

Factores asociados a síndrome metabólico en la comuna de Temuco, Chile

PATRICIA PHILCO L.^{1,a}, PAMELA SERÓN S.^{1,b}, SERGIO MUÑOZ N.^{1,c},
PILAR NAVIA B.^{2,b}, FERNANDO LANAS Z.^{1,3,b}

Risk factors for metabolic syndrome in a case control study in Temuco, Chile

Background: Metabolic syndrome is becoming an important public health problem in affluent societies. **Aim:** To identify factors associated to metabolic syndrome in a Southern Chilean city. **Material and methods:** Using a case control design, 200 participants, aged 35 to 70 years with at least three criteria for metabolic syndrome according to the National Cholesterol Education Program (NCEP_ATPIII) and 200 subjects with less than three criteria, were studied. Both groups were compared in terms of ethnic background, educational level, family history of diabetes and coronary artery disease, menopausal status, smoking, stress and depression, physical activity, changes in body mass index in the last five years and diet. **Results:** Among subjects aged more than 54 years, among males and among overweight individuals, having a Mapuche origin was a risk factor with odds ratios (OR) of 7.2; 88 and 3.9 respectively. Among subjects aged more than 54 years, among women and among overweight individuals, a family history of diabetes was a risk factor with OR of 17.7; 3.2 and 3.9 respectively. Among subjects aged more than 54 years and among women a change in body mass index of more than three points was a risk factor with OR of 12.5 and 7.4, respectively. Depression also was a risk factor among subjects aged more than 54 years (OR 3.3). Regular consumption of wine was a protective factor among participants of more than 54 years, with an OR of 0.17. **Conclusions:** The risk factors for metabolic syndrome detected in this group of participants, were having a Mapuche origin, a family history of diabetes mellitus and depression. Wine consumption was associated with a lower risk.

(Rev Med Chile 2012; 140: 334-339).

Key words: Case-Control Studies; Metabolic Syndrome X; Risk Factors.

¹Centro de Excelencia en Capacitación, Investigación y Gestión para la Salud Basada en Evidencia (CIGES), Facultad de Medicina, Universidad de la Frontera. Actualmente docente en investigación en IINSAD, Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

²Unidad de Postgrado, Facultad de Medicina, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

³Departamento de Cardiología, Facultad de Medicina, Universidad de la Frontera. Temuco, Chile.

^aTesista Becaria de AGCI.

^bM.Sc. Epidemiología Clínica.

^cPh.D. Bioestadística.

Trabajo financiado por Proyecto FONIS SA06I20081

Recibido el 14 de marzo de 2011, aceptado el 15 de noviembre de 2011.

Correspondencia a:
Patricia Philco Lima
Fono-Fax: (591) 2 246550,
E-mail patricia_philco@yahoo.com

El síndrome metabólico (SM) se está convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI, asociado a un incremento de 5 veces la incidencia de diabetes tipo 2 y de 2 a 3 veces en la enfermedad cardiovascular (ECV). La morbilidad y mortalidad prematuras debidas a ECV y diabetes podrían desequilibrar los presupuestos sanitarios de muchos países desarrollados o en vías de desarrollo¹. Así nació la importancia de identificar la magnitud y dirección de los factores asociados, para plantear acciones preventivas en grupos característi-

cas los hacen vulnerables o promover algún factor identificado como protector.

La Encuesta Nacional de Salud 2009-10, utilizando el criterio de ATP III, que incluye determinaciones de perímetro de cintura, presión arterial y niveles plasmáticos de colesterol HDL, triglicéridos y glicemia, reportó un incremento en la incidencia de SM desde 22,6% en 2003 a 35,3% para adultos, con mayor frecuencia en mujeres (41,7%), que en hombres (31%), un incremento de 6 veces en las edades entre 15 y 24 años y en quienes tenían 65 años o más y un marcado efecto del nivel de

educación. Existe una mayor prevalencia en poblaciones urbanas que rurales y entre regiones, correspondiendo a la IX región, cuya capital es Temuco, la más alta prevalencia nacional: 42%².

Aparte de estas diferencias por grupo etario, educación y género se han reportado asociaciones del síndrome metabólico con etnia, nivel de actividad física³, dieta⁴, consumo de alcohol, tabaco³ y estrés, además de interacciones entre estas variables, de modo que, por ejemplo el índice de masa corporal influye de diferente modo según el grupo étnico⁵ o el nivel de educación atenúa el grado de asociación entre síndrome metabólico y etnicidad⁶.

El objetivo de este estudio fue identificar los factores asociados a síndrome metabólico según la edad, el sexo y el índice de masa corporal (IMC), en una población previamente identificada como de alta prevalencia de SM.

Material y Método

Se trata de un estudio observacional analítico de casos y controles, anidado en un estudio de corte transversal, en el marco de un proyecto FONIS sobre determinantes de factores de riesgo cardiovascular. El estudio de corte transversal fue realizado en el año 2006-7, en la comuna de Temuco, e incluyó 700 adultos entre 35 y 70 años de edad, residentes urbanos de la Región de la Araucanía, en Chile, que se seleccionaron en forma aleatoria de los distritos censales. Se excluyeron a las personas cuya limitación física o mental no les permitiera la participación en el estudio, mujeres embarazadas y personas con diagnóstico de cáncer. De esta muestra se seleccionaron en forma aleatoria casos prevalentes, definidos como los individuos que cumplían por lo menos 3 criterios de síndrome metabólico, según la NCEP-ATPIII, y controles definidos como individuos que cumplían con 0 a 2 criterios de síndrome metabólico según la NCEP-ATPIII.

Las variables de control fueron edad (categorizada en un grupo entre 35 y 46 años, un segundo grupo entre 47 y 54 años y un tercero entre 63 y 70 años), sexo e IMC. Las variables de exposición estudiadas fueron: grupo étnico, nivel educacional, historia familiar de diabetes, historia familiar de enfermedad coronaria, estado post-menopáusico, variación del IMC en 5 años, tabaquismo, consumo de alcohol, nivel de actividad física, dieta, estrés y síntomas depresivos.

La información se obtuvo a través de cuestionarios y mediciones físicas. Un cuestionario general contenía las preguntas sobre autodefinición del grupo étnico, mayor nivel educacional alcanzado, historia familiar de diabetes y enfermedad coronaria, estado post-menopáusico, variación del IMC en los últimos 5 años en 2, 3 y 4 Kg/m², condición de fumador de 5 o más cigarrillos por día durante un año o más, consumo de alcohol frecuente definido como el consumo semanal de 2 o más unidades (porciones) durante un tiempo igual o mayor a un año. Para determinar el nivel de actividad física (bajo, moderado o alto) se utilizó el IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*) en su versión larga⁷. Para evaluar si la dieta es hiperlipídica, hiperproteica, hiperglucídica o hipercalórica se utilizaron los datos proporcionados por un cuestionario de frecuencia alimentaria de 129 ítem, que permite determinar la frecuencia de consumo de distintos alimentos diariamente, para luego calcular su contenido en lípidos, proteínas, carbohidratos y calorías; el punto de corte de cada línea nutricional se calculó utilizando las fórmulas del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos INTA⁸⁻¹⁰. El nivel de estrés y los síntomas depresivos se determinaron utilizando preguntas adaptadas del estudio INTERHEART¹¹.

La circunferencia de cintura se midió con una cinta métrica estándar no extensible, con el abdomen descubierto en el punto más angosto entre el reborde costal y la cresta iliaca. La presión arterial y el pulso, se obtuvieron con un tensiómetro digital en dos oportunidades, cuyos resultados fueron promediados. Se pesó a cada uno de los participantes usando una balanza calibrada. La estatura se obtuvo a través del tallímetro incorporado a la balanza. Se calculó el IMC usando la fórmula peso/talla². Además se realizaron análisis de laboratorio: determinación de la concentración de triglicéridos, HDL colesterol y glucosa, para lo que se tomó una muestra de sangre periférica en ayunas por personal de enfermería a cada uno de los participantes; los métodos usados son enzimáticos colorimétricos para colesterol total, triglicéridos, HDL-colesterol y glucosa. La concentración de LDL-colesterol se calculó mediante la fórmula de Friedewald.

El tamaño muestral calculado fue de 162 casos y 162 controles, determinado con el programa Epi Info versión 3.3.2., con un nivel de confianza de 95%, poder de 80%, relación caso control de 1:1,

frecuencia de mayores de 14 años pertenecientes a la etnia mapuche en la IX región de Chile de 26% y un OR estimado de 2.

Se utilizó una estadística descriptiva para caracterizar los casos y los controles. Después de evaluar los potenciales roles de las variables en estudio en forma univariada, se realizaron modelos de regresión logística, por subgrupos de edad, sexo y grado de obesidad, incluyendo las variables con una relación estadística significativa, identificada en el análisis crudo (etnia, la variación de > 3 , > 4 y > 5 Kg/m² del IMC, estado posmenopáusico y el consumo regular de alcohol). Para el análisis se utilizó el programa estadístico Stata 9.1®.

Resultados

Se incluyeron 203 casos y 203 controles. La edad promedio de los casos fue de $55,3 \pm 9,04$ años y de los controles $52,6 \pm 10,15$ ($p < 0,002$). La proporción de hombres en los casos fue de 28,08% y en los controles de 30,54 ($p = 0,59$). La distribución de las variables biodemográficas y

de estilo de vida en casos y controles se muestra en la Tabla 1.

En el análisis crudo entre las variables de exposición y el síndrome metabólico sólo se observó una asociación significativa para grupo étnico (OR = 1,95, 95%IC 1,10-3,49) y nivel educacional (OR=1,59, 95% IC 1,05-3,49) (Figura 1). En el análisis estratificado y considerando la edad, el sexo y el grado de obesidad como variables de estratificación, se encontró que:

- Para el subgrupo con edad entre 63 y 70 años hay asociación entre síndrome metabólico con la etnia mapuche (OR = 5,77 95% IC 1,1-56,9) y con la historia familiar de diabetes (OR = 4,9 95% IC 1,88-13,18).
- Para los hombres, ser mapuche aumenta el riesgo de SM con un OR=4,41 (95% IC 1,35-16,7) y para las mujeres tener un nivel educacional alto disminuye el riesgo con un OR = 0,51 (95% IC 0,31-0,84).
- Para quienes tienen obesidad, el bajo nivel educacional (OR = 2,04 95% IC 1,05-4,04) y el incremento de peso en los últimos 5 años (OR = 1,93 95% IC 1,02-3,65) aumentan el riesgo.

Tabla 1. Distribución de variables biodemográficas y de estilo de vida en casos y controles

	Casos (203)		Controles (203)		p
Edad, años (x ± DE)	55,3 ± 9,04		52,3 ± 10,18		0,002
	n	%	n	%	
Sexo Masculino	57	28,08	62	30,54	0,590
Grupo étnico Mapuche	39	20,00	24	11,83	0,025
Nivel educacional hasta enseñanza básica	83	40,89	61	30,05	0,022
Historia Familiar. de DM	87	42,86	70	34,48	0,083
Historia Familiar de CC.	75	36,95	77	38,11	0,807
Estado posmenopáusico	106	97,26	84	59,57	0,02
Variabilidad de IMC					
Aumentó IMC	128	64,65	124	61,39	0,49
Disminuyó IMC	65	32,83	73	36,13	0,15
IMC					
Sobrepeso	61	30,05	107	52,71	0,001
Obesidad	134	66,01	56	27,59	0,001
Habito tabáquico	115	56,5	135	58,95	0,629
Consume alcohol más de 1/mes	110	54,19	136	59,39	0,276
Sedentarismo	181	89,16	207	90,39	0,352

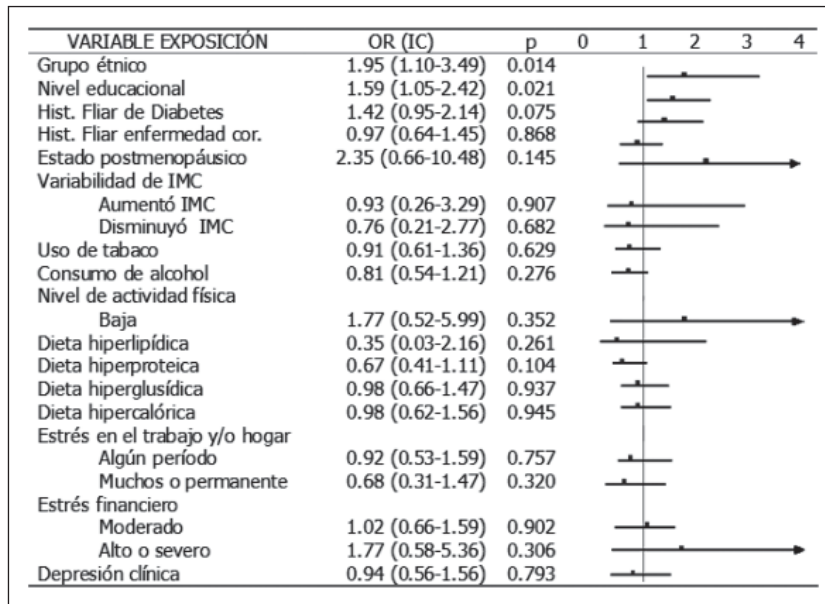


Figura 1. Asociación cruda entre síndrome metabólico y variables de exposición.

Tabla 2. Magnitud de asociación (OR e intervalos de confianza) entre Síndrome Metabólico y distintas variables de exposición según variables de control (sexo, edad e IMC)

VAR. De exposición	Subgrupo	OR (IC) Ajustado entre ellas	Valor p
Etnia	Sexo masculino	4,09 (1,22-13,77)	0,023
Bajo nivel educacional	Edad de 55 a 62 años	2,58 (1,05-6,33)	0,038
Bajo nivel educacional	Sexo femenino	1,81 (1,09-3,03)	0,023
Bajo nivel educacional	Obesidad	2,57 (1,31-5,06)	0,006
Aumento del IMC en los últimos 5 años	Edad de 35 a 46 años	8,05 (3,34-1,34)	0,000
Disminución del IMC en los últimos 5 años	Edad de 47 a 54 años	4,50 (1,80-1,13)	0,000
Historia familiar de diabetes	Edad de 63 a 70 años	4,99 (1,81-13,74)	0,002
Historia familiar de diabetes	Sexo femenino	1,87 (1,14-3,07)	0,013
Dieta hiperproteica	IMC normal	0,04 (0,002-0,83)	0,037
Dieta hiperglucídica	IMC normal	34,89 (1,73-702,34)	0,020

Posteriormente se realizaron modelos de regresión logística para cada variable de estratificación, ajustando por el resto de las variables de exposición. La magnitud de las asociaciones significativas se muestra en la Tabla 2.

Finalmente, considerando las variables modificadoras de efecto y las que resultaron ser confundentes en los análisis previos, se realizaron los modelos definitivos según edad, sexo y grado de obesidad, encontrándose que la variación del

IMC, la etnia, la historia familiar de diabetes y el tipo de dieta se asocian a SM en los distintos subgrupos (Tabla 3).

Discusión

Nuestros resultados mostraron una asociación significativa de SM con mayor edad, sexo, etnia mapuche, mayores niveles y cambios de IMC, historia familiar de diabetes mellitus y nivel

Tabla 3. Asociación entre síndrome metabólico con pertenencia a etnia mapuche, bajo nivel educacional, historia familiar de diabetes, aumento y disminución del IMC en los últimos 5 años, dieta hiperproteica y dieta hiperglucídica según subgrupos de edad, sexo e IMC

Subgrupos	Variable	OR (IC)	p
Edad			
35-46	Disminución de IMC	4,28 (1,80-11,02)	0,000
47-54	Aumento de IMC	2,83 (1,19-6,78)	0,000
63-70	Grupo étnico	8,44 (1,48-48,01)	0,016
	Hist. fliar. diabetes	5,40 (2,03-14,37)	0,001
Sexo			
Masculino	Grupo étnico	4,62 (1,42-14,97)	0,011
Femenino	Nivel de educación	1,99 (1,22-3,25)	0,006
	Hist. Fliar. Diabetes	1,69 (1,05-2,73)	0,031
	Dieta hiperproteica	0,47 (0,23-0,94)	0,032
IMC			
IMC > 30 (obesidad)	Nivel de educación	1,95 (1,01-3,74)	0,046

educacional. Destacó que el comportamiento de las variables asociadas varió según la edad, sexo y grado de obesidad.

La identificación de la etnia mapuche como factor de riesgo para síndrome metabólico es importante, por la ausencia de esta información en la bibliografía existente, más aún cuando se trató de personas mapuches viviendo en un ambiente urbano. En estudios previos se describió un incremento gradual en la prevalencia de obesidad, leptinemia y diabetes tipo 2 en personas mapuches urbanas, diferenciándose de las rurales, lo que puede deberse al proceso de adaptación de los comportamientos propios de su forma de vida a los hábitos modernos y a la desventaja económica, más que a alguna expresión genética¹². Otros estudios realizados en minorías étnicas en Norteamérica y Europa han mostrado importantes diferencias en la prevalencia de factores de riesgo, entre las minorías y la población predominante caucásica, las que se pueden explicar parcialmente por diferencias en niveles educacionales y de ingresos¹³. Por otro lado, se han reportado diferencias en la relación entre IMC y SM en población blanca, afroamericana e hispana viviendo en Estados Unidos de Norteamérica, donde las mujeres afroamericanas, con un mismo nivel de IMC tienen niveles más elevados de glicemia y las mujeres hispanas obesas tienen glicemia de ayuno, insulínemia y resistencia a insulina mayores que las

caucásicas, luego de ajustar por edad e IMC¹⁴⁻¹⁶.

La identificación del antecedente familiar de diabetes es lógica, considerando que generalmente en personas con edad igual o mayor de 54 años se expresará de forma más definitiva la influencia que puede haber tenido este antecedente¹⁷. Llama la atención que sea más importante el riesgo en personas con sobrepeso que con obesidad, lo que nos indica ya una pauta para trabajar en prevención.

Una variable novedosa en este estudio fue la variación del IMC en los últimos 5 años, donde la variación mínima de 3 Kg/m² ya sea en incremento o decremento, ya constituye un factor de riesgo en personas con edad igual o mayor a 54 años y en mujeres. Esto se puede apreciar observando la distribución de la diferencia del IMC de hace 5 años menos el IMC actual, entre casos y controles.

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio deben señalarse las derivadas del diseño y el tamaño muestral. Los estudios de casos y controles prevalentes pueden ser influenciados por la naturaleza retrospectiva en que se buscó la exposición. Esto puede ser una explicación para la asociación de reducción de IMC y síndrome metabólico, que no se explica por razones biológicas pero puede deberse a que a los sujetos con síndrome metabólico se les recomendó bajar de peso, en el pasado. El tamaño muestral calculado para prevalencias relativamente altas (25%) y OR de 2 o superior puede explicar la falta de asociación encontra-

da con otros factores señalados en la literatura, como tabaquismo, consumo de alcohol, estrés y depresión^{18,19}.

Concluimos que, en la población estudiada, los factores de riesgo para síndrome metabólico fueron etnia mapuche, bajo nivel educacional, historia familiar de diabetes, variación del IMC > 3 Kg/m² en los últimos 5 años. El riesgo de estos factores varía según edad, sexo y grado de obesidad.

Agradecimientos: Al Centro de Estudios Cardiovasculares (CEC), a la Agencia de Cooperación Internacional de Chile y al Centro de Excelencia en Capacitación, Investigación y Gestión para la Salud Basada en Evidencia (CIGES), Facultad de Medicina, Universidad de la Frontera. Temuco, Chile.

Referencias

- Zimmet P, MM Alberti KG, Serrano Ríos M. [A new International Diabetes Federation worldwide definition of the metabolic syndrome: the rationale and the results]. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58(12): 1371-6.
- Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud ENS 2009-2010.
- Zhu S, St-Onge MP, Heshka S, Heymsfield SB. Lifestyle behaviors associated with lower risk of having the metabolic syndrome. *Metabolism* 2004; 53: 1503-11.
- Deshmukh-Taskar PR, O'Neil CE, Nicklas TA, Yang SJ, Liu Y, Gustat J, et al. Dietary patterns associated with metabolic syndrome, sociodemographic and lifestyle factors in young adults: the Bogalusa Heart Study. *Public Health Nutr* 2009; 12 (12): 2493-503.
- Palaniappan LP, Wong EC, Shin JJ, Fortmann SP, Lauderdale DS. Asian Americans Have Greater Prevalence of Metabolic Syndrome Despite Lower Body Mass Index. *Int J Obes (Lond)* 2011; 35 (3): 393-400.
- Scuteri A, Vuga M, Najjar SS, Mehta V, Everson-Rose SA, Sutton-Tyrrell K, et al. Education eclipses ethnicity in predicting the development of the metabolic syndrome in different ethnic groups in midlife: the Study of Women's Health Across the Nation (SWAN) *Diabet Med* 2008; 25 (12): 1390-9.
- Serón P, Muñoz S, Lanás F. Nivel de actividad física medida a través de Cuestionario Internacional de Actividad Física en población chilena. *Rev Med Chile* 2010; 138 (10): 1232-9.
- Jury G, Urteaga C, Taibo M. *Porciones de intercambio y composición química de los alimentos de la pirámide alimentaria chilena*. Santiago, Chile: Editorial Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) Centro de Nutrición Humana/Facultad de Medicina Universidad de Chile; 1997.
- Ruz M, Araya H, Atalah E, Soto D. *Nutrición y salud*. Santiago, Chile: Editorial Departamento de Nutrición-Facultad de Medicina Universidad de Chile; 1996.
- Urteaga C, Gaete C. *Valor nutricional de preparaciones culinarias habituales en Chile*. Santiago, Chile: Editorial Departamento de Nutrición Facultad de Medicina-Universidad de Chile; 1997.
- Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Rosengren A, Sliwa K, Zubaid M, et al. Association of psychosocial risk factors with risk of acute myocardial infarction in 11119 cases and 13648 controls from 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *The Lancet* 2004; 364: 953-62.
- Carrasco EP, Pérez FB, Angel BB, Albala CB, Santos JL, Larenas GY, et al. Prevalencia de diabetes tipo 2 y obesidad en dos poblaciones aborígenes de Chile en ambiente urbano. *Rev Med Chile* 2004; 132 (10): 1189-97.
- Lanas F, Serón P. Chapter 5 Ischemic Heart Disease in Minorities. En Chavez-Tapia & Uribe. *Topics in Prevalent Diseases. A Minority's Perspective*. Nova Science Publishers. New York 2009. Pag 63-86.
- Carnethon MR, Palaniappan LP, Burchfiel CM, Brancati FL, Fortmann SP. Serum insulin, obesity, and the incidence of type 2 diabetes in black and white adults: the atherosclerosis risk in communities study: 1987-1998. *Diabetes Care* 2002; 25: 1358-64.
- Palaniappan LP, Carnethon MR, Fortmann SP. Heterogeneity in the relationship between ethnicity, BMI, and fasting insulin. *Diabetes Care* 2002; 25: 1351-57.
- Haffner SM, Bowsher RR, Mykkanen L, Hazuda HP, Mitchell BD, Valdez RA, et al. Proinsulin and specific insulin concentration in high- and low-risk populations for NIDDM. *Diabetes* 1994; 43 (12): 1490-3.
- Povel CM, Boer JM, Feskens EJ. Shared genetic variance between the features of the metabolic syndrome: Heritability studies. *Mol Genet Metab* 2011; 104 (4): 666-9.
- Raikkonen K, Matthews KA, Kuller LH. Depressive symptoms and stressful life events predict metabolic syndrome among middle-aged women: a comparison of World Health Organization, Adult Treatment Panel III, and International Diabetes Foundation definitions. *Diabetes Care* 2007; 30 (4): 872-7.
- Fueki Y, Miida T, Wardaningsih E, Ito M, Nakamura A, Takahashi A, et al. Regular alcohol consumption improves insulin resistance in healthy Japanese men independent of obesity. *Clin Chim Acta* 2007; 382 (1-2): 71-6.