

¿Nos podemos beneficiar de la determinación del índice tobillo-brazo en la consulta de atención primaria?

Jose Ignacio Vicente Díez^a, Carlos Lahoz Rallo^b y José María Mostaza Prieto^b

Introducción

La búsqueda de medidas dirigidas a reducir el riesgo cardiovascular en un determinado paciente requiere conocer su riesgo basal. En general, se acepta que una medida preventiva es más eficiente cuanto mayor es este riesgo basal. Si bien la aplicación de diversas tablas de riesgo es el método más aceptado para evaluar el riesgo cardiovascular, distintos estudios han puesto de manifiesto que en determinadas poblaciones la estimación del riesgo que producen puede no ser la adecuada^{1,2}. Esto ha llevado a la búsqueda de pruebas diagnósticas que sean capaces de detectar la presencia de lesiones ateroscleróticas en fase asintomática y, por tanto, que nos permitan identificar a un segmento de la población con un alto riesgo cardiovascular. En este sentido, se están investigando nuevas técnicas, como la resonancia magnética, la tomografía computarizada de haz de electrones, la tomografía helicoidal o la ecocardiografía Doppler de troncos supraaórticos, si bien presentan limitaciones como la necesidad de que se realicen en un medio hospitalario, su escasa accesibilidad, su elevado coste económico o el requerir personal especializado. Por lo tanto, ninguna de ellas reúne las condiciones adecuadas para su utilización en el ámbito de la atención primaria.

Los sujetos que presentan aterosclerosis en un territorio vascular tienen con frecuencia lesiones en otros territorios distintos³. A su vez, la presencia de enfermedad vascular en un territorio arterial aumenta el riesgo de complicaciones en otros lechos vasculares. Así, los sujetos que presentan enfermedad arterial obstructiva periférica (EAOP) tienen una elevada incidencia de enfermedad coronaria y cerebrovascular⁴. El diagnóstico de la EAOP puede realizarse de forma sencilla mediante la determinación del índice tobillo-brazo (ITB). El ITB es una prueba barata, simple, objetiva, no invasiva y de fácil realización en la consulta de atención primaria⁵.

Puntos clave

- El ITB es una prueba barata, simple, objetiva, no invasiva y de fácil realización en la consulta de atención primaria.
- Un ITB < 0,9 es sinónimo de EAOP.
- Un ITB < 0,9 o > 1,4 o incompresible indica alto riesgo cardiovascular, lo que exige el tratamiento enérgico de los factores de riesgo y la antiagregación.

Pregunta

¿Qué pacientes son candidatos a determinar el índice tobillo-brazo y cómo modifica la actuación clínica la presencia de un ITB patológico?

Respuesta y comentarios

- Diabéticos.
- Pacientes en prevención primaria que presentan un riesgo cardiovascular alto.
- Pacientes que presentan un riesgo intermedio con glucemia anormal en ayunas o fumadores.

En los primeros 2 grupos, la presencia de un ITB patológico nos obligaría a hacer una búsqueda de arteriosclerosis en otros territorios vasculares, mientras que dicha presencia en el tercer grupo nos lleva a hacer un tratamiento intensivo de los factores de riesgo y administrar tratamiento antiagregante.

¿Cómo se determina el índice tobillo-brazo?

Para determinar el ITB se precisa un esfigmomanómetro y un Doppler portátil con un sonda de 8 MHz. Tras 10 min en decúbito supino se determina con el Doppler la presión arterial sistólica (PAS) en ambos miembros superiores a la altura de la arteria braquial. A continuación se determina la PAS en ambos miembros inferiores, tanto en la arteria tibial posterior como en la arteria pedia. Se seleccionará para cada miembro inferior la mayor PAS encontrada y se dividirá entre la mayor PAS que haya resultado de entre cualquiera de los dos miembros superiores. Así se obtendrán dos valores de ITB, uno para cada miembro inferior. El valor definitivo será el menor de los dos obtenidos⁸.

^aCentro de Salud de Fuencarral. Madrid. España.

^bUnidad de Arteriosclerosis. Hospital Carlos III. Madrid. España.

Correspondencia:
Dr. J.I. Vicente Díez.
Calanda, 3, 1.^o C. 28043 Madrid. España.
Correo electrónico: nachovi8@hotmail.com

Manuscrito recibido el 2-5-2006.
Manuscrito aceptado para su publicación el 3-5-2006.

Palabras clave: Índice tobillo-brazo. Riesgo cardiovascular. Factores de riesgo. Atención primaria.

En la mayoría de los estudios se considera que el ITB se encuentra bajo o disminuido cuando es $< 0,9$ ⁹⁻¹² con una sensibilidad del 95% y una especificidad del 99% para identificar una reducción del flujo sanguíneo $> 50\%$ ¹³. Recientemente se ha descrito, tanto en el Strong Heart Study¹⁴ como en el Cardiovascular Health Study¹⁵, que los sujetos que presentan valores de ITB $\geq 1,4$ y aquellos en los que no se puede determinar el ITB por ser incompresible la arteria, presentan un aumento del riesgo de complicaciones coronarias y de la tasa de mortalidad (tabla 1). Por ello, debería considerarse un ITB patológico aquel cuyo valor fuera $< 0,9$ o $\geq 1,4$ o incompresible.

¿Cuál es la prevalencia de un índice tobillo-brazo anormal?

Hay diferencias en los estudios en función del tipo de población seleccionada⁸ y de la exposición que presenten a los distintos factores de riesgo. Uno de los factores que más condiciona la prevalencia es la edad. Los estudios que incluyen a sujetos con edades más elevadas presentan mayores prevalencias de ITB disminuido^{11,12}. La inclusión de pacientes diabéticos y de sujetos en prevención secundaria también incrementa dicha prevalencia^{10,12}. Además de estos factores, el punto de corte a partir del cual se considera el ITB como disminuido también modifica la prevalencia. En nuestro país, la prevalencia poblacional de EAOP en sujetos > 50 años es del 7,9: el 10,7% en varones y el 5,7% en mujeres (comunicación personal). Esta prevalencia varía en función del ámbito asistencial: así, en sujetos > 60 años asintomáticos y sin diabetes, atendidos en atención primaria, la prevalencia es del 3,8%⁶, cifra que se eleva hasta el 26% en sujetos asintomáticos de riesgo intermedio o alto y > 50 años atendidos en consultas de medicina interna (comunicación personal). Por tanto, el aumento del riesgo cardiovascular, estimado tanto con la aplicación de las tablas de Framingham⁶ como con las del SCORE⁷, incrementa la prevalencia de ITB disminuido. Así, en sujetos > 60 años en prevención primaria⁶, uno de cada 10 con riesgo intermedio y uno de cada 6 con riesgo elevado presentaban un ITB patológico. Esta prevalencia aumenta a uno de cada 5 en sujetos con riesgo intermedio si, además, tienen una glucemia en ayunas alterada (≥ 110 a < 126 mg/dl)⁷ (tabla 2).

¿Qué factores de riesgo se asocian con un índice tobillo-brazo anormal?

La mayoría de los factores de riesgo que se asocian con arteriosclerosis en otros territorios vasculares están también presentes en el desarrollo de un ITB patológico. La edad presenta una elevada correlación con un ITB disminuido^{6,9,12,14}, si bien el sexo no tiene una relación consistente¹⁶. El factor de riesgo modificable con una mayor asociación es el tabaquismo^{6,14}. La mayoría de los estudios muestran también una relación consistente con la hipertensión arterial^{6,9,14,16,17}, mientras que los resultados no son homogéneos con el colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (cLDL), pero pa-

TABLA 1

Interpretación del índice tobillo-brazo

Valores de ITB	Riesgo cardiovascular	EAOP
< 0,9	Alto	Sí
0,9-1,4	Variable	No
$\geq 1,4$ o incompresible	Alto	?

EAOP: enfermedad arterial obstructiva periférica; ITB: índice tobillo-brazo.

TABLA 2

Prevalencias de índice tobillo-brazo en distintos grupos de riesgo, estimado mediante funciones de Framingham, de una misma cohorte

	ITB disminuido	ITB patológico
Sujetos en prevención primaria	3,8%	6,6%
Riesgo bajo	1,5%	2,6%
Riesgo intermedio	4,6%	8,7%
Riesgo alto	12,9%	14,9%
Sujetos diabéticos sin enfermedad vascular	7,1%	13,8%
Sujetos con enfermedad vascular	19,8%	23,8%
Sujetos diabéticos con enfermedad vascular	45,5%	47%

ITB: índice tobillo-brazo.

rece haber una mayor relación con los triglicéridos^{12,16,17} y de forma inversa con el colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL)^{6,9,11,14}. Otro importante factor de riesgo es la diabetes, que se asocia de forma estrecha con el ITB disminuido¹² y probablemente tenga un papel relevante en los sujetos con ITB $\geq 1,4$ o no compresibles.

Además de los clásicos, hay una serie de factores de riesgo emergentes asociados con la presencia de un ITB disminuido que van tomando cada vez más importancia en los distintos estudios, como las concentraciones elevadas de proteína C reactiva¹⁸, fibrinógeno¹⁹ y otros factores relacionados con la inflamación, como la interleucina 1 y la interleucina-6²⁰. Los sujetos con síndrome metabólico presentan una prevalencia de ITB, tanto disminuido como patológico, entre 3 y 4 veces mayor que los sujetos sin dicho síndrome^{7,21}.

Relación entre el índice tobillo-brazo patológico y la presencia de arteriosclerosis en otros territorios vasculares

Los sujetos con EAOP presentan una prevalencia elevada de enfermedad coronaria y, en menor medida, cerebrovascular. En diversos estudios se ha observado que, incluso en sujetos asintomáticos, un ITB $< 0,9$ se asocia con un mayor riesgo de mortalidad total⁸, a expensas de la mortalidad de origen coronario, y con una mayor incidencia de complicaciones coronarias no mortales, con una correlación positiva entre los valores descendidos de ITB y el número de lesiones coronarias. El descenso del ITB se asocia con una mayor incidencia de ictus,

aunque su valor predictivo para las complicaciones cerebro-vasculares parece inferior⁸. Los sujetos con ITB $> 1,4$ presentan un riesgo de mortalidad cardiovascular mayor que el de los sujetos con ITB normal¹⁵ y similar al de los sujetos con ITB $< 0,9$ ¹².

¿Se pueden los diabéticos beneficiar de la determinación del índice tobillo-brazo?

Distintos estudios han puesto de manifiesto que la diabetes se asocia de forma directa y estrecha con un ITB disminuido^{10,12}. Los diabéticos tienen una prevalencia de ITB, tanto bajo como patológico, muy superior a la de los sujetos no diabéticos²². Tanto la presencia de EAOP²¹ como la prevalencia de ITB disminuido²² se asocian con el número de años de evolución de la diabetes. Los sujetos diabéticos sin enfermedad cardiovascular presentan prevalencias de ITB disminuido y patológico similares a la de los sujetos no diabéticos con enfermedad coronaria o cerebrovascular²².

El hecho de que los diabéticos tengan un mayor riesgo de enfermedad coronaria, cerebrovascular y de muerte cardiovascular²³, junto con la alta incidencia de EAOP que presentan estos pacientes²⁴, ha hecho que la Asociación Americana de la Diabetes recomiende que se realice una búsqueda activa de enfermedad coronaria en los diabéticos con ITB disminuido²⁵.

¿En qué grupos de sujetos habría que determinar el índice tobillo-brazo y cómo modificaría la actuación clínica?

El hecho de que la determinación del ITB sea un prueba barata, simple, objetiva, no invasiva y de fácil realización en la consulta⁵, junto con el hecho que mejora la predicción del riesgo cardiovascular obtenido con los factores de riesgo clásicos²⁶, hace de ella una prueba útil para la estimación del riesgo cardiovascular. Sin embargo, dado que la prevalencia del ITB patológico es baja, el ITB no puede ser utilizado como prueba de cribado universal y para ser eficiente se debe seleccionar al grupo de sujetos candidatos.

Dado que a medida que aumenta el riesgo cardiovascular se incrementa la prevalencia de un ITB patológico^{6,7}, la American Heart Association concluye que la determinación del ITB podría ser útil en sujetos > 50 años clasificados como de riesgo intermedio o alto, y especialmente en fumadores y diabéticos, con el fin de mejorar la estratificación del riesgo²⁷.

Se recomienda la realización del ITB a:

- Sujetos > 60 años con riesgo intermedio fumadores o que presentan glucemia anormal en ayunas (≥ 110 a < 126 mg/dl). En este grupo, uno de cada 5 sujetos presenta un ITB patológico⁷. La presencia de un ITB patológico clasificaría a estos sujetos como de alto riesgo y obligaría a intensificar el tratamiento de los factores de riesgo y administrar tratamiento antiagregante.
- En sujetos diabéticos o sujetos de alto riesgo sin enfermedad cardiovascular conocida, ya la presencia de un ITB pato-

lógico implicaría la búsqueda de arteriosclerosis en otros territorios vasculares, bien en las coronarias mediante pruebas de isquemia coronaria inducida, o bien en el cerebro mediante la eco-Doppler de troncos supraaórticos.

Bibliografía

1. Mostaza JM, Vicente I, Taboada M, Laguna F, Echaniz A, García-Iglesias G, et al. La aplicación de las tablas del SCORE a varones de edad avanzada triplica el número de sujetos clasificados de alto riesgo en comparación con la función de Framingham. *Med Clin (Barc)*. 2005;124:487-90.
2. Marrugat J, Solanas P, D'Agostino R, Sullivan L, Ordovás J, Cordón F, et al. Estimación del riesgo coronario en España mediante la función de Framingham calibrada. *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:253-61.
3. Greenland P, Abrams J, Aurigemma GP. AHA conference proceedings. Prevention conference V: beyond secondary prevention: identifying the high-risk patient for primary prevention. Non invasive test of atherosclerotic burden. *Circulation*. 2000;101:e16-22.
4. Zheng ZJ, Sharrett AR, Chambliss LE, Rosamond WD, Nieto FJ, Sheps DS, et al. Associations of ankle-brachial index with clinical coronary heart disease, stroke and preclinical carotid and popliteal atherosclerosis: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Atherosclerosis*. 1997;131:115-25.
5. Shinozaki T, Hasegawa T, Yano E. Ankle-arm index as an indicator of Atherosclerosis: Its application as a screening method. *J Clin Epidemiol*. 1998;51:1263-9.
6. Vicente I, Lahoz C, Taboada M, García A, San Martín MA, Terol I, et al. Prevalencia de un índice tobillo-brazo patológico según el riesgo cardiovascular calculado mediante la función de Framingham. *Med Clin (Barc)*. 2005;124:641-4.
7. Lahoz C, Vicente I, Taboada M, Laguna F, Mostaza JM. Índice tobillo-brazo y riesgo cardiovascular estimado mediante la función SCORE en sujetos no diabéticos en prevención primaria. *Clin Invest Arterioscler*. 2006;18:45-40.
8. Mostaza JM, Vicente I, Cairols M, Castillo J, González-Juanatey JR, Pomar JM, et al. Índice tobillo-brazo y riesgo vascular. *Med Clin (Barc)*. 2003;121:68-73.
9. Murabito JM, Evans JC, Nieto K, Larson MG, Levy D, Wilson PW, et al. Prevalence and clinical correlates of peripheral arterial disease in the Framingham Offspring Study. *Am Heart J*. 2002;143:961-5.
10. Newman AB, Siscovick DS, Manolio TA, Polak J, Fried LP, Borhani NO, et al. Ankle-arm index as a marker of atherosclerosis in the Cardiovascular Health Study. *Cardiovascular Health Study (CHS) Collaborative Research Group*. *Circulation*. 1993;88:837-45.
11. Meijer WT, Hoes AW, Rutgers D, Bots ML, Hofman A, Grobbee DE, et al. Peripheral artery disease in the elderly: the Rotterdam Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1998;18:185-92.
12. Curb JD, Masaki K, Rodríguez BL, Abbott RD, Burchfiel CM. Peripheral artery disease and cardiovascular risk factors in the elderly. The Honolulu Heart Program. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 1996;16:1495-500.
13. Fowkes FG. The measurement of atherosclerotic peripheral arterial disease in epidemiological surveys. *Int J Epidemiol*. 1988;17:248-54.
14. Resnick HE, Lindsay RS, McDermott MM, Devereux RB, Jones KL, Fabsitz RR, et al. Relationship of high and low ankle brachial index to all-cause and cardiovascular disease mortality. *Circulation*. 2004;109:733-9.
15. O'Hare AM, Katz R, Shilpkar MG, Cushman M, Newman AB. Mortality and cardiovascular risk across the ankle-arm index spectrum. *Circulation*. 2006;113:388-93.
16. Fabsitz RR, Sidawy AN, Go O, Lee ET, Welty TK, Devereux RB, et al. Prevalence of peripheral arterial disease and associated risk fac-

- tors in American Indians: The Strong Heart Study. *Am J Epidemiol.* 1999;149:330-8.
17. Ogren M, Hedblad B, Jungquist G, Isacsson SO, Lindell SE, Janzon L, et al. Low ankle brachial pressure index in 68-year-old men: prevalence, risk factors and prognosis. Results from prospective population study Men born in 1914, Malmo, Sweden. *Eur J Vasc Surg.* 1993;7:500-6.
18. Vainas T, Stassen FR, De Graaf R, Twiss EL, Herngreen SB, Welten RJ, et al. C-reactive protein in peripheral arterial disease: relation to severity of the disease and to future cardiovascular events. *J Vasc Surg.* 2005;42:243-51.
19. Wattanakit K, Folsom A, Selvin E, Weatherley B, Ponkow J, Brancati F, et al. Risk factors for peripheral arterial disease incidence in persons with diabetes: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Atherosclerosis.* 2005;180:389-97.
20. McDermott MM, Guralnik JM, Corsi A, Albay M, Macchi C, Bandinelli S, et al. Patterns of inflammation associated with peripheral arterial disease: the InCHIANTI study. *Am Heart J.* 2005;150:276-81.
21. Lahoz C, Vicente I, Laguna F, García-Iglesias F, Taboada M, Mostaza JM. Metabolic syndrome and asymptomatic peripheral artery disease in subjects over 60 years of age. *Diabetes Care.* 2006;29:148-50.
22. Vicente I, Lahoz C, Taboada M, Laguna F, García-Iglesias F, Mostaza JM. Índice tobillo-brazo en pacientes con diabetes mellitus: prevalencia y factores de riesgo. *Rev Clin Esp.* 2006. En prensa.
23. Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, Wentworth D. Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes Care.* 1993;16:434-44.
24. Al-Delaimy WK, Merchant AT, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Effect of type 2 diabetes and its duration on the risk of peripheral arterial disease among men. *Am J Med.* 2004;116:236-40.
25. Consensus development conference on the diagnosis of coronary heart disease in people with diabetes: 10-11 February 1998, Miami, Florida. American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 1998;21:1551-9.
26. Leng GC, Fowkes FG, Lee AJ, Dunbar J, Housley E, Rucley CV, et al. Use of ankle brachial pressure index to predict cardiovascular events and death: a cohort study. *BMJ.* 1996;313:1440-4.
27. Smith SC, Greenland P, Grundy SM. AHA Conference Proceedings. Prevention conference V: beyond secondary prevention: identifying the high-risk patient for primary prevention. Executive summary: American Heart Association. *Circulation.* 2000;101:111-6.