

Índice cintura-talla: prueba para valoración de riesgo cardiovascular y diagnóstico del síndrome metabólico

Waist-Length Index: Test for Cardiovascular Risk Assessment and Diagnosis of Metabolic Syndrome

María del Lurdez Consuelo Martínez Montaña, María Elena Blázquez Gutiérrez, María Elena Hernández Hernández, Patricia López Moreno, Angélica María Ortiz Bueno, AshuinKammar García, Elsa Calderón Ibarra, Javier Delgado Romero, Sandra Patricia García Cruz

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

RESUMEN

Introducción: la presencia de síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular está vinculada fisiopatológicamente con el sobrepeso y obesidad.

Objetivo: evaluar la utilidad y precisión del Índice cintura-talla en la valoración de riesgo y diagnóstico del síndrome metabólico y otras alteraciones cardiometabólicas.

Métodos: se evaluaron a adultos jóvenes aparentemente sanos para su implementación como una prueba diagnóstica o tamiz diagnóstico de rutina en los niveles primarios de atención en salud. Se realizó un estudio transversal con una muestra de 369 adultos jóvenes con edad de 18-22 años del primer año de la licenciatura de medicina en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Se determinaron parámetros bioquímicos y antropométricos para la presencia de síndrome metabólico y otras alteraciones cardiovasculares, se calculó el Índice cintura-talla y se generaron cuartiles para proponer un punto de corte con el cual se pueda valorar el riesgo y la utilidad diagnóstica.

Resultados: el Índice cintura-talla mostró ser una prueba diagnóstica bastante sensible (91 %, 70 % y 52 %) y específica (78 %, 78 %, 76 %) en la detección de síndrome metabólico, alteraciones cardiovasculares y aterogénicas respectivamente. Los valores predictivos muestran la probabilidad del 81 % de tener síndrome metabólico si el individuo cuenta con un Índice cintura-talla elevado y una probabilidad 90 % de no tener síndrome metabólico si el Índice cintura-talla es normal.

Conclusiones: la precisión diagnóstica del Índice cintura-talla es muy elevada, por lo que puede usarse como un tamiz diagnóstico de síndrome metabólico o de alteraciones metabólicas en adultos jóvenes aparentemente sanos.

Palabras clave: Índice cintura-talla; síndrome metabólico; diagnóstico; riesgo; adultos jóvenes.

ABSTRACT

Introduction: The presence of metabolic syndrome (MS) and cardiovascular disease (CVD) is physiopathologically linked to overweight and obesity.

Objective: Evaluate the usefulness and accuracy of the waist-length index (CTI) in the assessment of risk and diagnosis of the metabolic syndrome and other cardiometabolic disorders.

Methods: Apparently healthy young adults were evaluated for their implementation as a diagnostic test or screening routine at the primary levels of health care. A cross-sectional study was conducted with a sample of 369 young adults aged 18-22 years of the first year of the medical degree at the Benemérita Autonomous University of Puebla (BUAP). Biochemical and anthropometric parameters were determined for the presence of metabolic syndrome and other cardiovascular alterations, the waist-height index was calculated and quartiles were generated to propose a cut-off point with which the risk and diagnostic utility could be assessed.

Results: The waist-height index showed to be a very sensitive (91%, 70% and 52%) and specific (78%, 78%, 76%) diagnostic test in the detection of metabolic syndrome, cardiovascular and atherogenic alterations, respectively. The predictive values showed 81% probability of having metabolic syndrome if the subject has a high waist-height index and 90% chance of not having metabolic syndrome if the waist-height index is normal.

Conclusions: The diagnostic accuracy of the waist-length index is very high, so it can be used as a diagnostic screen for metabolic syndrome or metabolic alterations in apparently healthy young adults.

Keywords: waist-height index; metabolic syndrome; diagnosis; risk; young adults.

INTRODUCCIÓN

La presencia de síndrome metabólico (SM) y enfermedad cardiovascular (ECV) está vinculada fisiopatológicamente con el sobrepeso y obesidad, se ha observado que las personas que presentan obesidad abdominal están más propensas al desarrollo de alteraciones cardiometabólicas en comparación con aquellas que presentan obesidad periférica.¹ Actualmente el diagnóstico de síndrome metabólico se realiza en base a los criterios que propone ATP III (hiperglicemia, hipertrigliceridemia, disminución del HDL-colesterol, hipertensión arterial y exceso de grasa en la cintura) los que indican que para diagnosticar síndrome metabólico en un individuo deben presentarse tres de estas alteraciones. La prevalencia de SM en países subdesarrollados es del 20 % al 50 % en adultos,² pero no existen estadísticas en adultos jóvenes; por consecuencia se han buscado predictores y factores de riesgo

que se asocien de manera sencilla con la detección de algún desorden metabólico,³ haciendo más práctico el diagnóstico de SM para el profesional en salud.⁴

Se ha demostrado que las pruebas para adiposidad como el índice de masa corporal (IMC) e índice cintura cadera (ICC) en adultos sanos están relacionadas positivamente a alteraciones metabólicas³ y el índice cintura-talla (ICT) es una herramienta con alto potencial para predecir la presencia de obesidad y síndrome metabólico en niños;⁴ sin embargo, es necesario analizar el valor diagnóstico de estas pruebas para SM y alteraciones cardiovasculares.

El objetivo de este trabajo es evaluar la utilidad y precisión del índice cintura-talla en la valoración de riesgo y diagnóstico del síndrome metabólico y otras alteraciones cardiometabólicas en adultos jóvenes aparentemente sanos para su implementación como una prueba diagnóstica o tamiz diagnóstico de rutina en los niveles primarios de atención en salud.

MÉTODOS

Se realizó el estudio en el período de agosto 2015 a agosto 2016 en el Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

Se trabajó con estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Medicina, con edad entre 18 y 22 años, ayuno de 12 h previo a la toma de muestras, sin patologías adyacentes ni antecedentes heredofamiliares de enfermedad o alteraciones cardiometabólicas. Se contó con el consentimiento informado. Se excluyeron aquellos que no contaran con los criterios de inclusión.

La muestra de sangre venosa se obtuvo por punción antecubital después de 12 h de ayuno, en un horario de 07:00-09:00 a.m.

Las muestras se dejaron en reposo a temperatura ambiente y posteriormente se centrifugaron a 2 500 r.p.m. durante 10 min, para lo que se empleó una centrifuga marca Solbat J-600, se separó el suero con una pipeta de transferencia.

Las determinaciones séricas de glucosa, triglicéridos, colesterol, HDL-colesterol, LDL-colesterol y ácido úrico, se realizaron en un analizador VITROS DT60, Johnson Medical. Las medidas de clasificación de variables fueron las propuestas por ATP III⁸ para los parámetros bioquímicos. El índice de Castelli (colesterol/cHDL) se clasificó como elevado si el valor era superior a 4.5.

La presencia del SM se determinó de acuerdo a los criterios de ATP III, proponiendo que la presencia de tres o más de los siguientes factores de riesgo están presentes:

- Circunferencia abdominal >102 cm (>40 in) en hombres y >88 cm (>35 in) en mujeres
- Triglicéridos séricos \geq 150 mg/dL (\geq 1,7 mmol/L)
- Presión arterial \geq 130/85 mm Hg
- HDL-Colesterol <40 mg/dL (<1,0 mmol/L) en hombres y <50 mg/dL (<1,3 mmol/L) en mujeres
- Glucosa de ayunas 110 to 126 mg/dL (6,1 to 7,0 mmol/L) (100 mg/dL [\geq 5,6 mmol/L] también puede ser apropiado)

Se realizaron distintas estratificaciones: nutrimental (IMC), cronométrica (edad), por comorbilidad (sin patologías adyacentes), por herencia (AHF negados), por maniobra previa (ayuno general >12 h) y secundarias (alumnos de nuevo ingreso a la FM-BUAP).

La antropometría se realizó bajo las condiciones e instrumentos de los estándares certificados por la Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, el Instituto Nacional de Salud Pública⁶ (INSP) y la Sociedad Internacional para el Avance de la Kineantropometría (ISAK), utilizando una báscula portátil marca Beuer estandarizada para la medición del peso corporal. Para la medición de estatura y circunferencia de cintura se emplearon una cinta métrica modelo N215 y otra modelo W606PM de la marca Lufkin, respectivamente. La medida de la estatura se realizó con los individuos en posición vertical, cabeza en posición recta logrando el plano de Frankfort, brazos relajados y paralelos al cuerpo, la cabeza, espalda, pantorrillas, talones y glúteos estuvieron en contacto con la pared, con respecto a la medida del peso esta se realizó con la menor cantidad de ropa posible, vista al frente y brazos en una caída natural al eje longitudinal del cuerpo. La circunferencia de cintura se tomó en el punto medio entre la última costilla y el borde exterior de la cresta iliaca. Se realizaron los cálculos el ICT y del IMC, donde este último fue categorizado para población mexicana.⁷

Para el análisis estadístico se utilizó el software estadístico GraphPadPrism V.6 para Windows. Se aplicó un test de normalidad a cada una de las variables, por medio de las pruebas de D'Agostino & Pearson, Kolmogórov-Smirnov, Shapiro-Wilk; se ocupó una prueba de Mann-Whitney U. Se crearon cuartiles con los resultados del (ICT) del total de individuos incluidos en el estudio, se tomó el valor de ICT por arriba del cuartil 3 como un punto de corte específico para este tipo de población (adultos jóvenes). A partir de este punto de corte se realizaron los análisis de riesgo y los análisis de utilidad diagnóstica. Los análisis de riesgo se realizaron por medio de una Razón de Momios, probando su significancia estadística con una Mantel-Haenszel X^2 , se obtuvieron las medidas de impacto por medio de fracciones etiológicas poblacionales y fracciones etiológicas de los expuestos.

La utilidad diagnóstica o predictiva del ICT se evidenció por medio de un análisis de verosimilitud, obteniendo la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos (VPP) y valores predictivos negativos (VPN), coeficientes de verosimilitud tanto positivo (LR+) como negativo (LR-), y probabilidades post-test positivo (PPT+) y negativo (PPT-), se tomó en cuenta la probabilidad 1:1 de presentar el síndrome metabólico. Se graficaron los resultados de la sensibilidad y 1-especificidad generando una curva ROC, se obtuvo su área bajo la curva (AUC) y su valor de probabilidad.

Para la obtención del tamaño de muestra se ocupó una fórmula para cálculo de tamaños muestrales para estudios de pruebas diagnósticas,⁹ tomando en cuenta una población similar.¹⁰ El resultado del tamaño de muestra mínimo fue de 107 individuos.

Los estudiantes que participaron en el estudio contaron con el consentimiento informado, conforme a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Del universo de 1000 individuos, se obtuvo una muestra de 369. Dentro de las características de la población, se observa que no existe una diferencia, por género, de las variables: glucosa, colesterol, HDL-colesterol, LDL-colesterol, índice cintura-talla (ICT) y el Riesgo aterogénico ([tabla 1](#)).

Tabla 1. Comparación de datos antropométricos, bioquímicos y clínicos

	Hombres	Mujeres	Valor de p
	155 (42 %)	214 (58 %)	
Edad (años)	18,8 ± 1,79	18,5 ± 0,8	NS
Peso (kg)	70,6 ± 13,75	58,5 ± 9,9	<0,0001***
Talla (cm)	173 ± 6	160 ± 5	<0,0001***
IMC*	23,5 ± 3,93	22,7 ± 3,4	0,0001***
Cintura (cm)	86,4 ± 10,8	78,8 ± 9	<0,0001***
I. Cintura/talla	0,49 ± 0,08	0,49 ± 0,05	NS
Glucosa (mg/dL)	89,2 ± 8,9	87,6 ± 19,9	NS
Triglicéridos (mg/dL)	124,3 ± 56,1	109,8 ± 50,1	0,01*
Colesterol (mg/dL)	166,2 ± 29,6	164,1 ± 30,1	NS
cHDL (mg/dL)	49,9 ± 10,1	51,8 ± 15,6	NS
cLDL (mg/dL)	94,5 ± 24,8	90,4 ± 25,3	NS
Ind.aterogénico	2,1 ± 0,7	1,9 ± 0,8	NS
Ac. Úrico (mg/dL)	6,6 ± 1,2	4,8 ± 1,1	<0,0001***
PAS (mmHg)*	114,8 ± 8,4	109,5 ± 8,9	<0,0001***
I. Castelli	3,7 ± 1	3,4 ± 1,1	<0,006**

IMC: Índice de Masa Corporal, PAS: Presión arterial sistólica

Las pruebas de normalidad mostraron que todas las variables analizadas no tienden a una distribución normal. De los 369 individuos, la media para ICT fue de $0,49 \pm 0,06$, el valor para el primer cuartil fue de 0,46, 0,49 para el segundo, 0,53 para el tercer cuartil y 0,73 para el cuarto. En la comparación de grupos, aquellos individuos con un ICT superior a 0,53 presentan cHDL disminuida ($p < 0,0001$), hipertriacilglicéridemia ($p < 0,0001$), presión arterial sistólica elevada ($p = 0,0017$), IMC elevado ($p < 0,0001$) y un incremento en el Índice de Castelli ($p < 0,0001$) que aquellos con el ICT normal ($\alpha = 0,05$) ([tabla 2](#)).

Tabla 2. Mann-Whitney U-Test entre parámetros bioquímicos, clínicos y antropométricos y el ICT

	Ind cintura-talla <0,53 (n=207)	Ind cintura-talla >0,53 (n=163)	Valor de P
Glucosa	87 ± 9	89,9 ± 22,2	>0,05
Triglicéridos	101,8 ± 41,2	134 ± 61,4	< 0,0001****
cHDL ¹	52,45 ± 14,5	46,4 ± 12,3	< 0,0001****
PAS ²	110,5 ± 9,3	113,4 ± 8,5	0,0017**
IMC ³	20,9 ± 2,5	25,7 ± 3,3	< 0,0001****
Ind. Castelli	3,3 ± 0,9	3,8 ± 1,1	< 0,0001****
¹ Lipoproteínas de alta densidad			
² Presión Arterial Sistólica			
³ Índice de Masa Corporal			

En cuanto a los resultados del análisis de riesgo, se muestra que un ICT elevado (>0,53) se asocia a un mayor riesgo cardiometabólico: hipertriacilgliceridemia (OR=2,9, IC: 1,7-4,8, p<0.0001), cHDL bajas (OR=2,3, IC: 1,5-3,5, p<0,0001), y al sobrepeso y obesidad (OR=16, IC: 8.2-31, p<0,0001). De igual manera un ICT elevado tiene 8 veces el riesgo de presentar una alteración cardiovascular (OR=8, IC: 3,5-18, p<0,0001) y 3 veces el riesgo de presentar una alteración aterogénica, (OR=3,4, IC: 1,5-7,6, p=0,003). En cuanto al síndrome metabólico, el riesgo de presentar la enfermedad es de casi 75 veces en los individuos que presentan el ICT por arriba de 0,53, que aquellos con un ICT normal (OR=74,9, IC: 10-566, p<0.0001) ([tabla 3](#)).

Tabla 3. Riesgo de alteraciones cardiometabólicas asociadas a los valores del índice cintura-talla

	Ind. cintura-talla >0,53 N=163	Ind. cintura-talla <0,53 N=207	Odds Ratio (95 % IC)	Valor de P
Hiperglucemia (>100 mg/dL)	11	6	2,42 (0,8-6,7)	0,0791
Hipertrigliceridémica (>150 mg/dL)	47	28	2,88 (1,7-4,9)	<0,0001****
cHDL Bajas ¹	79	59	2,33 (1,5-3,6)	<0,0001****
PAS Elevada (>130 mmHg)	9	6	1,95 (0,7-5,6)	0,2086
Sobrepeso y obesidad (IMC>24,9)	73	12	15.9 (8,2-31)	<0,0001****
Alteración Cardiovascular	21	9	8 (3,5-18)	<0,0001****
Alteración aterogénica	13	12	3,4 (1,5-7,6)	0,003**
síndrome metabólico	21	1	74,9 (10-566)	<0,0001****

¹Hombres <50mg/dL, Mujeres<40mg/dL

Las medidas de impacto potencial sugieren que al tener un control del ICT se puede prevenir el 18 % de las hipertriacilgliceridemias, 27 % los casos de colesterol bajo, 62 % del riesgo de mortalidad por enfermedad cardiovascular (Ind. De Castelli), en 36 % la presencia de una alteración aterogénica, y hasta un 93 % la incidencia de síndrome metabólico.

Los resultados del análisis de verosimilitud muestran al ICT como una prueba sensible y específica para el diagnóstico de SM (sensibilidad=91 % y especificidad=78 %), alteraciones cardiovasculares (sensibilidad=70 % y especificidad=78 %) y aterogénicas (sensibilidad=52 % y especificidad=76 %). Los VPP muestran probabilidades del 81 % de presentar SM, 76 % de presentar alteraciones cardiovasculares y 68 % de presentar alteraciones aterogénicas, si presentan un ICT por arriba de 0,53; mientras los VPN muestran que la probabilidad de no presentar SM, alteraciones cardiovasculares y aterogénicas es del 90 %, 72 % y 61 % respectivamente si el ICT es normal. Los resultados de las PPT+ muestran que la probabilidad de tener SM se incrementa hasta un 81 %, a un 76 % de tener alteraciones cardiovasculares y 68 % de tener alteraciones aterogénicas. En cuanto a las PPT-, un ICT menor a 0,53 disminuye la probabilidad de presentar SM a un 13 %, de presentar alteraciones cardiovasculares a un 35 %. Las AUC fueron de un 91 % para el diagnóstico de SM ($p < 0,0001$), 76 % para el diagnóstico de una alteración cardiovascular ($p < 0,0001$) y 63 % para una alteración aterogénica ($p = 0,03$) (tabla 4 y 5).

Tabla 4. Medidas de impacto potencial por control del Ind. cintura-talla $< 0,53$

	Fracción etiológica poblacional %	Fracción etiológica de los expuestos %
Hipertrigliceridemia	18	65
cHDL Bajas	27	57
Alt. Cardiovascular	62	88
Alt. Aterogénica	36	71
Síndrome Metabólico	93	98

Tabla 5. Eficacia diagnóstica del índice cintura talla por arriba del cuartil 3 (percentil 75) para el síndrome metabólico y otras alteraciones cardiometabólicas

	Síndrome Metabólico %	Alteración cardiovascular %	Alteración aterogénica %
Verdaderos positivos	21	21	13
Verdaderos negativos	271	263	260
Falsos positivos	2	9	12
Falsos negativos	76	76	84
Sensibilidad*	91 (91-91)	70 (70-70)	52 (52-52)
Especificidad*	78 (78-78)	78 (78-77)	76 (76-75)
Valor predictivo positivo	81	76	68
Valor predictivo negativo	90	72	61
Coefficiente de verosimilitud positivo	417	312,24	213
Coefficiente de verosimilitud negativo	11	38,67	64
Probabilidad post test positivo	81	76	68
Probabilidad post test negativo	13	35	NS
Área bajo la curva (Curva ROC)	0,91	0,76	0,63
Valor de P	<0,0001	<0,0001	0,03

NS: No significativo

Sx: Síndrome

*Porcentaje (intervalos de confianza)

DISCUSIÓN

Dentro de los resultados descriptivos del estudio se observa que todos los valores del perfil bioquímico, antropométrico y clínico de la población de estudio están por debajo de los puntos de corte, afirmando que es una población de adultos jóvenes aparentemente sanos. Se consideró al Índice deCastelli como un indicador de alteraciones cardiovasculares pues así se ha descrito por Castro y *colaboradores* en 2010.¹¹

El ICT se asoció con los componentes de síndrome metabólico al igual que en el estudio de González y *colaboradores*¹⁰ en 2011, quien trabajo con una población aparentemente sana pero no en adultos jóvenes. El índice de cintura talla muestra mayor evidencia de riesgo cardiometabólico, y la presente investigación muestra la precisión diagnóstica del mismo, a diferencia de González *et al.* Por último, un estudio publicado en 2008 por Koch y *colaboradores*¹². Obtuvo el valor diagnóstico del ICT para componentes del síndrome metabólico, como hipertensión,

dislipidemia y diabetes. En su caso investigó en poblaciones adultas enfermas, y obtuvo AUC bastante significativas de más de 80 % de probabilidad de diagnóstico de las enfermedades metabólicas anteriormente dichas. El resultado de este estudio puede compararse con los suyos, pero difiere de la población teniendo en cuenta que esta investigación se realizó en personas sanas, sin ningún antecedente heredo familiar en 2 anteriores generaciones; cabe destacar los métodos estadísticos empleados por el autor y por nuestro estudio, considerando que Koch y colaboradores utilizaron las curvas ROC como método diagnóstico, pero no puso a prueba sus variables a un análisis de verosimilitud completo, lo cual en el presente estudio se realizó, generando así mayor evidencia de la utilidad diagnóstica del ICT en población sana.

Se debe resaltar que no se halló ningún estudio en nuestro país, en poblaciones con el rango de edad manejado en ésta investigación, sobre la utilidad diagnóstica del ICT para alteraciones cardíacas o aterogénicas, por lo cual, el presente estudio es pionero en esta línea de investigación y en el grupo de individuos estudiados. De forma que se propone completamente, gracias al diseño metodológico, métodos estadísticos y resultados de estudio, que el ICT puede ser usado como tamiz diagnóstico de SM y otras alteraciones cardiometabólicas.

Los resultados muestran al ICT, en el punto de corte ($>0,53$) propuesto para adultos jóvenes, con una buena precisión diagnóstica de síndrome metabólico, y otras alteraciones cardiometabólicas, pudiendo así ser utilizado como un tamiz diagnóstico de síndrome metabólico o de alteraciones metabólicas. El control de ICT por debajo del punto de corte propuesto, podría disminuir en un elevado porcentaje la incidencia de enfermedades metabólicas en adultos jóvenes aparentemente sanos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en la realización del presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Després JP. Health consequences of visceral obesity. *Annals of medicine*. 2001;33(8):534-41.
2. Hanson RL. Evaluation of simple indices of insulin sensitivity and insulin secretion for use in epidemiologic studies. *Am J Epidemiol*. 2000;151(2):190-8.
3. Qiao Q, Nyamdorj. Is the association of type II diabetes with waist circumference or waist-to-hip ratio stronger than that with body mass index. *Eur J Clin Nutr*. 2010;64:30-4.
4. Vazquez G, Duval S, Jacobs DR, Silventoinen K. Comparison of body mass index, waist circumference, and waist/hip ratio in predicting incident diabetes: a meta-analysis. *Epidemiologic reviews*. 2007;29(1):115-28.

5. Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; national heart, lung, and blood institute; American heart association; world heart federation; international atherosclerosis society; and international association for the study of obesity. *Circulation*. 2000;120(16):1640-5.
6. Shamah Levy T, Villalpando Hernández S, Rivera Dommarco J. Manual de Procedimientos para Proyectos de Nutrición. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2006.
7. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010. Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. 2010.
8. ATP III. U.S. Department of health and human services. Public Health Service. National Institutes of Health. National Heart, Lung, and Blood Institute. NIH Publication. 2001: 3305.
9. Duffau G. Tamaño muestral en estudios biomédicos. *Rev. chil. pediatr*. 1999;70(4): 314-24.
10. González CA, Ureña LJ, Lavielle SD, Amancio CO, Elizondo AS, Hernández HH. Comparación de índices antropométricos como predictores de riesgo cardiovascular y metabólico en población aparentemente sana. *Revista Mexicana de Cardiología*. 2011;22(2):59-67.
11. López CJ, Almazán OR, Pérez De JR, González JJ. Mortality prognosis factors in heart failure in a cohort of North-West Spain. EPICOUR study. *Rev Clin Esp*. 2010;210(9): 438-47.
12. Koch E, Romero T, Manríquez L, Taylor A, Román C, Paredes M, et al. Razón cintura-estatura: Un mejor predictor antropométrico de riesgo cardiovascular y mortalidad en adultos chilenos. Nomograma diagnóstico utilizado en el Proyecto San Francisco. *Revista Chilena de Cardiología*. 2008;27(1): 23-35.

Recibido: 12 de diciembre de 2016.

Aprobado: 7 de julio de 2017.

María del Lurdez Consuelo Martínez Montaña. Benemérita Universidad autónoma de Puebla, México. Correo electrónico: lumarmon2@gmail.com