

Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto"

## Sistema de pesquisaje clínico del síndrome metabólico

Cap. Corb. Odalys González Sotolongo<sup>1</sup> y My. Ángel Arpa Gámez<sup>2</sup>

### RESUMEN

El síndrome metabólico constituye uno de los principales factores de riesgo aterogénico y por tanto, es imprescindible su diagnóstico precoz al nivel de la atención primaria. Sin embargo, no siempre se dispone a este nivel de los recursos necesarios para ello. En este trabajo se propone un sistema de pesquisaje del síndrome metabólico constituido por la presencia de valores de tensión arterial por encima de 130/85 mmHg y circunferencia abdominal mayor de 102 cm en el hombre y 88 cm en la mujer. Se diseñó un estudio prospectivo, observacional, tipo caso-control. El grupo de estudio quedó constituido por los pacientes atendidos en el examen médico de control de salud del Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto" con diagnóstico de síndrome metabólico según los criterios del Adult Treatment Panel III (ATP III) y el grupo control por pacientes atendidos también en este examen, que no presentaron el síndrome metabólico y se seleccionaron por el método aleatorio simple. Se aplicó a ambos grupos el sistema de pesquisaje propuesto y se clasificó en "verdaderos positivos y negativos" y "falsos positivos y negativos"; se aplicaron entonces las fórmulas conocidas para definir eficiencia diagnóstica. Se obtuvo una sensibilidad del 76,19 %, especificidad del 78,13 %, valor predictivo positivo del 75,29 %, negativo del 78,95 % para un índice de eficacia del 77,22 %. Esto permite validar el sistema de pesquisaje clínico propuesto para detectar aquellos casos que deben ser estudiados profundamente con una mejor relación costo/beneficio.

**Palabras clave:** Síndrome metabólico, pesquisaje de factores de riesgo.

El síndrome metabólico (SM) constituye uno de los principales factores de riesgo para la aterogénesis y sus consecuencias clínicas<sup>1-4</sup> (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular). Por tanto, es una necesidad impostergable de la atención primaria el diagnóstico precoz y preciso de esta entidad con vistas a lograr estrategias de intervención más tempranas y efectivas. Se han creado diversos sistemas de criterios diagnósticos para la definición de este síndrome.<sup>5-7</sup> Uno de los más utilizados en la literatura mundial y además más asequible por no requerir de recursos muy caros es el Adult Treatment Panel III (ATP III).<sup>6</sup> Este ha sido utilizado por este grupo en sus diversas investigaciones alrededor de este problema. No obstante, a pesar de ser sencillo y poco caro, no siempre se dispone, sobre todo en la atención primaria de todos los recursos necesarios para su empleo, especialmente los relacionados con los criterios analíticos (glicemia, triglicéridos y HDL-c).

En las investigaciones alrededor del SM los autores han podido observar que los parámetros clínicos que forman parte de los criterios diagnósticos (circunferencia abdominal [CA] y tensión arterial [TA]) aparecen en una alta proporción de pacientes que cumplen los criterios diagnósticos del SM postulados por el ATP III. Este trabajo

trata de validar un sistema de pesquisaje clínico del SM constituido por estos 2 parámetros clínicos.

## MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo de tipo prospectivo de corte transversal. Para el cual se utilizó como universo los casos del examen médico de control de salud (EMCS) existente en el Instituto Superior de Medicina Militar (ISMM) "Dr. Luis Díaz Soto". Se tomó como grupo de estudio aquellos oficiales que cumplían los criterios establecidos por el ATP III para el diagnóstico del SM (tabla 1). Además se conformó un grupo control al azar entre los enfermos con SM. Para su conformación se escogieron aquellos con los números 5 y 15 en el listado del EMCS (cuando este número coincidió con un paciente con SM, se escogió el siguiente).

### *Tipo de variables que integran el estudio*

- Variables demográficas: sexo y edad
- Variable clínica: tensión arterial y circunferencia abdominal.
- Variables de laboratorio clínico: glicemia, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad.
- Tensión arterial sistólica y diastólica: se tomó de acuerdo con el procedimiento establecido en el sistema nacional de salud.
- Circunferencia abdominal: el paciente de pie, en posición relajada, con el torso desnudo, se midió con una cinta métrica la circunferencia abdominal en centímetros a nivel del ombligo.

### *Técnicas y procedimientos*

Toma de muestra: extracción de 10 mL de sangre de la vena mediano-cubital con jeringuillas estériles, depositada en tubos plásticos desechables estériles. Se procesó en la sección de química en el autoanalizador automático Hitachi 705 para las determinaciones de glicemia, ácido úrico y lipidograma.

Se creó un sistema de pesquisaje clínico que se sustenta en toma de TA por encima de 130 mmHg de tensión sistólica y/o 85 mmHg de tensión diastólica más una circunferencia abdominal (CA) por encima de 102 cm en el hombre o 88 cm en la mujer (tabla 1). Con estos elementos se crearon los grupos siguientes:

- Verdadero positivo: todo paciente que cumpla los elementos del pesquisaje y padezca de SM.
- Verdadero negativo: todo paciente que no cumpla los elementos del pesquisaje y no padezca de SM.
- Falso positivo: todo paciente que cumpla los elementos del pesquisaje y no padezca de SM.
- Falso negativo: Todo paciente que no cumpla los elementos del pesquisaje y padezca de SM.

**Tabla 1.** Criterios diagnósticos

ATP III	Sistema de pesquisaje
---------	-----------------------

Circunferencia abdominal > 102-88 cm (H-M)	Circunferencia abdominal > 102-88 cm (H-M)
TA > 130/85 mmHg	TA > 130/85 mmHg
Glicemia > 6,0 mmol/L	
Triglicéridos 1,7 mmol/L	
HDLc < 1-1,3 mmol/L (H-M)	

### *Análisis estadístico*

Los cálculos matemáticos se realizaron en una hoja de cálculo Microsoft Excel. Se determinaron la media y desviación estándar de las variables continuas. Se compararon las medias de las variables continuas mediante la prueba de la t de Student. Se aplicaron las fórmulas conocidas para sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo-negativo y eficacia.

## **RESULTADOS**

Al caracterizar el grupo de estudio y control (tabla 2) no existen diferencias significativas en la edad entre ambos grupos, sin embargo, predominó el sexo masculino entre los pacientes con SM.

**Tabla 2.** Caracterización de la muestra

	SM		No SM	
	Media	DS	Media	DS
ATP III	84		96	
Edad (años)	52,5	3,7	51,8	4,2
Sexo (masculino)	52,4 %		46,9 %	
TA sistólica	145,5*	8,2	135	5,0
TA diastólica	90,4*	5,0	85	4,2
CA (cm)	105,3 *	6,4	100,2	2,8
Glicemia (mmol/L)	5,6	1,8	5,1	1,2
Triglicéridos (mmol/L)	3,6*	1,1	1,6	0,9
HDLc (mmol/L)	1,0*	0,5	1,5	0,2

\*  $p < 0,05$ .

En cuanto a los parámetros clínicos, la TA, tanto sistólica como diastólica, fue significativamente superior en el grupo de estudio (sistólica: 145,5 mmHg; diastólica: 90,4 mmHg) que en el grupo control (sistólica 135 mmHg; diastólica: 85 mmHg). La CA también fue significativamente mayor en este grupo (105,3 vs. 100,2 cm), como era de esperar. Con respecto a los parámetros humorales, los valores de glicemia se comportaron en límites normales y sin diferencia significativa entre ambos grupos. Sin embargo, los triglicéridos mostraron valores medios altos en el grupo de estudio (3,6 mmol/L) y muy superiores a los del grupo control (1,6 mmol/L). La diferencia fue

menor en los valores de HDL, pero significativamente superiores en el grupo sin SM (1,5 mmol/L).

En cuanto a la clasificación por grupos, al aplicar el sistema de pesquisaje propuesto (tabla 3), hubo predominio de los casos catalogados como "verdaderos", ya sea positivos (35,5 %) como negativos (41,7 %) sobre los "negativos" (positivos: 11,7 %; negativos: 11,1 %).

**Tabla 3.** Clasificación al aplicar sistema de pesquisaje

	No.	%
Verdadero +	64	35,5
Verdadero -	75	41,7
Falso +	21	11,7
Falso -	20	11,1

Esto permite obtener buenos parámetros de eficiencia del sistema, con valores de sensibilidad, especificidad, predictivo positivo y negativo e índice de eficacia superiores todos al 75 % (tabla 4).

**Tabla 4.** Parámetros de eficiencia del sistema de pesquisaje

Parámetro	%
Sensibilidad	76,19
Especificidad	78,13
Valor predictivo +	75,29
Valor predictivo -	78,95
Índice de eficacia	77,22

## DISCUSIÓN

Al no existir diferencia significativa de edad media entre ambos grupos, permitió controlar esta variable de tanta influencia en los parámetros clínicos a utilizar (TA y CA). El predominio del sexo masculino coincide con otros reportes con casuísticas mucho mayores,<sup>8-10</sup> aunque no se considera que sea un elemento que influya en los resultados buscados en esta investigación.

Es de esperar los valores significativamente superiores de TA entre los pacientes con SM. La TA es aceptada por todos que constituye un rasgo característico del síndrome y se encuentra muy relacionada con la insulinoresistencia que es su sustrato patogénico.<sup>11-13</sup> Igualmente, el aumento de la CA parece ser un parámetro más sensible que otros criterios que definen la acumulación de grasa como las tablas de peso contra talla o el índice de masa corporal. Se acepta por todos que la acumulación de grasa intra-abdominal a través de la producción de diversas "adipoquinas", es responsable de la insulinoresistencia y otras alteraciones metabólicas que caracterizan al SM.<sup>14-19</sup>

No es de extrañar la normalidad de los valores medios de glicemia y la homogeneidad de esta variable entre ambos grupos, lo cual ya ha sido observado.<sup>20</sup> Se ha señalado que la insulinoresistencia puede ser compensada por la hipersecreción de insulina, capaz de mantener una homeostasis glucídica adecuada, pero a expensa de otros trastornos facilitados por la hiperinsulinemia. Por lo tanto, es un elemento tardío en la progresión clínica del SM. Sin embargo, la hipertrigliceridemia sí es un rasgo precoz y muy característico en el perfil humoral del síndrome, por encima de las demás alteraciones lipídicas.<sup>21-23</sup>

Los valores medios superiores de HDLc en el grupo control demuestran una vez más el papel protector de esta fracción lipídica en el proceso aterogénico.<sup>24</sup>

La proporción de los diferentes grupos según la clasificación por el sistema de pesquiasje muestra predominio de los "verdaderos", por lo cual se obtiene, al aplicar las fórmulas conocidas para medir eficiencia diagnóstica, porcentajes altos que permiten afirmar la utilidad del sistema propuesto para el pesquiasje clínico del SM en la atención primaria. Aquellos casos que cumplan los parámetros del pesquiasje serían enviados para una evaluación más profunda desde el punto de vista humoral, con una mejor relación costo/beneficio en el estudio del SM.

## **SUMMARY**

### **Clinical screening system of the metabolic syndrome**

Metabolic syndrome is one of the main atherogenic risk factors, and thus, it is necessary to early diagnose it at primary medical care level. However, required resources for this are not always available at this level. This paper suggested a screening system of metabolic syndrome made up of blood pressure figures over 130/85 mmHg and abdominal circumference higher than 102 cm for men and 88cm for women. To this end, a prospective observational case-control study was designed in which the study group comprised the patients seen in the health control exam carried out at "Dr Luis Díaz Soto" Higher Institute of Military Medicine and diagnosed with metabolic syndrome according to Adult Treatment Panel III (ATP III), and the control group included patients without such a syndrome and selected by simple random method. Both groups were applied the suggested screening system and classified into "true positive and negative" and "false positive and negative". Then the usual formulae to define diagnostic efficiency were implemented. Sensitivity was 76,19 %, specificity was 78,13 %, positive and negative predictive values were 75,29 % and 78,95 % respectively, for an efficacy index of 77,22 %. This allows validating the suggested clinical screening system to detect those cases that should be deeply studied for a better cost-benefit relation.

**Key words:** Metabolic syndrome, risk factor screening.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Bonora E, Tagler G, Formentini G. The metabolic syndrome is an independent predictor of cardiovascular disease in type 2 diabetic subjects. Prospective data from the Verona Diabetes Complication Study. *Diabet Med.* 2004;21(1):52-8.

2. Reaven G. Insulin resistance, hypertension and coronary heart disease. *J Clin Hypertension*. 2003 Jul-Aug;5(4):269-74.
3. Abbasi T, Brown BW, Lamendoli C, McLaughlin T, Reaven GM. Relationship between obesity, insulin resistance and coronary heart disease risk. *J Am Coll Cardiol*. 2002;Sep 4;40(5):944-5.
4. Meigs JB, Wilson P, Nathan DM, D'Agostino RB, Williams K, Haffner SM. Prevalence and characteristic of the metabolic syndrome in the San Antonio Heart and Framingham offsprings studies. *Diabetes*. 2003;52:2160-7.
5. Alberti KGMM, Zimmet P, for the WHO Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part I: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med*. 1998;15:539-53.
6. Executive Report 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;285:2486-97.
7. The European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). The frequency of the WHO metabolic syndrome in European cohorts, and as alternative definition of the insulin resistance syndrome. *Diabetes Metab ES*. 2002;28:367-76.
8. Ford ES, Giles WH. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes Care*. 2003;26:575-81.
9. Balkau BJ, Vernay M, Mhamdi L, Novak M. The frequency and incidence of the NCEP metabolic syndrome in the French DESIR study. The European Association for the Study of Diabetes. Abstract Volume of 38th annual Meeting 2002;A15:37.
10. Alvarez León EE, Ribas Barba L, Serra Majem L. Prevalencia del síndrome metabólico en la población de la comunidad Canaria. *Med Clin (Barc)*. 2003;120(5):172-4.
11. Reaven GM. Metabolic syndrome. Pathophysiology and implications for management of cardiovascular disease. *Circulation*. 2002;106:286-8.
12. Reaven GM, Lithell H, Landsberg L. Hypertension and associated metabolic abnormalities-The role of insulin resistance and the sympathoadrenal system. *N Engl J Med*. 1996;334(6):374-81.
13. McLaughlin T, Reaven G. Insulin resistance and hypertension. Patients in double jeopardy for cardiovascular disease. *Geriatrics*. 2000;55:28-32
14. Zimman B, Hanley AJ, Harris SB. Circulating tumor necrosis factor-alpha concentrations in a native Canadian population with high rates of type 2 diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab*. 1999;84:272.
15. Marette A. Mediators of cytokine-induced insulin resistance in obesity and other inflammatory settings. *Corr Opin Clin North Metab Care*. 2002 Jul;5(4):377.
16. Konds H, Shinomora I, Matsukawa Y. Association of adiponectin mutation with type 2 diabetes: a candidate gene for the insulin resistance syndrome. *Diabetes*. 2002;Jul;51(7):2325.
17. Manzaghi C, Ercolino T, DiPaula R, Berg AH. A haplotype at the adiponectin locus is associated with obesity and other factors of the insulin resistance syndrome. *Diabetes*. 2002 Jul;51(7):2306.
18. Diez JJ, Iglesias P. The role of the novel adipocyte-derived hormone adiponectin in human disease. *Europ J Endocrinol*. 2003;148:293-300.

19. Steppan CM, Bailey ST, Bhat S. The hormone resistin links obesity to diabetes. *Nature*. 2001;409:307.
20. Isomaa B, Almgren P, Toom T. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 2001;24:683-9.
21. La Monte MJ, Ainsworth BE, DuBose KD, Grandjean PW, Davis PG, Yanowitz FG, et al. The hypertriglyceridemic waist phenotype among women. *Atherosclerosis*. 2003;171(1):123-30.
22. Coppack SW, Evans RD, Fisher RM, Frayn KN, Gibbons GF, Hockaday TDR, et al. Adipose tissue metabolism in obesity: lipase action in vivo before and after a mixed meal. *Metabolism*. 1992;41:264-72.
23. Flier JS. Diabetes: The missing link with obesity? *Nature*. 2001;409:292-3.
24. Ginsberg HN, Hyang LS. The insulin resistance syndrome: impact on lipoprotein metabolism and atherothrombosis. *J Cardiovascular Risk*. 2000;7:325-31.

Recibido: 12 de abril de 2006. Aprobado: 15 de mayo de 2006.

Cap. Corb. *Odalys González Sotolongo*. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto". Avenida Monumental, Habana del Este, CP 11 700, Ciudad de La Habana, Cuba.

<sup>1</sup>Especialista de I Grado en Endocrinología.

<sup>2</sup>Especialista de II Grado en Medicina Interna.