



Hipertensión

y riesgo vascular

www.elsevier.es/hipertension



ORIGINAL

Prevalencia del síndrome metabólico en Argentina en los últimos 25 años: revisión sistemática de estudios observacionales poblacionales

A. Diaz^{a,b,*}, W. Espeche^a, C. March^a, R. Flores^a, R. Parodi^a, M.A. Genesis^a, R. Sabio^a y S. Poppe^a

^a Grupo de Trabajo en Epidemiología, Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

^b Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud, CONICET, Ciudad de Tandil, Argentina

Recibido el 7 de julio de 2017; aceptado el 3 de agosto de 2017

PALABRAS CLAVE

Síndrome metabólico;
Epidemiología;
Revisión sistemática

Resumen

Introducción y objetivo: El síndrome metabólico (SM) comprende un conjunto de factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares y la diabetes. Argentina cuenta con numerosos estudios epidemiológicos sobre SM y, sin embargo, no se ha realizado un análisis sistemático de la prevalencia de SM en nuestra población. Con el fin de estimar la prevalencia de SM en la República Argentina se realizó una revisión sistemática de los estudios observacionales publicados durante el período 1988-2014.

Estrategia de búsqueda: Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos MEDLINE (*National Library of Medicine*), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) y LILACS (*Latin American and Caribbean Health Sciences Literature*) sobre estudios realizados en Argentina entre enero de 1988 y diciembre de 2014. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda combinados en los idiomas inglés, castellano y portugués: «síndrome metabólico», «insulinorresistencia», «síndrome dismetabólico», «prevalencia», «epidemiología», «Argentina».

Selección de estudios: Fueron incluidos en el análisis los estudios epidemiológicos basados en población adulta de la República Argentina con reporte de la prevalencia de SM (de acuerdo con los criterios de la OMS, ATP^{III} o IDF).

Síntesis de resultados: En la búsqueda bibliográfica inicial se identificaron 400 publicaciones. En la segunda fase de búsqueda, 296 títulos y resúmenes fueron excluidos. En la tercera fase, se analizó el texto completo de 104 estudios. Finalmente, se incluyeron 6 publicaciones en el análisis que reportaron la prevalencia de SM sobre un total de 10.191 sujetos (39,6% varones). La edad media de la población fue de 45,2 años. La prevalencia de SM (modelo de efectos aleatorios) fue del 27,5% (IC 95%: 21,3-34,1%). La prevalencia de SM fue más elevada en varones que en mujeres (29,4% vs. 27,4%, respectivamente; $p=0,02$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alejandrounicen@gmail.com (A. Diaz).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.hipert.2017.08.003>

1889-1837/© 2017 SEH-LELHA. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

En orden de frecuencia, los componentes de SM más comunes fueron la dislipidemia (38,3%), la presión arterial elevada (33,4%), la obesidad (32,1%) y la diabetes (7,5%).

Conclusiones: Nuestros datos muestran que la prevalencia de SM es alta, lo que representa un problema de salud pública muy importante en Argentina.

© 2017 SEH-LELHA. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Metabolic syndrome;
Epidemiology;
Systematic review

Prevalence of metabolic syndrome in Argentina in the last 25 years: systematic review of population observational studies

Abstract

Introduction and aim: Metabolic syndrome (MS) comprises a set of risk factors for cardiovascular disease and diabetes. Argentina has numerous epidemiological studies on MS, however, there has been no systematic analysis of the prevalence of MS in our population. To estimate the prevalence of MS in the Argentine Republic, a systematic review of observational studies published during the period 1988-2014 was carried out.

Search strategy: A bibliographic search was conducted in the MEDLINE (National Library of Medicine), SciELO (Scientific Electronic Library Online) and LILACS (Latin American and Caribbean Health Sciences Literature) databases on studies conducted in Argentina between January 1989 and December 2014. The following search terms were combined in English, Spanish and Portuguese: 'metabolic syndrome', 'insulin resistance', 'dysmetabolic syndrome', 'prevalence', 'epidemiology', and 'Argentina'.

Selection of studies: Epidemiological studies based on the adult population of Argentina with specific report of the prevalence of MS (according to the WHO, ATP III or IDF criteria) were included in the analysis.

Synthesis results: In the initial bibliographic search, 400 publications were identified. In the second phase of search, 296 titles and abstracts were excluded. In the third phase, the full text of 104 studies was analyzed. Finally, 6 publications were included in the analysis that reported the prevalence of MS in a total of 10,191 subjects (39.6% male). The average age of the population was 45.2 years. The prevalence of MS (random effects model) was 27.5% (95% CI: 21.3%-34.1%). The prevalence of MS was higher in men than in women (29.4% vs. 27.4%, respectively, $P = .02$).

In order of frequency, the most common components of MS were dyslipidaemia (38.3%), hypertension (33.4%), obesity (32.1%) and diabetes (7.5%).

Conclusions: Our data show that the prevalence of MS is high, which represents a very important public health problem in Argentina.

© 2017 SEH-LELHA. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción y objetivo

El síndrome metabólico (SM) se caracteriza por una agrupación de alteraciones metabólicas como la adiposidad central, dislipidemia, hiperglucemia y presión arterial elevada^{1,2}. Actualmente es considerado como un factor de riesgo para *stroke*, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular^{3,4}.

En América Latina el SM representa un problema mayor de salud pública que se incrementa en proporciones epidémicas y requiere especial atención⁵⁻⁷. El consenso latinoamericano de hipertensión, diabetes y SM hace especial foco en la evaluación y manejo adecuados de cada uno de los factores de riesgo⁸. En consecuencia, la recopilación de información confiable sobre la prevalencia de SM en las diversas poblaciones puede ser muy eficaz en la planificación y el uso efectivo de estrategias preventivas para esas enfermedades.

Con el fin de llenar este vacío en el conocimiento, el objetivo de este estudio es estimar la prevalencia de SM en Argentina por medio de una revisión sistemática de estudios de investigación publicados en los últimos 25 años.

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Esta revisión sistemática fue diseñada y desarrollada de acuerdo con la declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items in Systematic Reviews and Meta-Analyses*)⁹.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos MEDLINE (*National Library of Medicine*); SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), y LILACS (*Latin American and Caribbean Health Sciences Literature*) sobre estudios realizados en Argentina entre enero de 1988 y diciembre de 2014. Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda combinados en

los idiomas inglés, castellano y portugués: «síndrome metabólico», «diabetes», «obesidad», «enfermedades cardiometabólicas», «insulinorresistencia», «resistencia a la insulina», «síndrome dismetabólico», «hipertensión», «presión arterial elevada», «prevalencia», «estudios transversales», «epidemiología», «Argentina», «obesidade», «doenças cardiometabólicas», «resistência à insulina», «hipertensão», «pressão arterial elevada», «metabolic syndrome», «obesity», «cardiometabolic diseases», «insulin resistance», «dysmetabolic syndrome», «hypertension», «high blood pressure», «prevalence», «cross-sectional studies» and «epidemiology». Los resultados fueron suplementados con una búsqueda manual de referencias relevantes citadas en los artículos analizados surgidos de la búsqueda bibliográfica.

Selección de los estudios

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: 1) estudios epidemiológicos basados en población con reporte de la prevalencia de SM (o valores que permitan su cálculo); 2) estudios realizados en la República Argentina (en sujetos mayores de 15 años de edad); 3) estudios en los cuales el diagnóstico de SM se estableció de acuerdo con los criterios de a) la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁰, b) el tercer informe del Panel de Expertos del Programa Nacional de Educación del Colesterol sobre Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en los Adultos (ATP III)¹¹ o c) la Federación Internacional de Diabetes (IDF)¹², y 4) estudios en los cuales se reportó el método de muestreo.

Se excluyeron aquellos estudios en los cuales: 1) los participantes estaban circunscriptos a poblaciones especiales (p. ej., pacientes trasplantados, pediátricos, en diálisis, series de pacientes hospitalizados, análisis de bases de datos hospitalarias); 2) publicaciones duplicadas, y 3) criterios diagnósticos distintos a los de la OMS, ATP III o IDF.

Los datos de cada estudio fueron extraídos por un único revisor siguiendo un protocolo estándar; se utilizó un formulario de recogida de datos estándar con una lista de verificación⁹. Las versiones de texto completo de todos los artículos potencialmente relevantes fueron descargadas en una base de datos o solicitadas a los autores a través de correo electrónico. Siete investigadores seleccionaron los estudios, extrajeron los datos de forma independiente, realizaron la verificación cruzada de los datos y los desacuerdos se resolvieron por consenso. La figura 1 resume el proceso de selección de los estudios.

Las variables extraídas incluyeron: año del estudio, ciudad del estudio, edad media de los participantes, tamaño de la muestra, prevalencia de cada uno de los componentes que integran el diagnóstico de SM. Se utilizaron las siguientes definiciones para cada componente del SM¹⁰⁻¹²:

- 1) hiperinsulinemia: definida como glucemia alterada en ayunas, tolerancia a la glucosa alterada, DM tipo 2 o disminución de la sensibilidad a la insulina o insulina plasmática > percentil 75¹⁰;
- 2) diabetes: considerada como variable categórica dicotómica y definida como diagnóstico conocido al momento del examen o glucemia en ayunas > 110 mg/dl^{11,12};

- 3) dislipidemia: considerada como variable categórica dicotómica y definida como TG \geq 150 mg/dl y/o HDL < 35 mg/dl en varones o < 39 mg/dl en mujeres¹⁰, TG \geq 150 mg/dl o HDL < 40 mg/dl en varones o < 50 mg/dl en mujeres^{11,12};
- 4) obesidad abdominal: considerada como variable categórica dicotómica y definida como IMC \geq 30 kg/m² o relación cintura-cadera > 0,9 en varones o > 0,85 en mujeres (OMS), perímetro de cintura (PC) \geq 102 cm en varones y \geq 88 cm en mujeres¹⁰ o cintura \geq del umbral definido para cada grupo étnico¹²;
- 5) presión arterial elevada: definida como variable dicotómica por valores de presión arterial \geq 140/90 mmHg¹⁰ o \geq 135/85 mmHg^{10,12}.

Para el diagnóstico de SM se consideró la presencia de 3 de los 5 componentes¹⁰⁻¹². Los datos fueron ingresados en una hoja de cálculo de Microsoft Office ExcelTM diseñada de acuerdo con las guías PRISMA⁹.

Este estudio se basó en datos anonimizados previamente publicados, por lo que no requirió aprobación del comité de bioética.

La prevalencia cruda de SM fue calculada por medio de la división de sujetos con SM en cada estudio por el número total de sujetos evaluados en cada estudio. Los resultados fueron expresados como porcentaje (con sus respectivos intervalos de confianza del 95% [IC 95%]). La prevalencia de SM se analizó con 2 modelos: el modelo de efectos fijos (en el caso de asumir no heterogeneidad entre los estudios) y el modelo de efectos aleatorios (con el que se asume que los estudios incluidos en la revisión constituyen una muestra aleatoria de todos los estudios existentes). La heterogeneidad entre estudios fue cuantificada usando el estadístico I^2 y testeada con el Cochran's Q test. Para el análisis estadístico se utilizó el software Medcalc para Windows, versión 14.8.1 (Medcalc Software, Ostend, Bélgica).

Síntesis de los resultados

La búsqueda bibliográfica inicial identificó 400 publicaciones. En la segunda fase de cribado 296 títulos y resúmenes fueron excluidos. En la tercera fase de cribado fueron analizados a texto completo 104 estudios y 98 de ellos fueron excluidos (ver motivos de exclusión en la figura 1). Finalmente, un total de 6 estudios fueron incluidos en el análisis con base en 11.191 sujetos analizados (39,6% varones)¹³⁻¹⁸. Los 6 estudios incluidos utilizaron en común los criterios diagnósticos ATP III, por lo que la prevalencia calculada se determinó según la presencia de 3 de los 5 componentes diagnósticos ATP III. El análisis mostró heterogeneidad entre los estudios ($Q=244$; $I^2=97,9\%$, $p=0,0001$) y ausencia de sesgo de publicación. La tabla 1 muestra las características de cada estudio, como el número de participantes, la edad media, la prevalencia de SM (total y por género) y demás factores de riesgo cardiovascular. El número de participantes por estudio osciló entre 275 y 3.399 sujetos.

Prevalencia de síndrome metabólico

La prevalencia de SM en adultos de Argentina fue del 28,7% (IC 95%: 27,8-29,6%) (modelo de efectos fijos), con un rango

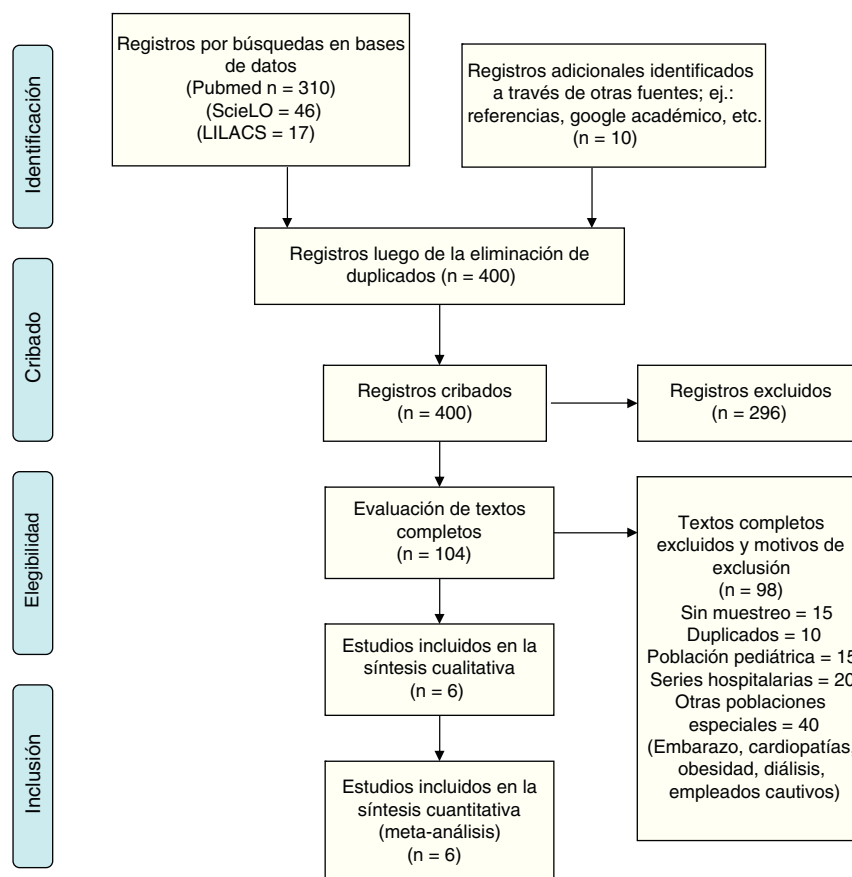


Figura 1 Flujo de selección de los estudios para la revisión sistemática.

del 20,9 al 37,8% (fig. 2). La prevalencia agrupada (modelo de efectos aleatorios) fue del 27,5% (IC 95%: 21,3-34,1%).

En la figura 2 el cuadrado que aparece sobre cada línea del gráfico representa la prevalencia de SM (proporción) de cada estudio individual, su tamaño es proporcional al tamaño de la muestra y las líneas horizontales representan el IC 95%. El diamante en la parte inferior del gráfico representa el resultado de la combinación de los datos de todos los estudios (metaanálisis), su punto central representa la prevalencia combinada y su amplitud representa el IC 95%.

Solo 4 estudios (66,6%) reportaron la edad media de la población de estudio, que resultó de $45,2 \pm 4,8$ años. Cinco publicaron la prevalencia de SM según el género y se observó que los varones presentaron mayor prevalencia de SM que las mujeres (29,4% versus 27,4%; $p = 0,02$).

En orden de frecuencia, la prevalencia de los componentes de SM fueron la dislipidemia (38,3%), la presión arterial elevada (33,4%), la obesidad (32,1%) y la diabetes (7,5%).

Discusión

Los datos surgidos de esta revisión sistemática indican que en Argentina aproximadamente uno de cada 5 adultos presentan SM. Según nuestro conocimiento, a la fecha esta es la primera revisión sistemática de la literatura que estima la prevalencia de SM en Argentina. En concordancia con el incremento de la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en nuestro país, se observa que la prevalencia

de SM es comparable con la reportada en países vecinos como Brasil¹⁹ y superior a la media reportada para la población de Buenos Aires y otras ciudades de América Latina^{6,20}.

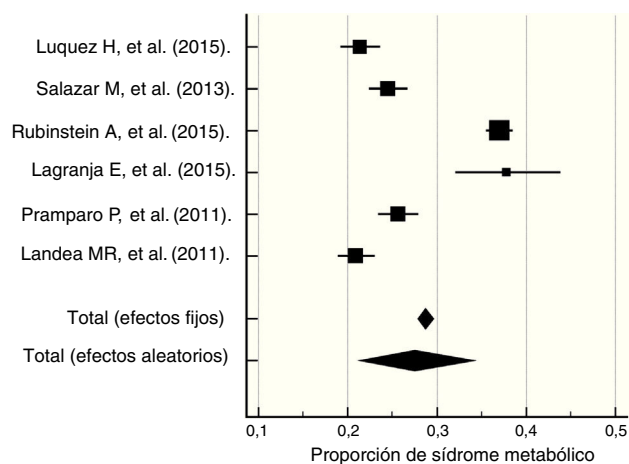
La forma «ideal» para determinar la prevalencia de SM en Argentina sería llevar a cabo una encuesta a nivel nacional, con muestras representativas de las diferentes regiones del país, en la que se midan todas las variables involucradas. En ausencia de este «estudio ideal», las revisiones sistemáticas pueden recopilar y analizar la evidencia científica en la que las unidades de análisis son los estudios primarios originales. Las revisiones sistemáticas y el metaanálisis son herramientas esenciales en la síntesis cuantitativa y cualitativa de la información científica disponible y permiten la identificación de nuevas líneas para la investigación futura.

A pesar de las diferencias metodológicas entre los estudios incluidos en esta revisión, la prevalencia global del SM en Argentina es superior a la prevalencia regional reportada en la última revisión sistemática realizada en países de América Latina con estudios poblacionales⁶. Este análisis sistemático de la prevalencia de SM es un intento de suplir la falta de datos nacionales sobre la prevalencia de SM. Sin embargo, los resultados no representarían adecuadamente a las poblaciones de comunidades aborígenes o poblaciones rurales debido a que el 85% de los datos analizados provienen de estudios realizados en zonas urbanas. Por lo tanto, los resultados presentados en esta revisión no constituyen un sustituto de un estudio de prevalencia en todo el país.

Tabla 1 Características de los 6 estudios incluidos en la revisión sistemática de prevalencia de síndrome metabólico en Argentina, 1988-2014

Autor, año de publicación	n	Lugar del estudio	Género masculino (%)	Grupo etario (años)	Edad media (años)	Prevalencia total de SM (ATP III) (%)	Prevalencia SM hombres (ATP III) (%)	Prevalencia SM mujeres (ATP III) (%)
Luquez et al., 2005 ¹³	1357	Deán Funes y Oncativo, Córdoba	39,7	20-70	43,6	21,4	25,2	15,5
Pramparo et al., 2011 ¹⁴	1482	Buenos Aires.	49,5	25-64	44,6	25,8	26,3	25,6
Landea et al., 2011 ¹⁵	1521	San Andrés de Giles, Pcia. Buenos Aires.	31,4	15-98	40,6	20,9	22	19
Salazar et al., 2013 ¹⁶	1566	San Andrés de Giles y Rauch.	29,7	>15	52	24,5	ND	ND
Rubinstein et al., 2015 ¹⁷	3990	Buenos Aires.	39	35-74	ND	37,0	34,5	40
Lagranja et al., 2015 ¹⁸	275	Bariloche y Marcos Paz.	48,7	ND	ND	38,0	39	37

ATP III: criterios diagnósticos de SM de acuerdo con el ATP III; n: tamaño de la muestra; ND: no hay datos; SM: síndrome metabólico.

**Figura 2** Gráfico *forest plots* de prevalencia estimada de síndrome metabólico (cajas) con sus intervalos de confianza del 95% (barras) en los 6 estudios (n = 10.191) incluidos en la revisión sistemática de prevalencia de síndrome metabólico en Argentina, 1988-2014. La proporción combinada sujetos con síndrome metabólico está representada por el diamante.

Nuestros datos muestran que solo 6 de 400 estudios evaluados reunieron las condiciones adecuadas para ser analizados en una revisión sistemática y en metaanálisis. Estos estudios definen el SM mediante distintos criterios y con diferentes puntos de corte, lo que podría reflejarse en diferencias en la prevalencia de esta enfermedad. Por ejemplo, si todos los estudios incluidos hubiesen utilizado la definición de la OMS de obesidad ($IMC \geq 30 \text{ g/m}^2$), probablemente la prevalencia de SM hubiese resultado mayor dado que la prevalencia de obesidad en la muestra total fue superior al 30%. Sin embargo, en solo un estudio se utilizó los criterios de la OMS para diagnosticar SM¹³. En contraposición, con la utilización de criterios ATP III e IDF (en los que la obesidad es definida por el PC) se consideraría un solo componente de los 3 necesarios para el diagnóstico. Esto conduciría a una infraestimación de la prevalencia de SM, que se vería acentuada por la variabilidad de los puntos de corte del PC según la etnia, la raza y el género²¹. Merece especial mención destacar que en 5 estudios se consideró como valor de corte para el PC 102 cm (hombres) y 88 cm (mujeres). Sin embargo, para poblaciones de América Latina²² se sugieren valores de corte de 94 cm en hombres y 88 cm en mujeres.

Limitaciones

Esta revisión sistemática tiene algunas limitaciones. En primer lugar, existen variaciones entre los diferentes estudios tanto en la estructura etaria como en los métodos de medición de las variables, lo cual limita la posibilidad de realizar comparaciones confiables entre los estudios y no permite ajustar las tasas de prevalencia por grupo etario. Además, la prevalencia de los factores de riesgo asociados al desarrollo de SM no puede ser comparable por las diferencias metodológicas y los distintos criterios diagnósticos utilizados. Por último, la heterogeneidad de la prevalencia de SM dentro de cada estudio fue alta; esto podría atribuirse a diferencias en los factores genéticos, regionales y ambientales, así

como también a diferentes hábitos de vida (el tabaquismo, la actividad física y la ingesta de sal, etc.).

Conclusiones

A pesar de la evidencia relativamente limitada, encontramos una alta prevalencia de SM en adultos de la República Argentina, lo que representa un problema importante de salud pública. Estos datos plantean una necesidad de desarrollar estrategias eficientes para prevenir y detectar precozmente cada uno de los componentes del SM en Argentina.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Bibliografía

1. Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*. 1988;37:1595–607.
2. Cai H, Huang J, Xu G, Yang Z, Liu M, Mi Y, et al. Prevalence and determinants of metabolic syndrome among women in Chinese rural areas. *PLoS One*. 2012;7:e36936.
3. Gami AS, Witt BJ, Howard DE, Erwin PJ, Gami LA, Somers VK, et al. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49:403–14.
4. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forsén B, Lahti K, Nissén M, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 2001;24:683–9.
5. Lopez-Jaramillo P, Lahera V, Lopez-Lopez J. Epidemic of cardio-metabolic diseases: A Latin American point of view. *Ther Adv Cardiovasc Dis*. 2011;5:119–31.
6. Márquez-Sandoval F, Macedo-Ojeda G, Viramontes-Hörner D, Fernández Ballart JD, Salas Salvadó J, Vizmanos B. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: A systematic review. *Public Health Nutr*. 2011;14:1702–13.
7. Cuevas A, Alvarez V, Carrasco F. Epidemic of metabolic syndrome in Latin America. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. 2011;18:134–8.
8. López-Jaramillo, Sánchez RA, Díaz M, Cobos L, Bryce A, Parra-Carrillo JZ, et al. Latin American consensus on hypertension in patients with diabetes type 2 and metabolic syndrome. *Clin Investig Arterioscler*. 2014;26:85–103.
9. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6:e1000097.
10. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med*. 1998;15:539–53.
11. 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: 2486-97.
12. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, for the IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome — a new worldwide definition. *Lancet*. 2005;366:1059–62.
13. Luquez H, de Loredó L, Madoery RJ, Luquez H, Senestrari D. Síndrome metabólico: prevalencia en dos comunidades de Córdoba, Argentina, de acuerdo con definiciones ATP-III y OMS. *Rev Fed Arg Cardiol*. 2005;34:80–95.
14. Pramparo P, Boissonnet C, Schargrotsky H. Evaluación del riesgo cardiovascular en siete ciudades de Latinoamérica: las principales conclusiones del estudio CARMELA y de los subestudios. *Rev Argent Cardiol*. 2011;79:377–82.
15. Landea MR, Salazar MR, Marillet AG, Novello MA, Carbajal HA, Echeverría RF. Prevalencia de tabaquismo y factores de riesgo cardiovascular en el casco urbano de una localidad rural de la Provincia de Buenos Aires. *Rev Amer Med Respiratoria*. 2011;11:110–6.
16. Salazar MR, Carbajal HA, Espeche WG, Leiva Sisniegues CE, March CE, Balbín E, et al. Comparison of the abilities of the plasma triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol ratio and the metabolic syndrome to identify insulin resistance. *Diab Vasc Dis Res*. 2013;10:346–52.
17. Rubinstein AL, Irazola VE, Calandrelli M, Elorriaga N, Gutierrez L, Lanás F, et al. Multiple cardiometabolic risk factors in the Southern Cone of Latin America: A population-based study in Argentina, Chile, and Uruguay. *Int J Cardiol*. 2015;183:82–8.
18. Lagranja ES, Phojanakong P, Navarro A, Vallenggia CR. Indigenous populations in transition: An evaluation of metabolic syndrome and its associated factors among the Toba of northern Argentina. *Ann Hum Biol*. 2015;42:84–90.
19. De Carvalho Vidigal F, Bressan J, Babio N, Salas-Salvadó J. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults: A systematic review. *BMC Public Health*. 2013;13:1198.
20. Escobedo J, Schargrotsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet CP, Vinuesa R, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional study. *Cardiovasc Diabetol*. 2009;8:52.
21. World Health Organization. Fact sheet: Obesity and overweight. Updated March 2013. [online]. [consultado 2 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>.
22. Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. *Rev Asoc Latinoam Diab*. 2010;18:25–44.