de los aspectos que más se resaltó en este estudio fue el hecho de encontrar pacientes normotensos, sobre todo en el grupo de pacientes de bajo peso (33,3%), las proporciones de pacientes normotensos en el grupo de pacientes con IMC normal, y sobre peso son bajas (aprox 4%), e inexistentes en pacientes con obesidad, confirmando la dependencia entre presión arterial e IMC. Resultado contrario al encontrado en un estudio efectuado en el estado de Táchira, en el año 2010, por Paramio et al³⁸ en población de pacientes, mayores de 60 años, pertenecientes a un barrio del municipio de Cárdenas (Táchira, Venezuela), efectuaron medidas de presión arterial e IMC, y no encontraron relación significativa entre ellas. En este estudio encontraron entre

los pacientes hipertensos un 26,97% de personas con IMC normal, en el presente estudio la proporción fue de 33,3%.

Finalmente se concluyó que los valores medios de las cifras de presión arterial diastólica, se encontraron significativamente más elevados en los pacientes con sobrepeso y en los obesos que en los hipertensos con peso normal, lo que indica que a mayor grado de hipertensión hay mayor índice de masa corporal (IMC), es decir se demuestra claramente la relación planteada en este trabajo.

Esta investigación corroboró la relación establecida entre hipertensión arterial y obesidad ya demostrada en otros estudios. Los valores de la presión arterial diastólica fueron los que más se elevaron a mayor índice de masa corporal. También se evidenció las falencias de los programas de vigilancia y control de los pacientes hipertensos ya que datos como el perímetro abdominal e IMC no estuvieron registrados en cada consulta; tampoco se está haciendo énfasis en la educación sobre los factores de riesgo para prevenir complicaciones.

Literatura citada

1. Fernandez R, Mozo R, Oquendo N. **Hipertensión arterial asociada con otros factores de riesgo cardiovascular.** *Rev cubana Med Milit* 2001; 30(2): 94-98.
2. Aristizábal D. **La hipertensión en el siglo XXI: los grandes cambios que nos esperan.** *Rev Col Cardiol* 2004; 14:181-184.
3. Díaz Realpe J, Muñoz Martínez J, Sierra Torres C. **Factores de Riesgo para Enfermedad Cardiovascular en Trabajadores de una Institución Prestadora de Servicios de Salud, Colombia.** *Salud Pública (Bogotá)* 2007; 9 (1): 64-75.
4. Silva S, Rincón M, Dueñas R, Chaves A, Camacho P, Arenas M. **El sobrepeso es el factor determinante en la presentación de síndrome coronario agudo en adultos jóvenes colombianos.** *Rev Col Cardiol* 2008; 15: 255-262.
5. Kasper D, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, et al. **Harrison, Principios de Medicina Interna.** 17° ed. México, DF. Mc Graw Hill; 2008.
6. Grassi G, Diez J. **Obesity-related cardiac and vascular structural alterations: beyond blood pressure overload.** *J hypertens* 2009; 27:1750-1752.
7. Baez L, Blanco M, Bohorquez R, Botero R, Garrido F, Gómez A, et al. **Guía Colombiana para el Diagnóstico y tratamiento de la Hipertensión arterial.** *Rev Col Cardiol* 2007;13(1):20.
8. Police S, Thatcher S, Charnigo R, Daugherty A, Cassis L. **Obesity Promotes Inflammation in Periaortic Adipose Tissue and Angiotensin II-Induced Abdominal Aortic Aneurysm Formation.** *Arterioscler Thromb Vasc Bio* 2009; 29:01-07.
9. Joint National Committee on Prevention Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. **The sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure.** *Arch Intern Med* 1997; 157:2413-2446.
10. Cortada J, Coca A. **Leptina, obesidad e hipertensión arterial.** *Med Clin (Barc)* 2006; 126(18): 695-696.
11. Rosas LA, Pastelín G, Aguilar C, Attie F, Velázquez O. **Hipercolesterolemia e hipertensión arterial en México. Consolidación urbana actual con obesidad, diabetes y tabaquismo.** *Arch Cardiol Mex* 2004; 74(4):231-245.

12. Mathew B, Patel S, Reams G, Freeman R, Spear R, Villarreal D. **Obesity-Hypertension: Emerging Concepts in Pathophysiology and Treatment.** *Am J Med Sci* 2007; 334:23-30.
13. Rahmouni K, Correia M, Haynes W, Mark A. **Obesity-Associated Hypertension New Insights Into Mechanisms.** *J Hypertens* 2005; 45:9-14.
14. Manzur F, Arrieta C. **Estudio sociológico y del conocimiento de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la costa Caribe Colombiana.** *Rev Col Cardiol* 2005; 12 (5): 122-128.
15. Carrasco F, Moreno M, Iribarra V, Rodríguez L, Martín M, Alarcón A, et al. **Evaluación de un programa piloto de intervención en adultos con sobrepeso u obesidad, en riesgo de diabetes.** *Rev Méd Chile* 2008; 136: 13-21.
16. Ventura J, Folle L, Bermúdez C. **Tratamiento de la hipertensión arterial primaria o esencial.** *Rev Hipertens Art* 2000; 7(1-3): 81-80.
17. Navarrete S, Huertas D, Rozo L, Ospina J. **Prevalencia de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en una muestra de pacientes con hipertensión arterial esencial: estudio descriptivo.** *Rev Col Cardiol* 2009; 16: 64-70.
18. Álvarez M, Correa J, Deossa G, Estrada A, Forero Y, Gómez L, et al. **Encuesta Nacional de la situación nutricional en Colombia 2005.** Bogotá: ICBF; 2005.
19. Mondragón L, Ramírez J, García A, Sierra R. **Hiperleptinemia como factor de riesgo en hipertensión arterial asociada a obesidad.** *Med Clin (Barc)* 2004; 123 (20): 766-769.
20. Trujillo R, Mozo R, Nestor D. **Hipertensión arterial asociada con otros factores de riesgo cardiovascular.** *Rev cubana Med Milit* 2001; 30(2): 94-98.
21. Carbajal H, Salazar M, Riondet B, Rodrigo F, Quaini S, Rechifort V, et al. **Variables asociadas a hipertensión arterial en una región de la Argentina.** *Medicina (B. aires)* 2001; 61: 801-809.
22. Solá E, Morillas C, Garzón S, Royo R, García S, Hernández A. **Mejoría de la presión arterial en la obesidad mórbida tras dieta de muy bajo contenido calórico.** *Clin Invest Arterioscl* 2004; 16(1):18-22.
23. Maté M, Cano M, Álvarez W, Bilbao J. **Manejo de la obesidad en Atención Primaria.** *Medifam* 2001; 11(1): 12-20.
24. Dagnóvar A, García E, McEwen J, Caufield M, Méndez J. **Bases genéticas de la hipertensión esencial en Colombia: avances en nueve años de estudio.** *Rev Col Cardiol* 2006; 12 (6): 409-430.
25. Coll G, Rodríguez A, Vargas S, Roig C, Alsina N, Comalada C, et al. **Ejercicio Físico y calidad de vida autopercebida en el anciano hipertenso.** *Hipertens riesgo vasc* 2009; 26(5):194-200.
26. Salvador J, Silva C, Pujante P, Frühbeck G. **Obesidad abdominal: un estandarte del riesgo cardiometabólico.** *Rev Endocrinol Nutr* 2008; 55(9):420-432.
27. Sharma A. **Is There a Rationale for Angiotensin Blockade in the Management of Obesity Hypertension.** *J Hypertens.* 2004; 44:12-19.
28. Pausova Z, Gassard F, Gaudet D, Tremblay J, Kotchen T, et al. **Heritability estimates of obesity measures in siblings with and without hypertension.** *Hypertension* 2001; 38: 41-47.
29. Moreno B, Monereod S, Guillene V, Lozano J, Martí-Canales J, Fernandez C. **Independent impact of obesity and fat distribution in hypertension prevalence and control in the elderly.** *J Hypertens* 2008; 26:1757-1764.
30. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. **Guía de 2007 para el manejo de la hipertensión arterial.** *J Hypertens* 2007; 25:1105-1187.
31. Aschner P, Alvarado B, Arbañil H, Arguedas C, Argueta M, Aylwin C, et al. **Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2.** Bogotá: Asociación latinoamericana de Diabetes; 2007.
32. Nigro D, Vergottini JC, Kuschnir E, Bendersky M, Campo I, De Roiter HG, et al. **Epidemiología de la hipertensión arterial en la ciudad de Córdoba, Argentina.** *Rev Fed Arg Cardiol* 1999; 28:69-75.
33. Cosín Aguilar, Hernández A, Masramón X, Aristegui R, Aguilar A, Zamorano J, Armada B et al. **Sobrepeso y obesidad en pacientes con hipertensión arterial. Estudio CORONARIA.** *Med Clin (Barc).* 2007;129(17):641-5
34. Bautista L, Vera M, Villamil L, Silva S, Peña I, Luna L. **Factores de riesgo asociados con la prevalencia de hipertensión arterial en adultos de Bucaramanga, Colombia.** *Salud pública Méx* 2002; 44(5).
35. Guallar-Castillón P, Banegas-Banegas JR, de Yébenesb JG, Gutiérrez-Fisaca JL, López-García E, et al. **Asociación de la enfermedad cardiovascular con el sobrepeso y la obesidad en España.** *Med Clin (Barc)* 2002;118(16):616-8.
36. Divisón JA, Sanchís C, Artigao LM, García-Gosálvez F, López-Abril J, Naharro F, et al. **Prevalencia de obesidad y su relación con riesgo cardiovascular en la población general de Albacete.** *Aten Primaria* 1998; 21(4):205-12.
37. Rodríguez-Domínguez L, Herrera-Gómez V, Torres Prieto JM, Ramírez Peña RI. **Factores de riesgo asociados con la hipertensión arterial en los trabajadores de la oficina central del MINBAS.** *Rev Cubana Med Gen Integr* 1997; 13(5):474-81.
38. Paramio A, Cala J, Tasset C. **Hipertensión arterial y obesidad en un barrio del municipio Cárdenas Estado Táchira, Venezuela.** *Rev Haban Cienc Méd* 2010; 9 (2):254-62.