

¹Carlos Cantú-Brito, ¹Erwin Chiquete,
²Manuel Duarte-Vega, ³Alberto Rubio-Guerra,
⁴Martín Herrera-Cornejo, ⁵Jacobo Nettel-García

¹Departamento de Neurología y Psiquiatría. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán"

²Departamento de Medicina Interna, Hospital Civil de Guadalajara "Juan I. Menchaca", Guadalajara, México.

³Departamento de Medicina Interna, Hospital General de Ticomán

⁴Departamento de Medicina Interna, Hospital Juárez de México

⁵Departamento de Angiología, Hospital Ángeles Querétaro, Querétaro

Autores 1, 3 y 4, Distrito Federal, México

Estudio multicéntrico INDAGA. Índice tobillo-brazo anormal en población mexicana con riesgo vascular

Comunicación con: Carlos Cantú-Brito.

Tel: (55) 5487 0900, extensión 2522.

Correo electrónico: carloscantu_brito@hotmail.com

Resumen

Introducción: la enfermedad arterial periférica (EAP) está asociada con elevada morbilidad cardiovascular por aterosclerosis. El objetivo de esta investigación fue conocer la prevalencia de EAP y sus factores determinantes en la población mexicana.

Métodos: determinación del índice tobillo-brazo (ITB) mediante Doppler en población con alto riesgo para EAP. Se consideró un ITB ≤ 0.9 como indicador de EAP. El ITB > 1.3 se consideró indicador indirecto de calcificación y rigidez arterial.

Resultados: de 5101 pacientes, 1212 (23.8 %) tuvieron ITB ≤ 0.9 y 431 (8.4 %) ITB > 1.3 (incluyendo 1 % con arterias incompresibles). Los factores asociados con ITB ≤ 0.9 fueron la edad, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, el tabaquismo, la dislipidemia y el antecedente de eventos vasculares. El ITB > 1.3 se asoció con la edad, el sexo masculino, la diabetes mellitus, el tabaquismo previo y el antecedente de eventos vasculares. Una proporción elevada de pacientes con vasculopatía periférica identificada por el ITB ≤ 0.9 manifestó pocos o ningún síntoma.

Conclusiones: existe elevada prevalencia de ITB anormal en la población mexicana portadora de factores de riesgo vascular. La medición del ITB puede ayudar a identificar a los pacientes que precisan intensificación de la prevención secundaria y de tratamiento más agresivo.

Palabras clave

enfermedad arterial periférica
 índice tobillo braquial
 enfermedades cardiovasculares
 trastornos cerebrovasculares

Summary

Objective: to know the peripheral arterial disease (PAD) prevalence and its determinants in a nationwide survey in Mexican population.

Methods: baseline ankle brachial index (ABI) measured by Doppler was performed in patients at high vascular risk for PAD. ABI between 1 and 1.3 was regarded as normal. ABI ≤ 0.9 (a low ABI) was considered to be an indicator of PAD. ABI > 1.3 (a high ABI) was also considered abnormal, as an indirect index of artery calcification and stiffness.

Results: a total of 5 101 patients were evaluated: 1 212 patients (23.8 %) had ABI ≤ 0.9 , and 431 (8.4 %) > 1.3 (including 1 % with incompressible vessels). ABI ≤ 0.9 was associated with age, arterial hypertension, diabetes, current smoking, dyslipidemia and previous vascular events. On the other hand, ABI > 1.3 was associated with male gender, diabetes, previous smoking habit and history of vascular events. A high proportion of patients (62.5 %) with established PAD, identified by a low ABI (≤ 0.9) were asymptomatic or with minimum symptoms at the time of their assessment.

Conclusion: a significant prevalence of abnormal ABI was identified. ABI measurement by Doppler can help to identify patients who need intense secondary prevention and more aggressive treatment of vascular risk factors.

Key words

peripheral artery disease
 ankle brachial index
 cardiovascular disease
 cerebrovascular disorders

Introducción

La aterotrombosis afecta la macrocirculación en uno o más territorios arteriales, como las arterias coronarias, cerebrales y periféricas (de miembros inferiores, sobre todo). Sus complicaciones, entre ellas el infarto del miocardio, los eventos vasculares cerebrales isquémicos, la enfermedad arterial peri-

férica (EAP) y la muerte cardiovascular, son un problema de salud mundial, ya que engloban una quinta parte de todas las causas de muerte.¹ En Estados Unidos, para 2005 las cifras de mortalidad mostraron que las enfermedades cardiovasculares provocaron una de cada 2.8 muertes, en tanto que uno de cada 17 fallecimientos se debió a eventos vasculares cerebrales.² La cardiopatía isquémica aterotrombótica constituye la segun-

da causa de muerte en México como consecuencia de la prevalencia creciente de factores de riesgo de aterosclerosis, entre ellos la diabetes, la hipertensión arterial, la hipercolesterolemia, el sobrepeso, el tabaquismo y la edad ≥ 65 años en los hombres y ≥ 70 años en las mujeres.³

La enfermedad arterial periférica es una causa importante de discapacidad funcional y deterioro de la calidad de vida, de amputación de un miembro y de incremento del riesgo de muerte, ya que se asocia con una mayor tasa de eventos cardiovasculares agudos, coronarios y cerebrales en comparación con personas sin EAP.⁴ Cuando la EAP es sintomática en un lecho vascular usualmente indica un proceso isquémico contiguo, sin embargo, con frecuencia la EAP suele ser silente y pasar desapercibida.⁵ En el estudio *Clopidogrel vs. Aspirin in Patients at Risk of Ischemic Events*⁶ y en el registro *Reduction of Atherothrombosis for Continued Health*,⁷ 26 y 16 % de los participantes, respectivamente, mostraron lesión de al menos dos lechos arteriales.

Dado que las personas con aterotrombosis enfrentan un mayor riesgo de eventos vasculares subsecuentes, la prevención de éstos constituye un objetivo importante en dichos sujetos.⁴ Recientemente la Asociación Americana del Corazón aceptó la medición del índice tobillo brazo (ITB) como un método diagnóstico no invasivo y reproducible en el consultorio, con alta sensibilidad y especificidad para indicar EAP.⁸⁻¹⁰ El ITB ≤ 0.90 se asocia con vasculopatía periférica y con

incremento en la morbilidad y mortalidad cardiovascular a mediano y largo plazo.¹⁰

Debido a la escasa información sobre la prevalencia del ITB anormal en América Latina, se desarrolló el estudio INDAGA (Investigación Nacional de Datos sobre Enfermedad Arterial Periférica y Guías de Tratamiento) para conocer en población mexicana la prevalencia y factores de riesgo asociados con la EAP detectada a través de la medición Doppler del ITB.

Métodos

INDAGA es un registro prospectivo, longitudinal, observacional y multicéntrico que determinó la prevalencia de enfermedad aterotrombótica y de EAP en pacientes con historia de eventos isquémicos o con factores de riesgo mayor para desarrollar EAP. En todos los pacientes se realizó la medición del ITB mediante equipos portátiles de Doppler continuo (5 a 8 MHz). Esta medición se realizó con el paciente en decúbito supino y en ambiente tranquilo, y se colocó el brazalete de presión en el tercio medio del brazo derecho y el transductor Doppler en la arteria humeral, se insufló el manguito (brazalete) hasta tener una cifra de 180 mm Hg o más y se liberó lentamente hasta obtener señal con el Doppler. De igual manera, en la extremidad inferior se colocó el brazalete

Cuadro I Factores de riesgo vascular y proporción de pacientes con índice tobillo-brazo anormal de acuerdo con el sexo ($n = 5101$)

Variable	Todos ($n = 5101$)		Hombres ($n = 2018$)		Mujeres ($n = 3083$)		<i>p</i>
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Edad en años (media $\pm$ DE)	62.6	12.900	61.6	13.4	63.3	12.6	< 0.001
Hipertensión arterial sistémica	3618.0	71.300	1305.0	65.3	2313.0	75.3	< 0.001
Diabetes mellitus	2877.0	56.900	1213.0	60.7	1664.0	54.4	< 0.001
Tabaquismo actual	860.0	16.900	472.0	23.4	388.0	12.6	< 0.001
Tabaquismo previo	1214.0	24.000	743.0	37.1	471.0	15.5	< 0.001
IMC (media $\pm$ DE)	28.9	5.300	28.4	5.0	29.3	5.5	< 0.001
IMC normal	1130.0	23.100	467.0	23.1	663.0	21.5	< 0.001
IMC 25-30	2090.0	41.000	911.0	45.1	1179.0	38.2	< 0.001
IMC > 30	1881.0	36.900	640.0	31.7	1241.0	40.3	< 0.001
Obesidad abdominal	3165.0	62.200	828.0	41.2	2337.0	76.0	< 0.001
Dislipidemia	2991.0	63.500	1225.0	65.5	1766.0	62.1	0.02
Enfermedad arteria coronaria*	672.0	13.200	325.0	16.1	347.0	11.3	< 0.001
Enfermedad vascular cerebral**	641.0	12.600	274.0	13.6	367.0	11.9	0.08
Alguna enfermedad vascular	1194.0	23.400	541.0	26.8	653.0	21.2	< 0.001
ITB normal (0.91-1.3)	3458.0	67.858	1272.0	63.0	2186.0	70.9	< 0.001
ITB < 0.9	1212.0	23.800	482.0	23.9	730.0	23.7	ns
ITB > 1.3	431.0	8.400	264.0	13.1	167.0	5.4	< 0.001

IMC = índice de masa corporal, ITB = índice tobillo-brazo

en el tercio inferior de la pierna dejando libre el tobillo, se tomó la presión con la misma técnica anterior y se colocó el transductor del Doppler en la arteria tibial anterior y posterior. Los mismos procedimientos se realizaron del lado izquierdo. El ITB resultó de dividir la presión arterial sistólica de cada tobillo (escogiéndose el valor más alto de entre la arteria pedia y la tibial posterior) dividido entre el valor de la presión arterial sistólica más elevada de cualquiera de las arterias braquiales.¹¹ Se definió ITB normal a valores entre 0.91 y 1.3. Se estableció la presencia de EAP cuando la determinación de ITB fue ≤ 0.9 . El ITB > 1.3 también se considera anormal por presencia de calcificación o rigidez arterial.

La medición basal fue realizada entre mayo de 2007 y marzo de 2008 en 172 centros distribuidos en la República Mexicana a través de médicos internistas. Los factores de riesgo considerados para el desarrollo de EAP fueron la hipertensión arterial, la hipercolesterolemia, el tabaquismo, la diabetes mellitus, la historia familiar de enfermedad aterotrombótica (padre, madre, hermanos) como infarto del miocardio, evento cerebrovascular isquémico, ataque isquémico transitorio y enfermedad arterial periférica.

Se incluyó a pacientes de uno u otro sexo con historia de infarto del miocardio, evento vascular cerebral o isquemia aguda transitoria, menores de 55 años de edad con al menos dos factores de riesgo para el desarrollo de EAP o con 55 o más años de edad con al menos un factor de riesgo para el desarrollo de EAP. Se excluyeron los pacientes sintomáticos con una comorbilidad secundaria, por ejemplo eventos agudos, o con situaciones de urgencia que requieran atención hospitalaria inmediata, así como aquellos en quienes fuera imposible obtener información sobre sus antecedentes. Para identificar la presencia de síntomas sugestivos de isquemia por enfermedad arterial periférica, se utilizó la clasificación de Rutherford¹² de acuerdo con las siguientes categorías: 0 =

asintomático, 1 = claudicación leve, 2 = claudicación moderada, 3 = claudicación grave, 4 = dolor isquémico en reposo, 5 = pérdida menor de tejidos, 6 = ulceración o gangrena. Todos los pacientes que desearan continuar en el estudio ($> 80\%$) fueron evaluados a los seis meses (segunda visita) de su inclusión basal, con el fin de conocer los cambios a corto plazo en el ITB y de registrar eventos vasculares u hospitalizaciones que hubiesen ocurrido en el periodo. Los datos de la visita basal y de seguimiento fueron incluidos en un expediente de investigación *ex profeso* e incluidos en una base de datos electrónica en línea por el propio investigador. Las incongruencias o inconsistencias en la información registrada fueron revisadas por una compañía monitorea que no participó en la evaluación de los pacientes. Los datos por revisar o con errores fueron devueltos al investigador para su aclaración.

El protocolo se presentó ante la junta de revisión institucional de conformidad con los requisitos locales y fue firmado el consentimiento informado por todos los pacientes. El Comité de Ética de cada uno de los centros participantes aprobó el estudio.

Análisis estadístico

Las variables continuas se expresaron en forma de medias $\pm$ desviación estándar y las variables categóricas, como frecuencias relativas. La prevalencia de EAP detectada por la medición del ITB se obtuvo de la proporción de pacientes que tuvieron ITB ≤ 0.9 . Los datos demográficos y factores de riesgo vascular se compararon entre hombres y mujeres. Asimismo, para establecer los factores determinantes asociados con ITB bajo se compararon estas variables entre los pacientes con ITB ≤ 0.9 y aquellos con ITB normal (1 a 1.30). Para comparar las variables cuantitativas distribuidas entre los grupos anteriores (hombres y mujeres; ITB ≤ 0.9 *adversus* ITB

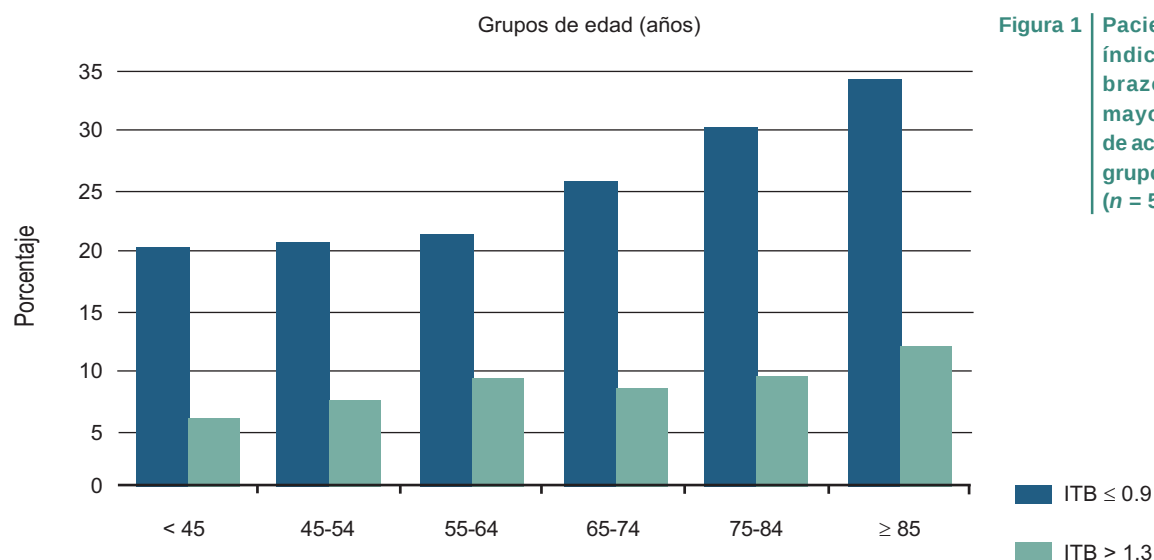
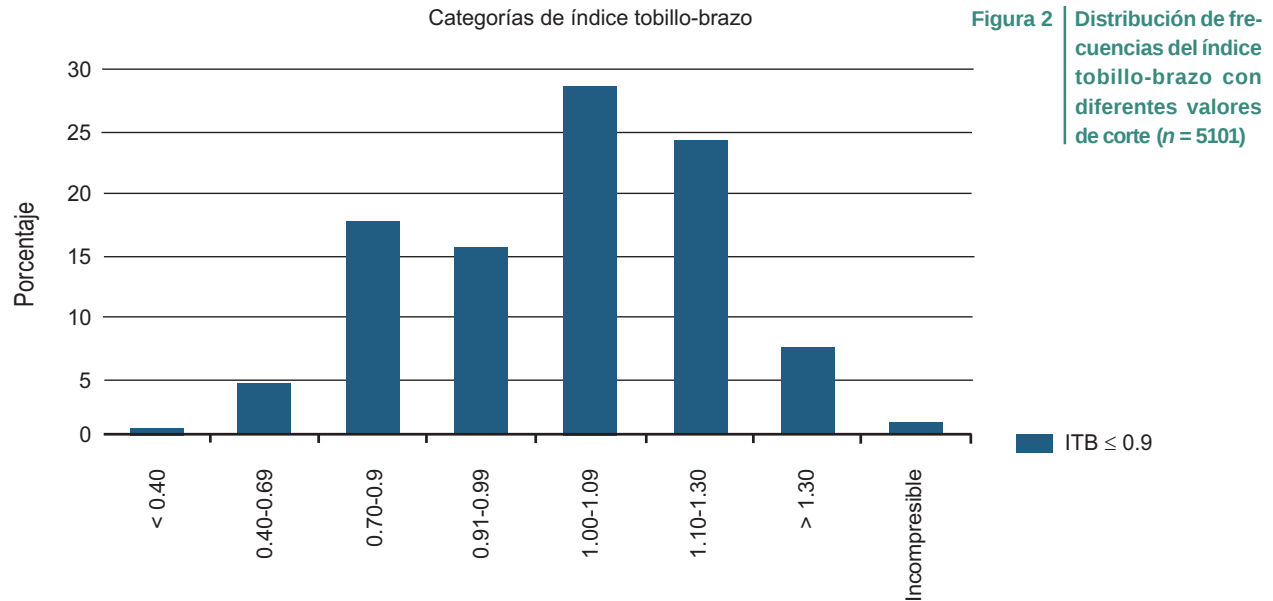


Figura 1 Pacientes con índice tobillo-brazo < 0.9 y mayor de 1.3, de acuerdo con grupo de edad ($n = 5101$)



normal) se realizaron las pruebas t de Student y U de Mann-Whitney en distribución paramétrica y no paramétrica, respectivamente. La χ^2 de Pearson y la prueba exacta de Fisher, según correspondiera, se usaron para comparar variables nominales en el análisis bivariado, y para determinar las variables independientes asociadas con ITB ≤ 0.9 con valor significativo en el análisis bivariado. Todos los valores de p se calcularon a dos colas y se consideraron significativos cuando fueron

menores de 0.05. Se usó el programa estadístico SPSS versión 17.0 para todos los análisis.

Resultados

Se incluyeron 5101 pacientes (3083 hombres y 2018 mujeres), con una edad promedio de 62.6 ± 12.9 años. Se docu-

Cuadro II Factores de riesgo de acuerdo con el índice tobillo-brazo ($n = 5101$)

Variable	ITB normal ($n = 3458$)		ITB ≤ 0.9 ($n = 1212$)		p^{**}	ITB > 1.3 ($n = 431$)		$p^{\dagger}$
	n	%	n	%		n	%	
Edad en años (media $\pm$ DE)	61.7	12.8	64.7	13.5	< 0.001	64.4	12.3	< 0.001
Hipertensión arterial	2426.0	70.6	922.0	76.5	< 0.001	270.0	62.8	0.001
Diabetes mellitus	1851.0	53.9	746.0	62.1	< 0.001	280.0	65.6	< 0.001
Tabaquismo actual	553.0	16.0	232.0	19.2	0.01	75.0	17.4	ns
Tabaquismo previo	783.0	22.9	298.0	24.8	ns	133.0	31.1	< 0.001
Índice de masa corporal (media $\pm$ DE)	29.1	6.6	28.9	5.7	ns	29.3	14.5	ns
Obesidad abdominal	2157.0	62.6	768.0	63.6	ns	240.0	55.7	0.005
Dislipidemia	1982.0	62.3	754.0	67.0	0.004	255.0	63.0	ns
Enfermedad arteria coronaria*	385.0	11.1	221.0	18.2	< 0.001	66.0	15.3	0.01
Enfermedad vascular cerebral [†]	397.0	9.5	259.0	21.4	< 0.001	55.0	12.8	0.03
Alguna enfermedad vascular	658.0	19.0	425.0	35.1	< 0.001	111.0	(25.8)	0.001

ITB = índice tobillo-brazo

* Incluye infarto al miocardio y angina de pecho

** Valor de p entre el grupo de ITB ≤ 0.09 comparado con el grupo de ITB normal (0.91-1.3)

[†] Incluye infarto cerebral y ataque isquémico transitorio

[‡] Valor de p entre el grupo de ITB > 1.3 comparado con el grupo de ITB normal (0.91-1.3)

Cuadro III | Análisis multivariado mediante regresión logística para establecer los factores determinantes asociados con índice tobillo-brazo ≤ 0.9 y mayor de 1.3

Factores asociados con ITB ≤ 0.9	OR	IC 95 %	p
Edad	1.016	1.01-1.02	< 0.001
Hipertensión arterial	1.286	1.09-1.51	0.003
Diabetes mellitus	1.546	1.34-1.86	< 0.001
Tabaquismo actual	1.648	1.36-1.99	< 0.001
Dislipidemia	1.223	1.05-1.42	0.008
Enfermedad arteria coronaria*	1.499	1.23-1.82	< 0.001
Enfermedad vascular cerebral†	2.424	2.00-2.94	< 0.001
Factores asociados con ITB > 1.3			
Edad	1.021	1.01-1.03	< 0.001
Sexo masculino	2.784	2.23-3.45	< 0.001
Diabetes mellitus	1.590	1.28-1.97	< 0.001

* Incluye infarto al miocardio y angina de pecho, † Incluye infarto cerebral y ataque isquémico transitorio

mentaron 1212 pacientes (23.8 %) con ITB ≤ 0.9 , 3458 (67.6 %) con ITB normal y 431 (8.4 %) con ITB > 1.3. De los pacientes con ITB alto, 44 (0.9 %) tuvieron arterias incompresibles. En el cuadro I se presentan las características demográficas, los factores de riesgo vascular y la proporción de pacientes con alteraciones en el ITB, de acuerdo con el sexo. Los factores de riesgo vascular fueron más frecuentes en hombres, con excepción de la hipertensión arterial y la obesidad, que fueron más frecuentes en la mujer (cuadro I). El ITB > 1.3 fue más frecuente en hombres (13.1 %) que en mujeres (5.4 %, $p < 0.001$), mientras que no hubo diferencias para el ITB ≤ 0.9 (hombres 23.9 %, mujeres 23.7 %).

La prevalencia de un ITB anormal se incrementó con la edad (como se observa en la figura 1), de 25.4 y 5.6 % para ITB ≤ 0.9 y mayor de 1.3, respectivamente, en menores de 45 años; y a 34.0 y 11.8 %, respectivamente, en pacientes de 85 años o mayores ($p < 0.001$ para tendencia entre grupos de edad). Al analizar los resultados del ITB considerando diferentes valores de corte se observó que la mayoría de los pacientes se encontraba en la categoría de 1.0 a 1.09, considerada normal baja, y que aproximadamente 15 % tenía valores considerados limítrofes para EAP (ITB de 0.91 a 0.99). Por otra parte, menos de 1 % de los pacientes estuvo en valores críticos de EAP por ITB < 0.40 o con vasos incompresibles (figura 2).

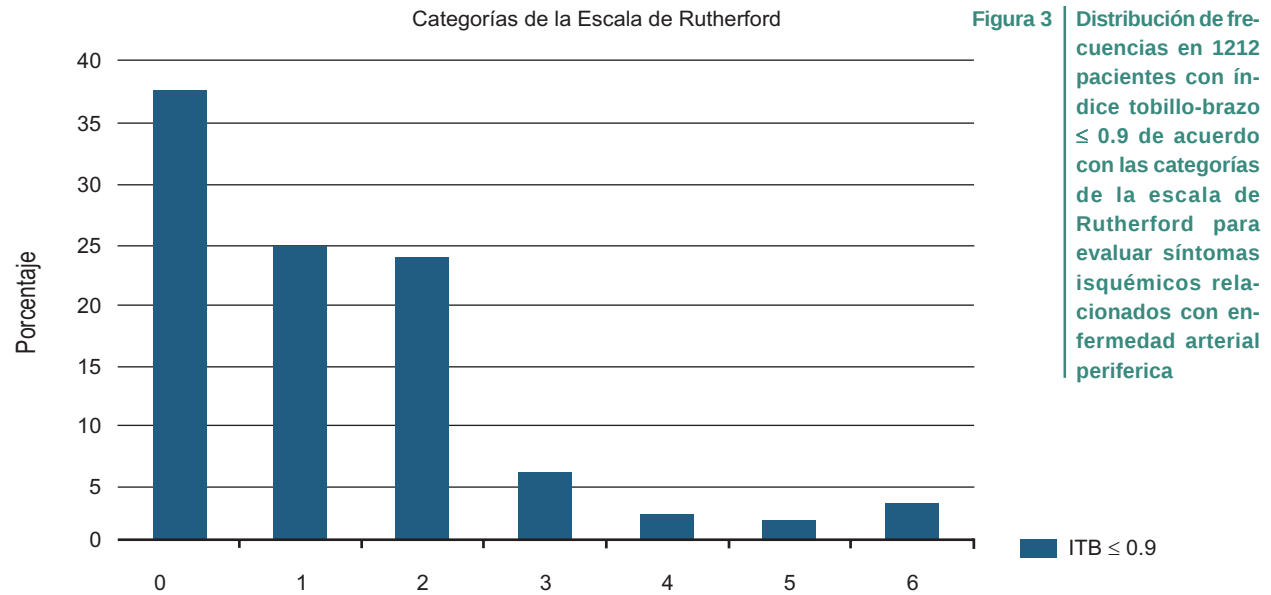
Como se puede observar en el cuadro II, se asociaron con ITB ≤ 0.9 los siguientes factores: edad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo actual, dislipidemia y antecedente de eventos vasculares previos (coronarios o cerebrales). Por otra parte, el ITB > 1.3 se asoció con los siguientes factores: sexo masculino, edad, diabetes mellitus, tabaquismo previo y antecedente de eventos vasculares; hubo algunos factores de ries-

go vascular que fueron más frecuentes en el grupo con ITB normal que el ITB > 1.3 (hipertensión arterial, obesidad abdominal y dislipidemia) cuadro II. Se llevó a cabo análisis multivariado mediante regresión logística con aquellos factores significativos en el análisis bivariado (cuadro III), para establecer los factores independientes asociados con ITB ≤ 0.9 o mayor de 1.3. Todos los factores de riesgo identificados en el análisis bivariado se mantuvieron asociados con ITB ≤ 0.9 de manera independiente, mientras que para el ITB > 1.3 solamente la edad, el sexo masculino y la diabetes mellitus se mantuvieron asociados en el análisis multivariado.

Al interrogar a los pacientes sobre los síntomas relacionados con enfermedad arterial periférica mediante la escala de Rutherford, se identificó que 62.5 % de los pacientes con vasculopatía periférica identificada por el ITB ≤ 0.9 refirió estar asintomático o con mínimos síntomas atribuibles a EAP (figura 3).

Discusión

En el presente estudio se encontró que un tercio de los pacientes tuvo ITB anormal, principalmente ≤ 0.9 , el cual predice de forma independiente aumento en el riesgo a largo plazo de eventos cardiovasculares. El ITB medido por Doppler ha demostrado ser un método útil, no invasivo y reproducible para la detección de esta entidad.^{8,9} Cuando el ITB es ≤ 0.9 tiene una sensibilidad de 91 a 95 % y una especificidad de 85 a 100 % para detección de lesiones estenóticas de al menos 50 % de la luz del vaso en las arterias periféricas.^{9,11}



La enfermedad arterial periférica es una entidad subdiagnosticada a pesar de su alta prevalencia, ya que cursa en muchas ocasiones de manera asintomática o puede originar manifestaciones clínicas leves o inespecíficas en población de alto riesgo vascular.^{13,14} Lo anterior se corrobora en el estudio INDAGA, ya que más de 60 % de los pacientes con ITB ≤ 0.9 refirió estar asintomático o con molestias mínimas atribuibles a EAP al interrogatorio directo sobre manifestaciones de EAP (figura 3). Por consiguiente, la medición del ITB debe realizarse de escrutinio en forma rutinaria en pacientes con alto riesgo vascular.¹⁵

Nuestros resultados mostraron que los factores asociados con ITB ≤ 0.9 fueron la edad, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, el tabaquismo, la dislipidemia y el antecedente de eventos cardiovasculares o cerebrovasculares, como se ha descrito en pacientes con EAP, quienes muestran alta prevalencia de estos factores de riesgo y el desarrollo de enfermedad coronaria o cerebrovascular en el seguimiento a largo plazo.^{4,13,14,16-18}

Por otra parte, el ITB elevado se asoció con la edad, el sexo masculino y la diabetes, y suele indicar calcificación de las arterias periféricas. Es importante señalar que el valor diagnóstico del ITB se ve limitado en aquellas condiciones clínicas que llevan a la incompresibilidad de los vasos sanguíneos, en particular en pacientes con diabetes o con insuficiencia renal, e indica rigidez o calcificación arterial. En estas circunstancias, el ITB siempre es superior a 1.3 y se puede considerar un recurso diagnóstico. De hecho, en el *Strong Heart Study* el ITB > 1.4 se asoció con mayor mortalidad cardiovascular y de todas las causas.¹⁹ En el presente registro 8.4 % de los pacientes tuvo ITB > 1.3 incluyendo 1 % con arterias incompresibles, es decir, que no se logra colapsar el flujo arterial al llevar la presión a más de 180 mm Hg en los miembros inferiores.

En conclusión, nuestros resultados sugieren que el ITB anormal es muy frecuente en la población mexicana portadora de factores de riesgo vascular. La medición del ITB puede ayudar a identificar a los pacientes de alto riesgo para la intensificación de la prevención secundaria, así como un tratamiento más agresivo de los factores de riesgo, principalmente de la hipertensión arterial, la diabetes y la dislipidemia, aumentando la adherencia al tratamiento, la suspensión del tabaquismo y el inicio de programas de ejercicio.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo editorial de Alma Ramos y Jahir Sosa para el desarrollo de este manuscrito. Este estudio fue patrocinado por Sanofi-Aventis México. De igual forma, nuestro agradecimiento a Aguilar Cota José de Jesús, Alcántar Luna Ernesto, Aldrete Velasco Jorge, Alfaro Coutiño Eddie Enrique, Alpizar Salazar Melchor, Arenas León José Luis, Arieta Melgarejo Carlos Joel, Arriaga Soriano Gregorio, Arroyo Méndez David, Astorga Ibarra Jorge, Avella Pérez Juan José, Balderas Juárez Gerardo Gonzalo, Barrios Santiago Pedro Guadalupe, Bayram Llamas Edmundo Alfredo, Becerril Brito Jorge, Beltrán Rascón Mauricio, Bernal Estrada Enrique, Bladiniéres Cámara José Eduardo, Bournon Cuéllar Rene Alfredo, Bracho Huemoeller Leonardo, Canales Nájera Roberto, Cárdenas Arroyo Lydia Elena, Carlos Corona Rubén Ernesto, Castelán Montalvo Francisco Agustín, Castillo Haro Luis Guillermo, Celis Ávalos Francisco, Cerino Soberano Isidro Manuel, Chaín Castro Ricardo, Chávez Olmedo Roberto, Córdova Castañeda Carlos, Cortes Flores Rogelio Manuel, Cortés Hernández Miguel, D'Hyver De Las Deses Wiechers Carlos, De la Cruz Estrada Eric, Díaz

Greene Enrique Juan, Díaz Jiménez Bernardo, Duarte Arellano Israel, Duarte Vega Manuel, Escalante Pasos Manuel Jesús, Esparza Osorio Beatriz, Espinosa Casillas Carlos, Félix Aldaba Ismael, Fernández Candelas Jesús, Flores Canalizo Héctor, Flores Haro Armando, Franco Hernández Luis Mauricio, Gámez Rey Marco Antonio, Garcés Martínez María Adela Guadalupe, García de León Laura Elizabeth, García Rosas Felipe Alberto, García Ruiz José Elidio, Garza Guerra Alejandro, Gómez Arnau Jesús Ramón, Gómez Quintana Belinda Sofía, Gómez Ríos Rubén, González López Alejandro, González López Roberto, González Gálvez Guillermo, González Ortiz Manuel, Grover Páez Fernando, Guerra Moya Rosalinda, Gutiérrez Arambila Heriberto, Hernández González Sandra Ofelia, Hernández González Ricardo, Hidalgo Ponce Alejandro, Lara Badillo Rene, Lastra Guevara Julio César, Leal Manzano Armando, Leyva Álvarez Elfego Abraham, López Urias Sofía Angélica, Loyo Galindo Armando, Luna García Lilia, Manzo Popota Rodrigo, Martínez Abundis Esperanza, Martínez León José Carlos Javier, Martínez Márquez Juan Luis, Meras Félix Arturo, Mendieta Macedo Carlos Jorge, Mezquita Ortiz José Francisco, Miguel Jaimes Alejandro, Miracle López Sigfrido, Monreal Puente Rogelio, Montes Páramo Enrique, Montes Camacho José Rodolfo, Morales Gómez Faustino, Morato Hernández María De Lourdes, Moreno Rivera Manuel, Narro Gil Eduardo Jesús, Navarro Velázquez Francisco, Nettel García Jacobo, Nuño Carral Elvira Isabel, Olguín Baños Andrés, Olmedo Canchola Víctor Hugo, Orta Flores Raymundo Humberto, Ortega Estrada Joel Oswaldo, Ortiz Galván Mireya,

Ortiz López Gualterio, Ortiz Olivares Ernesto, Ortiz y Caso Bernardo José, Palafox Castelán Gerardo, Paredes Granado Miguel Ángel, Pasos Altamirano Gerardo, Pecina Carrizales Fausto, Peña Medina Víctor, Pérez Alva Juan Carlos, Pérez Bustamante Gerardo, Picazo Castañeda Manuel Genaro, Pigni Rimoldi María Fernanda, Pimentel Hernández Duque Salvador, Piña Ortega Francisco, Ponce González Constancio, Ramírez Aguilar María Eugenia, Ramírez Díaz Santiago Paulino, Ramírez Soriano Gerardo, Ramos Margarito Samuel, Rendón Zermeno Francisco Javier, Reyes Guerrero Jorge Antonio, Rivera Arellano José de Jesús, Rivera Castillo Rosa Elisa, Rivera Salinas Miguel Ángel, Robles Cervantes José Antonio, Robles Figueroa Martín, Robles Ramírez Carlos, Rodríguez Sarmiento Luis Alfonso, Rodríguez Zubieta Alejandro, Romo Pérez Oscar Alejandro, Rosas Bonilla Rodolfo, Rovira Castillo Mónica, Rubio Guerra Alberto, Ruiz Castillo Víctor, Salas Galindo Luis Raúl, Saldaña Díaz Omar, Sánchez Romero Jorge Agustín, Sandoval Villeda Zenón Margarito, Sau Hernández Marco Antonio, Secchi Nicolas Nikos Christo, Solís Morales Lucas, Solís Villela José Gonzalo, Suárez Camacho Ángel, Tapia De La Paz María Teresa, Toledo Peraza Leoncio Gustavo, Toledo Toledo Marco Tulio, Torres González Andrés, Trejo Cano Juan Manuel, Valdovinos Chávez Salvador Bruno, Vázquez Campos Francisco Xavier, Vázquez Hernández Ana Isabel, Vázquez López Miguel Ángel, Vázquez Rodríguez Francisco Javier, Velázquez Martínez Alfredo, Vidales Rosales José Antonio, Villarreal Careaga Jorge, Villarreal Ruvalcaba Ignacio, Zamora Angulo Luis Enrique.

Referencias

1. López AD, Mathers CD, Ezzati M, Kamison DT, Murray CJ. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *Lancet* 2006;367(9524):1747-1757.
2. Rosamond W, Flegal K, Furie K, et al; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2008;117(4):e25-e146.
3. Meaney E, Lara-Esqueda A, Ceballos-Reyes GM, et al. Cardiovascular risk factors in the urban Mexican population: the FRIMEX study. *Public Health* 2007;121:378-384.
4. Agnelli G, Cimminiello C, Meneghetti G, Urbinati S; Polyvascular Atherothrombosis Observational Survey (PATHOS) Investigators. Low ankle-brachial index predicts an adverse 1-year outcome after acute coronary and cerebrovascular events. *J Thromb Haemost* 2006;4(12): 2599-2606.
5. Belch JJ, Topol EJ, Agnelli G, et al. Prevention of atherothrombotic disease network. Critical issues in peripheral

- arterial disease detection and management: a call to action. *Arch Intern Med* 2003;163:884-892.
6. Coccheri S; CAPRIE Investigators. Distribution of symptomatic atherothrombosis and influence of the atherosclerotic disease burden on risk of secondary ischemic events: results from CAPRIE. *Eur Heart J* 1998;19: 1268.
7. Bhatt DL, Steg PG, Ohman EM, et al; REACH Registry Investigators. International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in outpatients with atherothrombosis. *JAMA* 2006;295(2):180-189.
8. Guo X, Li J, Pang W, Zhao M, Luo Y, Sun Y, Hu D. Sensitivity and specificity of ankle-brachial index for detecting angiographic stenosis of peripheral arteries. *Circ J* 2008; 72(4):605-610.
9. Holland-Letz T, Endres HG, Biedermann S, et al. Reproducibility and reliability of the ankle-brachial index as assessed by vascular experts, family physicians and nurses. *Vasc Med*. 2007;12(2):105-12.
10. Olin JW, Allie DE, Belkin M, Bonow RO, et al. 2010 performance measures for adults with peripheral artery disease: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on perfor-

- mance measures, the American College of Radiology, the Society for Cardiac Angiography and Interventions, the Society for Interventional Radiology, the Society for Vascular Medicine, the Society for Vascular Nursing, and the Society for Vascular Surgery (Writing Committee to Develop Clinical Performance Measures for Peripheral Artery Disease). *Circulation* 2010;122(24): 2583-2618.
11. Greenland P, Abrams J, Aurigemma GP, et al. Prevention Conference V. Beyond secondary prevention: Identifying the high-risk patient for primary prevention. Noninvasive tests of atherosclerotic burden. *Circulation* 2000;101(1):E16-E22.
 12. Rutherford RB, Baker JD, Ernst C, Johnston KW, Porter JM, Ahn S, et al. Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J Vasc Surg* 1997;26(3):517-538.
 13. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA* 2001;286(11):1317-1324.
 14. Bozkurt AK, Tasci I, Tabak O, Gumus M, Kaplan Y. Peripheral artery disease assessed by ankle-brachial index in patients with established cardiovascular disease or at least one risk factor for atherothrombosis. CAREFUL Study: a national, multi-center, cross-sectional observational study. *BMC Cardiovasc Disord* 2011;11:4.
 15. Ferreira AC, Macedo FY. A review of simple, non-invasive means of assessing peripheral arterial disease and implications for medical management. *Ann Med* 2010; 42(2): 139-50.
 16. Newman AB, Siscovick DS, Manolio TA; the Cardiovascular Health Study (CHS) Collaborative Research Group. Ankle-Arm Index as a Marker of Atherosclerosis in the Cardiovascular Health Study. *Circulation* 1993;88(3): 837-845.
 17. Diehm C, Lange S, Darius H, et al. Association of low ankle brachial index with high mortality in primary care. *Eur Heart J* 2006;27(14):1743-1749.
 18. Álvarez J, Gil A, Quintana M. Prevalencia de enfermedad arterial periférica asintomática en pacientes con ICTUS isquémico no cardioembólico. *Neurología* 2009; 24(6):366-372.
 19. Resnick HE, Lindsay RS, McDermott MM, et al. Relationship of high and low ankle brachial index to all-cause and cardiovascular disease mortality: the Strong Heart Study. *Circulation* 2004;109(6):733-739.