

## Factores Cardiometabólicos en una Comunidad de Valencia, Venezuela

### Cardiometabolic factors in a community located at Valencia city, Venezuela

Nelina Ruiz-Fernández<sup>1</sup>, Milagros Espinoza<sup>2</sup>, Emilia Barrios<sup>2</sup> y Aldo Reigosa<sup>1</sup>

1 Departamento de Morfofisiopatología, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo, Venezuela. nruiz@thor.uc.edu.ve, nelinaruiz@yahoo.com, areigosa@uc.edu.ve; aldo.reigosa@gmail.com

2 Departamento de Investigación y Desarrollo Profesional, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo, Venezuela. mespinoza@uc.edu.ve, eszami@hotmail.com, barrios.emilia@gmail.com

Recibido 29 Septiembre 2008/Enviado para Modificación 9 Abril 2009/Aceptado 15 Mayo 2009

#### RESUMEN

**Objetivo** Evaluar la prevalencia de factores cardiometabólicos en residentes de una comunidad situada al norte de la ciudad de Valencia-Venezuela y establecer los patrones de asociación de las alteraciones cardiometabólicas.

**Métodos** Se estudiaron 100 individuos con edades entre 19-77 años. Se determinó el peso, talla, circunferencia abdominal, presión arterial, glicemia, perfil lipídico e insulina. Se estimó la resistencia a la insulina a través de HOMA.

**Resultados** Los cinco factores cardiometabólicos más prevalentes fueron HDLc baja (90 %), sobrepeso/obesidad (78 %), obesidad abdominal (68 %), hipercolesterolemia (59 %) y resistencia a la insulina (54,8 %). La frecuencia de valores bajos de HDLc fue significativamente superior en las mujeres ( $p < 0,01$ ). El grupo etario que demostró mayor prevalencia de factores cardiometabólicos fue el comprendido entre 35 y 55 años. La prevalencia de síndrome metabólico fue de 57 %, predominando en las mujeres. La mayoría de los sujetos presentó tres a cuatro factores asociados. Los factores comunes en los diferentes patrones de asociación identificados fueron el sobrepeso/obesidad, hipercolesterolemia y antecedentes familiares entre los factores tradicionales y en el caso de los no tradicionales la obesidad abdominal y la HDLc baja. El índice de masa corporal y la resistencia a la insulina predijeron el síndrome metabólico en el grupo evaluado.

**Conclusión** Se observó una alta prevalencia de factores cardiometabólicos en la comunidad estudiada así como una elevada tendencia a la asociación simultánea de varios de ellos, indicando la necesidad de ejecutar programas enfocados a reducir el riesgo cardiometabólico.

**Palabras Clave:** Diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular, factores de riesgo, grasa abdominal, hipertensión, obesidad, síndrome X metabólico (*fuentes: DeCS, BIREME*).

**ABSTRACT**

**Objective** Assessing the prevalence of cardiometabolic factors in residents from a community in the north of Valencia city, Venezuela, and establishing clustering patterns for the cardiometabolic alterations.

**Methods** One hundred people aged 19 to 77 were studied. Weight, height, abdominal circumference, blood pressure, glucose, lipid profile and insulin were all measured. Insulin resistance was estimated by HOMA.

**Results** The five most prevalent cardiometabolic factors were low HDLc (90 %), overweight/obesity (78 %), abdominal obesity (68 %), hypercholesterolemia (59 %) and insulin resistance (54,8 %). Low HDLc frequency was higher in women ( $p < 0,01$ ). Subjects aged 35 to 55 demonstrated higher cardiometabolic factor frequency. Metabolic syndrome prevalence was 57 %, prevailing in women. Three or four factors were found in most individuals. The most commonly occurring factors in the identified clusters were overweight/obesity, hypercholesterolemia, abdominal obesity and low HDLc. The body mass index and insulin resistance predicted metabolic syndrome in the evaluated group.

**Conclusions** High cardiometabolic factor prevalence was found in the community being studied as well as a high tendency for several of these factors to cluster, thereby indicating the need to execute programmes focusing on reducing cardiometabolic risk.

**Key Words:** Abdominal fat, cardiovascular disease, diabetes mellitus, hypertension, metabolic syndrome X, obesity, risk factor (*source: MeSH, NLM*).

**E**n Venezuela, para el año 2006, las enfermedades del corazón y la diabetes mellitus (DM) fueron responsables del 20,6 % y 5,9 % de la mortalidad respectivamente. En el Estado Carabobo, el orden de causa de muerte en el mismo año fue idéntico y los porcentajes de mortalidad similares, excepto por el incremento a 22,2 % de las enfermedades de corazón (1).

La Asociación Americana de Diabetes y la Asociación Americana del Corazón han declarado la necesidad de estimar el riesgo cardiometabólico (RCM), el cual representa el riesgo general de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular (EVC) asociado a factores de riesgo tradicionales o convencionales y a factores emergentes que describen alteraciones propias del síndrome metabólico (SM) (2). Entre estos últimos se cuentan la obesidad abdominal o visceral, la resistencia a la insulina, trigliceridemia elevada, la disminución del colesterol HDL y marcadores del estado proinflamatorio y protrombótico que contribuyen al riesgo global (3).

La identificación del RCM tiene gran importancia clínica dado que el desarrollo de las medidas y acciones dirigidas al control global de los factores que lo

componen puede prevenir la ECV en todas sus manifestaciones y la DM (4). La mayoría de los factores de riesgo cardiometabólicos (FCM) constituyen factores prevenibles que reflejan un estilo de vida poco saludable relacionado con fenómenos de transición económica, urbanización, globalización e industrialización. Valencia, es la capital del Estado Carabobo, es la segunda ciudad más industrializada y uno de los centros urbanos más poblados de Venezuela. No obstante, no existen programas de cobertura importante en prevención del RCM en la región, ni tampoco a nivel nacional.

El objetivo del estudio fue evaluar la prevalencia de FCM convencionales y emergentes en residentes de una comunidad de la ciudad de Valencia-Venezuela, así como establecer los patrones de asociación de las alteraciones cardiometabólicas. La información aportada contribuirá a la planificación y priorización de estrategias regionales de prevención y control de la ECV y diabetes.

## METODOLOGÍA

Se trató de un estudio descriptivo de corte transversal, con una muestra intencional. Durante visitas domiciliarias a la comunidad “Brisas de Carabobo”, ubicada al norte de la ciudad de Valencia, en el municipio Naguanagua, se invitó a los residentes a asistir a jornadas de despistaje de hipertensión entre Mayo-Julio 2008 en un ambulatorio de atención primaria cercano. La comunidad señalada se encuentra integrada predominantemente por individuos de estrato socioeconómico bajo, cuyas viviendas en su mayoría presentan deficiencias sanitarias.

La muestra estuvo constituida por todos aquellos individuos que asistieron a las jornadas y que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: edad  $\geq 19$  años, residente de la comunidad señalada o de comunidades aledañas. La muestra final fue de 100 individuos, 90 % de los cuales habitaban en Brisas de Carabobo.

Mediante encuesta se obtuvieron datos personales y sociodemográficos, determinándose el estrato socioeconómico a través del método de Graffar modificado por Méndez Castellano (5). Se establecieron antecedentes personales y familiares en primer grado de consanguinidad de DM y de ECVs como hipertensión arterial (HTA), enfermedad cardíaca isquémica (ECI) y accidente cerebrovascular (ACV). Se determinó hábito tabáquico, definiéndose como fumador aquel participante que fumó dentro de los cinco años previos a la evaluación (6).

Se midió peso y talla siguiendo los protocolos recomendados (7). La circunferencia de cintura o abdominal (CC) se determinó con una cinta métrica no extensible colocándola a la altura del punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca, con el paciente en bipedestación al final de la espiración no forzada. Las mediciones antropométricas se realizaron sin zapatos y con ropa mínima. Se calculó el índice de masa corporal o IMC como peso (kg)/(talla)<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>). Se clasificaron los individuos según el IMC como normopeso (18,5-24,9), sobrepeso (25-29,9) y obeso (<sup>3</sup> 30) (9). Se definió obesidad abdominal (OBABD) cuando la CC se encontró <sup>3</sup> 102 cm en hombres y <sup>3</sup> 88 en mujeres (10).

Después de 15 minutos en reposo se midió la presión arterial empleando un esfigmomanómetro de mercurio calibrado mediante método auscultatorio. Se estableció HTA cuando la presión sistólica (PAS) fue >140 mmHg y/o la presión diastólica (PAD) fue >90 mmHg para el momento del examen y/o cuando el paciente refirió tratamiento hipotensor (8).

Se extrajo una muestra de sangre (8 mL) previo ayuno de 12-14 horas. Se determinó en suero el mismo día de la toma de muestra lo siguiente: glucosa, colesterol total y triglicéridos (método enzimático-colorimétrico); colesterol HDL (HDLc) después de precipitación con fosfotungstato; insulina (método inmunoenzimático de doble anticuerpo) (11). El colesterol LDL (LDLc) se calculó a través de la fórmula de Friedewald. La resistencia a la insulina (RI) se estimó mediante el valor de HOMA-IR (homeostasis model assessment insulin resistance), calculado como  $HOMA-IR = \text{insulina (mU/mL)} \times \text{glucosa en ayunas (mmol/L)} / 22,5$  (12). Este índice se obtuvo sólo en 73 individuos de la muestra, de los cuales se dispuso el valor de insulina.

Los criterios diagnósticos fueron: glucosa elevada  $\geq 126$  mg/dL; colesterol elevado  $> 200$  mg/dL; HDLc baja  $< 40$  mg/dL en hombres y  $< 50$  mg/dL en mujeres; LDLc elevada  $\geq 160$  mg/dL; triglicéridos elevados  $\geq 150$  mg/dL; HOMA-IR elevado  $\geq 2,5$  (10, 13,14). Se definió SM según lo propuesto por NCEP/ATP III (10).

Para establecer los patrones de asociación de los FCM se consideraron entre los tradicionales o convencionales: tabaquismo, HTA, sobrepeso/obesidad, DM, colesterol total/LDLc elevada, y al menos uno de los antecedentes familiares investigados (ECI, ACV, HTA, DM); entre los no tradicionales o emergentes se consideraron: OBABD, HDLc baja, RI e hipertrigliceridemia.

Se calcularon estadísticos descriptivos de tendencia central y de dispersión; se obtuvieron frecuencias absolutas y relativas. Se empleó prueba de t-student para comparar los valores promedios de las variables según género; para la comparación según edad se utilizó el análisis de ANOVA y la Prueba de Bonferroni. Se aplicó la prueba de chi cuadrado para establecer diferencias estadísticas entre proporciones según edad y género. Se aplicó análisis de regresión logística para conocer los factores que predijeron el SM, introduciendo como variables independientes aquellos factores no relacionados con el diagnóstico del mismo (edad >45 años, género femenino, IMC >25 kg/m<sup>2</sup>, colesterol total > 200 mg/dL, RI, tabaquismo, antecedente familiar de HTA, de ECI, de ACV y de DM). Se empleó un nivel de significación de  $p < 0,05$ . El paquete estadístico utilizado fue SPSS para Windows versión 12.0. Esta investigación contó con la aprobación del comité de ética del centro ambulatorio donde se desarrolló. Todas las evaluaciones se realizaron previa firma de consentimiento informado.

## RESULTADOS

La edad promedio fue de  $46,1 \pm 12,2$  años (rango: 19-77 años), con predominio del género femenino (80 %). El 92 % de los individuos estudiados pertenecían a los estratos IV y V (pobreza relativa y crítica), el resto al estrato III (clase media).

La frecuencia de historia familiar de HTA, ECI, ACV y DM fue de 54 %, 29 %, 15 % y 27 %, respectivamente. No se observó asociación estadística entre la historia familiar de dichas enfermedades y el sexo. En la muestra total, las frecuencias autoreportadas de HTA, ECV y DM fueron de 24 %, 2 % y 13 % respectivamente, no difiriendo según sexo.

En general todas las variables se incrementaron con la edad (Tabla 1). En la Tabla 2 se muestra que los cinco FCM más prevalentes en la muestra total fueron HDLc baja, sobrepeso/obesidad, CC elevada, hipercolesterolemia y RI. La HDLc baja y la CC aumentada fueron los FCM más frecuentes entre las mujeres, mientras que en los hombres fueron la OBABD y la hipertrigliceridemia. La frecuencia de valores bajos de HDLc fue significativamente superior en las mujeres ( $p < 0,01$ ), para el resto de los FCM no se evidenciaron diferencias significativas entre géneros. El grupo etario que demostró mayor prevalencia de FCM fue aquel con edades comprendidas entre 35 y 55 años, alcanzando diferencias significativas para tabaquismo, HTA, glicemia elevada, LDLc elevada e hipertrigliceridemia.

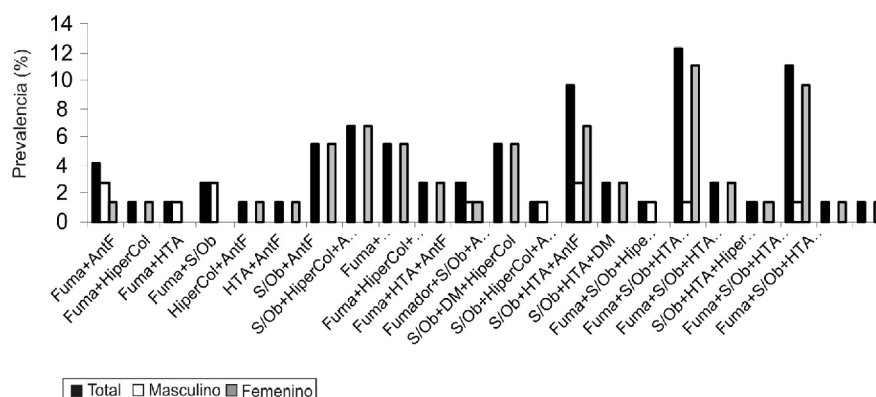
La prevalencia de SM fue de 57 % en la muestra total, correspondiendo 46 % a las mujeres, aunque no se encontraron diferencias significativas por sexo. El 60 % de los individuos que presentaron SM tenía tres de las alteraciones metabólicas que lo definen, 26 % cuatro y el resto cumplió con todos los criterios para establecer SM. En el grupo total la frecuencia de SM fue significativamente superior en aquellos que tenían entre 35-55 años ( $p=0,001$ ), lo mismo ocurrió cuando se analizaron por separado las mujeres pero no alcanzó significancia estadística. En los hombres, la mayor prevalencia de SM se encontró en los sujetos  $>55$  años ( $p=0,003$ ).

**Tabla 1.** Características clínicas y bioquímicas de la muestra estudiada según edad

	Total (n= 100)	< 35 años (n=16)	35-55 años (n=64)	> 55 años (n=20)
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	24,1 $\pm$ 5,6	26,8 $\pm$ 9,0	29,7 $\pm$ 5,5	29,1 $\pm$ 6,0
CC (cm)	95,9 $\pm$ 12,7	89,2 $\pm$ 11,9 <sup>a</sup>	96,3 $\pm$ 12,7 <sup>a,c</sup>	100,0 $\pm$ 11,6 <sup>c*</sup>
PAS (mmHg)	122,6 $\pm$ 18,8	110,0 $\pm$ 12,2 <sup>a</sup>	121,9 $\pm$ 18,0 <sup>a,b</sup>	133,4 $\pm$ 19,4 <sup>c**</sup>
PAD (mmHg)	77,5 $\pm$ 13,4	70,8 $\pm$ 9,5	78,2 $\pm$ 11,2	79,5 $\pm$ 20,1
Glicemia (mg/dL)	104,3 $\pm$ 39,1	87,9 $\pm$ 9,1 <sup>a</sup>	102,2 $\pm$ 36,8 <sup>a,c</sup>	124,3 $\pm$ 53,3 <sup>c**</sup>
Colesterol total (mg/dL)	213,1 $\pm$ 38,2	186,9 $\pm$ 34,2 <sup>a</sup>	213,1 $\pm$ 32,0 <sup>b,c</sup>	234,1 $\pm$ 47,5 <sup>c</sup>
LDLc (mg/dL)	139,7 $\pm$ 34,4	117,4 $\pm$ 30,4 <sup>a</sup>	140,6 $\pm$ 30,9 <sup>b,c</sup>	155,0 $\pm$ 40,1 <sup>c**</sup>
HDLc (mg/dL)	39,6 $\pm$ 4,3	40,3 $\pm$ 2,9	39,7 $\pm$ 4,7	38,5 $\pm$ 4,2
Triglicéridos (mg/dL)	173,5 $\pm$ 71,4	145,3 $\pm$ 52,7 <sup>a</sup>	164,7 $\pm$ 55,0 <sup>a,b</sup>	224,0 $\pm$ 103,7 <sup>c**</sup>
Insulina ( $\mu\text{U}/\text{mL}$ )	13,3 $\pm$ 4,6	12,1 $\pm$ 4,1	13,3 $\pm$ 4,4	14,5 $\pm$ 6,3
HOMA-RI	2,8 $\pm$ 1,0	2,5 $\pm$ 0,8	2,9 $\pm$ 1,0	2,6 $\pm$ 1,5

\* $p<0,05$ ; \*\* $p>0,001$ ; Letras diferentes (a,b,c) indican promedios que difieren entre grupos etarios; IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia de cintura ó abdominal; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; HOMA-RI: resistencia a la insulina según modelo de homeostasis

**Figura 1.** Prevalencia (%) de los patrones de asociación de los factores cardiometabólicos (FCM) tradicionales en la muestra total y según género\*



\*n=73. S/Ob: sobrepeso/obesidad; AntF: al menos un antecedente familiar de hipertensión arterial, de enfermedad cardíaca isquémica, de accidente cerebrovascular o de diabetes mellitus; HiperCol: colesterol total elevada y/o LDLc elevada

En la muestra total, el número más frecuente de FCM tradicionales asociados fue tres (30,1 %), seguido de cuatro factores (24,7 %). El número de FCM tradicionales asociados no se encontró relacionado al género pero si a la edad, incrementándose al avanzar ésta ( $p=0,010$ ). Los patrones más prevalentes entre hombres fueron fumador + antecedentes familiares (2,7 %) y sobrepeso/obesidad + hipercolesterolemia + antecedentes familiares (2,7 %). Entre las mujeres fueron sobrepeso/obesidad + HTA + hipercolesterolemia + antecedentes familiares (9,6 %), sobrepeso/obesidad + hipercolesterolemia + antecedentes familiares (6,8 %) y sobrepeso/obesidad + hipercolesterolemia (6,8 %) (Figura 1).

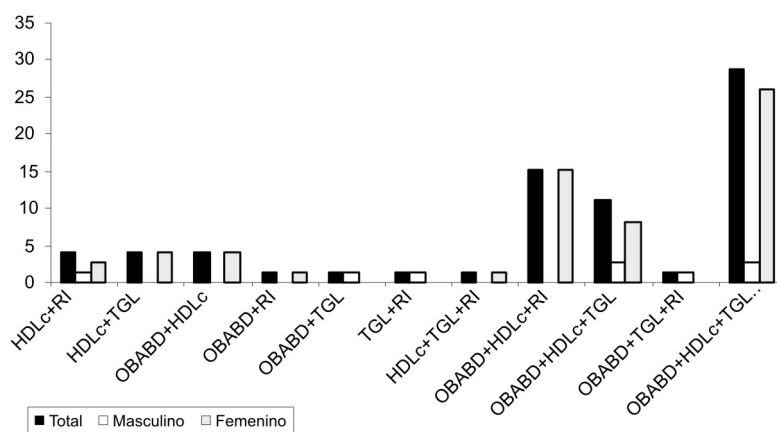
**Tabla 2.** Prevalencia (%) de factores cardiometabólicos en la muestra estudiada según edad y género

FCM	Total (n= 100)	< 35 años (n=16)	35-55 años (n=64)	> 55 años (n=20)	p entre grupos etarios
<b>Tradicionales</b>					
Tabaquismo	41,0	4,0	32,0	5,0	0,051
M	50,0	10,0	25,0	15,0	0,287
F	38,8	2,5	33,8	12,5	0,012
HTA	28,1	0,0	18,8	9,4	0,019
M	25,0	0,0	5,0	20,0	0,104
F	28,9	0,0	22,4	6,6	0,058
Sobrepeso	39,0	6,0	25,0	8,0	0,761
M	55,0	5,0	25,0	25,0	0,753
F	35,0	6,3	25,0	3,8	0,931
Obesidad	39,0	5,0	27,0	7,0	0,750
M	25,0	5,0	10,0	10,0	0,911
F	42,5	5,0	31,3	6,3	0,624
Glicemia $\geq$ 126 mg/dL	9,0	0,0	4,0	5,0	0,007
M	20,0	0,0	0,0	20,0	0,017
F	6,3	0,0	5,0	1,3	0,365
Colesterol > 200 mg/dL	59,0	7,0	38,0	14,0	0,117
M	45,0	5,0	15,0	25,0	0,374
F	62,5	7,5	43,8	11,3	0,087
LDLc $\geq$ 160 mg/dL	25,0	0,0	17,0	8,0	0,007
M	20,0	0,0	5,0	15,0	0,126
F	26,3	0,0	20,0	6,3	0,014
<b>No tradicionales</b>					
CC elevada	68,0	8,0	44,0	16,0	0,060
M	60,0	5,0	25,0	35,0	0,095
F	70,0	8,8	50,0	11,3	0,148
HDLc baja	90,0	15,0	57,0	18,0	0,740
M < 40 mg/dL	55,0	5,0	20,0	30,0	0,245
F < 50 mg/dL	98,8	17,5	66,3	15,0	0,965
Triglicéridos $\geq$ 150 mg/dL	51,0	4,0	32,0	15,0	0,003
M	60,0	0,0	25,0	35,0	0,018
F	48,8	5,5	33,8	10,0	0,052
HOMA-IR $\geq$ 2,5	54,8	6,8	43,8	4,1	0,700
M	38,5	0,0	30,8	7,7	0,884
F	58,3	8,3	46,7	3,3	0,967

FCM: factor cardiometabólico; M: masculino; F: femenino; HTA: hipertensión arterial.

El 28,8 % de los individuos presentó cuatro FCM no tradicionales asociados, mientras que otro 27,4 % mostró tres factores. El número de FCM no tradicionales no se asoció al género o edad. Los patrones de asociación más prevalentes en hombres fueron OBABD + HDLc baja + hipertrigliceridemia (2,7 %) y OBABD + HDLc baja + hipertrigliceridemia + RI (2,7 %). Entre las mujeres fueron OBABD + HDLc baja + hipertrigliceridemia + RI (26 %) y OBABD + HDLc baja + RI (15,1 %) (Figura 2).

**Figura 2.** Prevalencia (%) de los patrones de asociación de los factores cardiometabólicos (FCM) no tradicionales en la muestra total y según género\*



\*n=73. HDLc: baja concentración de Lipoproteína de alta densidad; RI: resistencia a la insulina; TGL: triglicéridos elevados; OBABD: obesidad abdominal.

Se identificó en el 35,1 % de los individuos con SM la asociación de OBABD + HDLc baja + hipertrigliceridemia, 14,0 % presentaron OBABD + HTA + HDLc baja, en 17,5 % OBABD + HTA + HDLc baja + hipertrigliceridemia y en el 14 % los cinco componentes del SM.

El IMC > 25 kg/m<sup>2</sup> (odds ratio: 32,24; IC95 %: 3,17-321,77; p=0,0003) y la RI (odds ratio: 6,70; IC 95 %: 1,56-28,84; p=0,0011) fueron los factores que predijeron significativamente la presencia de SM, con un acierto del 80,8 %.

## DISCUSIÓN

A pesar de que la muestra estudiada no es representativa de la comunidad abordada ni de la ciudad de Valencia-Venezuela, este trabajo permitió generar datos



sobre la situación de RCM de los individuos evaluados. Los resultados demostraron que aunque la hipertensión presentó la prevalencia observada en otros trabajos realizados en el mismo y otros estados del país (15,16), en Europa y Norteamérica (17), existen otros FCM de mayor frecuencia entre los residentes de la comunidad y zonas aledañas. La HDLc baja, sobrepeso/obesidad, CC elevada, hipercolesterolemia y RI fueron altamente prevalentes, lo cual concuerda con lo reportado por Florez en el occidente del país (18), aunque numéricamente las frecuencias reportadas en el presente estudio son más elevadas no sólo con respecto a lo encontrado en el Zulia sino también en Chile (19) y Colombia (20). Estas diferencias podrían obedecer al tamaño muestral y al modo mediante el cual se enrolaron los individuos en el estudio, lo cual pudo originar desviaciones en las prevalencias encontradas. Las prevalencias reportadas deben ser verificadas por otros estudios con muestras representativas.

Hoffman, en caraqueños atendidos en un centro de detección temprana de FCM reportó una prevalencia de sobrepeso y obesidad idéntica a la demostrada en esta investigación (21). Los altos porcentajes de sobrepeso/obesidad y de acumulación de grasa abdominal hallados reflejaría la transición nutricional atravesada por diversos países suramericanos, la cual se atribuye al sedentarismo y al abandono de las dietas tradicionales en sustitución por dietas hipercalóricas ricas en grasas saturadas, grasas trans y azúcares refinados (22). Este estilo de vida también se relaciona con los otros FCM de mayor frecuencia en la muestra (dislipidemia y RI). Particularmente, la adiposidad abdominal incrementa el riesgo de DM tipo 2 y de ECV, asociándose a RI, hipertrigliceridemia, a un estado pro inflamatorio-trombótico-hipertensivo y a la acumulación de grasa ectópica en hígado, corazón, músculo y páncreas (23).

Por otra parte, no es posible ignorar la frecuencia del tabaquismo observada. Es suficientemente conocida la asociación entre el consumo tabáquico y patologías como la ECV y el cáncer de pulmón. Para 1997 se reveló una prevalencia de tabaquismo en Venezuela igual a 36 %, con tendencia similar en relación al género (24). También resulta muy llamativo el hecho que de cada 10 individuos estudiados nueve presentaron valores de HDLc reducidos, siendo éste un factor de riesgo independiente para enfermedad cardíaca coronaria. Es indudable que el exceso de peso corporal, el tabaquismo, el componente dietético y la actividad física pudieron jugar un papel determinante en los niveles sanguíneos de colesterol HDL encontrados dado que todos ellos son capaces de influir sobre éstos. Sin embargo, sería importante considerar la posibilidad de que exista en la población una predisposición genética a valores bajos de HDLc. Se necesitan estudios que evalúen este aspecto en la población venezolana.

Palomo, en su estudio entre adultos de la comuna Talca, Chile encontró que la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular clásicos se elevó con la edad (19), al igual que Díaz en trabajadores colombianos (25). A excepción del IMC, insulina y HOMA, las demás variables evaluadas se incrementaron al avanzar la edad. En este estudio el grupo etario que demostró mayor prevalencia de FCM fue aquel con edades comprendidas entre 35 y 55 años y no el de mayor edad. Probablemente el número reducido de individuos > 55 años no permitió observar la máxima frecuencia de FCM en estos últimos.

Considerando que las personas con SM tienen dos veces más riesgo de padecer ECV y cinco veces de DM tipo 2 (26), es preocupante que 57 % de los individuos evaluados presentasen SM. En el municipio San Diego de la ciudad de Valencia se ha reportado una frecuencia de 67,4 % (27) y en la población zuliana de 31,2 % (18). Las cifras de trabajos realizados en diferentes ciudades latinoamericanas, Norteamérica y Europa son inferiores (16,28,29), coincidiendo en que la frecuencia de SM tiende a elevarse con la edad, lo cual concuerda con lo observado. En algunos estudios las tasas más elevadas de SM se encuentran entre los hombres (18) y otros entre las mujeres (30), esto último fue nuestro caso.

Un poco más del 50 % de los individuos presentó entre tres y cuatro FCM tradicionales o no tradicionales, siendo éste porcentaje muy semejante al encontrado en adultos caraqueños (21), costarricenses (31) y brasileños (32), pero superior a lo observado en Chile (19). Es bien conocido que existe un efecto sinérgico cuando los factores coexisten, lo cual implica un incremento mayor del riesgo global para ECV en comparación con el que resultaría de la suma de los efectos separados de cada factor (33).

El IMC y la RI predijeron el SM en el grupo evaluado. El incremento de la adiposidad corporal afecta negativamente la acción insulínica debido a que eleva la producción de hormonas inductoras de RI y deteriora la función de las células  $\beta$  pancreáticas (34). El hallazgo subraya la importancia del diseño de programas que consideren como uno de sus componentes principales la prevención y control del exceso de peso corporal en la población estudiada.

En conclusión, se observó una alta prevalencia de factores cardiometabólicos en la comunidad estudiada así como una elevada tendencia a la asociación simultánea de varios de estos factores, indicando la necesidad de mejorar integralmente el perfil cardiometabólico de los individuos de la comunidad. Los datos aquí demostrados deben servir como punto de partida para la planificación de progra-

mas y políticas públicas enfocadas a reducir el riesgo cardiometabólico y también de estudios de mayor envergadura ♦

**Agradecimientos.** A todos los participantes en el estudio. A todos los estudiantes y docentes que formaron parte del Proyecto de Servicio Comunitario para el análisis de la problemática de la hipertensión en adultos de comunidades de Naguanagua, Valencia durante el año 2008. Financiación: Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo.

## REFERENCIAS

1. Ministerio del Poder Popular para la Salud de la República Bolivariana de Venezuela. Anuario de Mortalidad 2006. Caracas: MPPS de Venezuela; 2007.
2. Eckel RH, Kahn R, Robertson RM, Rizza RA. Preventing Cardiovascular Disease and Diabetes: A Call to Action From the American Diabetes Association and the American Heart Association. *Circulation* 2006; 113:2943-2946.
3. Barnett AH- The importance of treating cardiometabolic risk factors in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Vasc Dis Res* 2008; 5:9-14.
4. Grupo CONVERGE. Diagnóstico y tratamiento del riesgo cardiometabólico. *Med Clin (Barc)* 2007; 129(15):588-596.
5. Méndez-Castellanos H. Sociedad y Estratificación. Método Graffar-Méndez Castellano. Caracas: Fundacredesa; 1994.
6. Rodríguez-Larralde A, Mijares ME, Nagy E, Espinosa R, Ryder E, Diez-Ewald MP et al. Relación entre el nivel socioeconómico y hábitos de vida, con el fibrinógeno y el factor von willebrand en venezolanos sanos y con cardiopatía isquémica. *Invest Clin* 2005; 46(2): 157-168.
7. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
8. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *JAMA* 2003; 289(19):2560-2571.
9. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization;1995.
10. Executive summary of the Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285:2486-2497.
11. Balcells A. La Clínica y el Laboratorio. 18ª Edición. Barcelona, España: Masson; 2000.
12. Matthews D, Hosker J, Rudenski A, Naylor B, Teacher D, Turner R. Homeostasis model assessment insulin resistance and cell function from fasting plasma glucose and insulin concentration in man. *Diabetologia* 1985; 28:412-419.
13. American Diabetes Association. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26 Suppl 1:S21-24.
14. Sociedad Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. Consenso nacional de diabetes mellitus tipo 2, Venezuela. Caracas: Traducciencia; 2003.
15. Abondano A, Alvarado A, Angulo V, García C, Marino P, Guevara H, et al. Prevalencia de hipertensión arterial en los distritos sanitarios del estado Carabobo, Venezuela. *Informed* 2007; 10:501-507.

16. Schargrotsky H, Hernández-Hernández R, Champagne BM, Silva H, Vinueza R, Silva Ayçaguer LC et al. CARMELA: assessment of cardiovascular risk in seven Latin American cities. *Am J Med* 2008; 121(1):58-65.
17. Wolf-Maier K, Cooper RS, Banegas JR, Giampaoli S, Hense HW, Joffres M et al. Hypertension prevalence and blood pressure levels in 6 European countries, Canada, and the United States. *JAMA* 2003; 289(18):2363-2369.
18. Florez H, Silva E, Fernández V, Ryder E, Sulbarán T, Campos G et al. Prevalence and risk factors associated with the metabolic syndrome and dyslipidemia in white, black, amerindian and mixed hispanics in Zulia State, Venezuela. *Diabetes Res Clin Pract* 2005; 69(1):63-77.
19. Palomo I, Icaza G, Mujica V, Núñez L, Leiva E, Vásquez M et al. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en población adulta de Talca, Chile, 2005. *Rev Med Chile* 2007; 135(7):904-912.
20. Bautista LE, Oróstegui M, Vera LM, Prada GE, Orozco LC, Herrán OF. Prevalence and impact of cardiovascular risk factors in Bucaramanga, Colombia: results from the Countrywide Integrated Noncommunicable Disease Intervention Programme (CINDI/ CARMEN) baseline survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2006; 13(5):769-775.
21. Hoffmann IS, Cubeddu LX. Clustering of silent cardiovascular risk factors in apparently healthy Hispanics. *J Hum Hypertens* 2002; 16 Suppl 1:S137-1341.
22. Barria RM, Amigo H. Transición Nutricional: Una revisión del perfil Latinoamericano. *ALAN* 2006; 56(1):3-11.
23. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Evaluación económica de políticas públicas para el control del tabaquismo en Venezuela. Caracas: OPS/OMS;2004.
24. Després JP, Lemieux I, Bergeron J, Pibarot P, Mathieu P, Larose E et al. Abdominal obesity and the metabolic syndrome: contribution to global cardiometabolic risk. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2008; 28(6):1039-1049.
25. Díaz JE, Muñoz J, Sierra CH. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de salud, Colombia. *Rev. Salud Pública (Bogotá)* 2007; 9(1):64-75.
26. Grundy SM. Metabolic syndrome pandemic. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2008; 28(4):629-36.
27. Espinoza M, Leal U, De Freitas L, Oroño F, Acosta E, Castrillo S, et al. Prevalencia de síndrome metabólico en pacientes adultos de la población de San Diego, Valencia-Estado Carabobo. *Informed* 2008; 10(2):83-93.
28. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002; 287(3):356-359.
29. Martínez MA, Puig JG, Mora M, Aragón R, O'Dogherty P, Antón JL et al. Metabolic syndrome: prevalence, associated factors, and C-reactive protein: the MADRIC (MADrid Riesgo Cardiovascular) Study. *Metabolism*. 2008; 57(9):1232-1240.
30. Oh EG, Bang SY, Hyun SS. Prevalence and clinical characteristics of metabolic syndrome for at-risk people in a rural community. *Metab Syndr Relat Disord* 2008; 6(4):248-254.
31. Hernández WI. Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en una población obrera industrial de la provincia de Cartago. *Rev Costarric Salud Pública* 2000; 9(16):55-64.
32. Pereira JC, Barreto SM, Passos VM. The profile of cardiovascular health of elderly brazilian people needs to improve: a population-based study. *Arq Bras Cardiol* 2008; 91(1):1-10.
33. Yusuf HR, Giles WH, Croft JB, Anda RF, Casper ML. Impact of multiple risk factor profiles on determining cardiovascular disease risk. *Prev Med* 1998; 27(1):1-9.
34. Mendivil CO. Obesity and metabolic syndrome. *Acta Med Colomb* 2005; 30(3):164-167.