

# Actualización de la medición del índice tobillo-brazo mediante doppler para el diagnóstico de arteriopatía periférica

*En el siguiente artículo se realiza una revisión bibliográfica sobre la arteriopatía periférica y del ITB como su principal técnica diagnóstica. Ésta es una patología vista frecuentemente en las consultas de enfermería de Atención Primaria, por lo que es imprescindible que estos profesionales posean los conocimientos necesarios para poder desarrollar adecuadamente las terapias y técnicas necesarias en el abordaje de esta enfermedad.*



Medición mediante doppler

## INTRODUCCIÓN

La arteriosclerosis es una enfermedad sistémica, crónica y progresiva<sup>(1)</sup> caracterizada por un endurecimiento y estrechamiento de las paredes de las arterias medias y de gran calibre.

Sus principales manifestaciones clínicas son la **cardiopatía isquémica**, el **accidente cerebrovascular (ACV)** y la **arteriopatía periférica (AP)**.<sup>(1)</sup>

**Se denomina AP, a la afectación arterioesclerótica de las extremidades inferiores (EEII).**<sup>(1)</sup>

Esta patología provoca una **oclusión de las arterias de las EEII**, con la consecuente disminución del flujo arterial.

De las tres manifestaciones clínicas de la arterioesclerosis, la AP es la menos conocida por ser la que provoca una sintomatología más silente. Sin embargo, su diagnóstico precoz está muy justificado, debido a que

*De las tres manifestaciones clínicas de la arterioesclerosis, la arteriopatía periférica es la menos conocida por ser la que provoca una sintomatología más silente.*

puede provocar una importante morbilidad (llegando incluso a la amputación) y porque **es un gran indicador de enfermedad arteriosclerótica sistémica**. La existencia de AP indica presencia de enfermedad arteriosclerótica y por lo tanto, elevado riesgo de que el paciente presente un evento coronario o cerebrovascular.

### PREVALENCIA DE LA AP

La prevalencia de la AP se estima en aproximadamente un 12%, aunque varía ampliamente según la población estudiada.<sup>(2)</sup>

Hay mayor prevalencia en varones, apareciendo en ellos alrededor de 10 años antes que en las mujeres (Fisterra<sup>e</sup>) en presencia de otros factores de riesgo cardiovascular (CV) y además aumenta con la edad.

La prevalencia de AP, sintomática o asintomática, hallada en dos estudios poblacionales realizados en España ha sido del 4,4% entre 35-79 años y 7,6% a partir de los 50 años y 20% con 80 años.<sup>(1,3,4)</sup>

El estudio **ESTIME** (España) realizado en mayores de 55 años (media 70 años) concluyó que la prevalencia de AP en esta población es de un 8,5% (10,2% en varones y 6,3% en mujeres).<sup>(5)</sup>

Los pacientes que presentan una elevada prevalencia de AP son aquellos que tienen una o varias de estas características:<sup>(1)</sup>

- Edad entre 50 y 69 años con factores de riesgo (FR) CV, como el tabaquismo y la diabetes mellitus (DM).
- Mayores de 70 años.
- Síntomas en EEII con el ejercicio y que desaparecen con reposo.
- Exploración arterial de EEII anormal.
- Otros territorios arteriales afectados.

### SIGNOS Y SÍNTOMAS CLÍNICOS DE LA AP

La AP tiene como signos y síntomas patognomónicos de enfermedad la claudicación intermitente y la ausencia de pulsos en

EEII y ante su presencia, la especificidad del diagnóstico es de cerca de un 100%.<sup>(2)</sup>

Sin embargo, la sensibilidad de estas dos manifestaciones es muy baja y por cada paciente sintomático, hay 3 que no presentan clínica.<sup>(1,2,5,6)</sup>

La claudicación intermitente, conocida comúnmente como «**síndrome de mirador de escaparates**», está caracterizada por la ausencia de síntomas en reposo y la aparición de dolor isquémico al andar, afectando generalmente a una parte de la extremidad o extremidades afectadas (p. ej., pantorrillas) y menos frecuentemente extendiéndose a la totalidad de la extremidad.

El dolor aparece por una hipoxia local de las células musculares de las piernas. Ante la falta de oxígeno circulante, el músculo de las extremidades inferiores tiene la capacidad limitada de obtener más energía por vía anaerobia y produce metabolitos que estimulan a las terminaciones nerviosas dolorosas.

Generalmente el dolor aparece a una distancia predecible (p. ej., al andar 200 m en llano), al realizar una determinada actividad o alcanzar un cierto nivel de esfuerzo (p. ej., al subir a un segundo piso) y desaparece a los 2-3 minutos de estar de nuevo en reposo y se manifiesta como una sensación «urente» de quemazón. Los dolores de tipo disparo, pinchazo o latigazo que duran pocos segundos es poco probable que sean de origen vascular.

*La existencia de arteriopatía periférica indica elevado riesgo de que el paciente presente un evento coronario o cerebrovascular.*

### CLASIFICACIÓN FONTAINE AP

Fontaine hace un estadiaje de la AP según la severidad de los síntomas en EEII:<sup>(2)</sup>

- **Estadio I:** enfermedad subclínica. Paciente con evidencia de AP documentada por la exploración física o pruebas complementarias pero que están clínicamente asintomáticos.
- **Estadio IIa:** claudicación intermitente a distancias mayores de 200 m.
- **Estadio IIb:** claudicación intermitente a distancias menores de 200 m.
- **Estadio III:** dolor en EEII en reposo, en ausencia de necrosis visible.
- **Estadio IV:** presencia de lesiones místicas (desde úlcera isquémica hasta la necrosis masiva de toda la extremidad).

### DIAGNÓSTICO DE AP

Para llegar al diagnóstico de AP hace falta realizar una **anamnesis de los síntomas** (claudicación intermitente), factores de riesgo (tabaco, dislipemias, diabetes) y antecedentes (historia clínica).

Además es necesaria una **exploración física básica**, que incluye inspección (trayectos arteriales hiperpulsátiles, aneurismas, palidez, lesiones moteadas, ulceraciones...), palpación (pulsos y temperatura cutánea) y auscultación arterial (soplos).

Sin embargo, la sensibilidad de la claudicación intermitente es muy baja y la palpación de los pulsos presenta una variabilidad inter e intraindividual muy elevada. Con lo que sólo con anamnesis y exploración física quedan sin diagnosticar cerca del 50% de los pacientes con AP.

Para llegar a un diagnóstico concluyente hace falta realizar alguna prueba complementaria, dentro de las cuales se incluyen el **cálculo del índice tobillo-brazo (ITB)**, determinaciones de la presión segmentaria, registros de volumen del pulso, estudios de eco-doppler y pruebas de esfuerzo.

*Se considera que calcular el ITB es la prueba diagnóstica para AP que presenta mejor rendimiento, por ser sencilla e indolora, de escaso coste, gran reproducibilidad y gran sensibilidad. Con ella se puede diagnosticar si hay AP, cuantificar su severidad y valorar la evolución durante el seguimiento.*

## ÍNDICE TOBILLO-BRAZO

El ITB, también conocido como **Índice de Yao**, se basa en que en una circulación normal, la presión arterial sistólica (PAS) en los tobillos es igual o discretamente superior a la PAS de la arteria braquial, por lo que su división será igual o algo superior a 1.<sup>(1)</sup>

$$\text{ITB} = \frac{\text{PAS tobillo}}{\text{PAS braquial}} \geq 1$$

Se considera que calcular el ITB es la prueba diagnóstica para AP que presenta mejor rendimiento, por ser sencilla e indolora, de escaso coste, gran reproducibilidad y gran sensibilidad (mayor de 90%). Con ella se puede diagnosticar si hay AP, cuantificar su severidad y valorar la evolución durante el seguimiento.

## MATERIAL

- Camilla.
- Doppler continuo portátil con sonda de 5-10 MHz (lo mejor: 8 MHz).
- Esfingomanómetro convencional con manguito de presión.
- Gel conductor de ultrasonidos (US).

## PROCEDIMIENTO <sup>(1,2,5,7,8)</sup>

La técnica de medición de ITB con doppler es una técnica que se realiza en poco tiempo (20-30 minutos). La consulta ha de estar tranquila y con una temperatura agradable y el paciente ha de guardar reposo previo durante 5-10 minutos. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Explicar la técnica al paciente.
2. Colocar al paciente en decúbito supino (DS).
3. La sonda del doppler se posicionará en un ángulo de 45-90° respecto a la superficie de la piel y en sentido contrario al flujo sanguíneo.

4. La técnica de medición será la siguiente: el brazaletes se insuflará 20 mmHg por encima de la desaparición del latido arterial y se deshinchará lentamente (2 mmHg/segundo). Se tomará como valor de PAS el momento en que reaparezca el latido.
5. Se determinará la PAS braquial en ambos brazos y se tomará como referencia o brazo control la de mayor valor.
6. A continuación se determinará la PAS pedia y tibial posterior de una de las dos EEII y se tomará como medida la mayor de las dos. Se repetirá esta operación en la otra extremidad inferior. El manguito de presión ha de colocarse en posición supramaleolar, con las gomas en dirección proximal. El pulso tibial posterior se localizará entre el maléolo interno y el calcáneo y el pedio por fuera del tendón extensor del primer dedo.
7. Cada uno de los dos valores de presión obtenidos en las EEII se dividirá por la PAS braquial, obteniéndose 2 valores (uno por cada pierna) y se definirá como ITB el valor más bajo de los dos.

## ITB: VALORES

Se considera que existe AP cuando el ITB es menor o igual a 0,9. <sup>(1,2,5,9)</sup>

Un ITB  $\leq 0,90$  confirma el diagnóstico de AP tanto en los pacientes sintomáticos como en los asintomáticos, con una sensibilidad del 95% y una especificidad del 99%. <sup>(1,5)</sup>

Por otro lado, los valores superiores a 1,2 indican que la arteria es incompresible. Esta incompresión suele estar provocada por una calcificación de la capa media arterial, muy frecuente en pacientes ancianos con DM, pacientes a tratamiento crónico con corticoides... y supone un alto riesgo CV.

Estudios recientes incluso concluyen que este riesgo en los pacientes con calcificación arterial (ITB  $> 1,2$ ) es igual que el de quienes padecen AP (ITB  $< 0,9$ ).<sup>(10)</sup>

Los valores entre 1,2 y 0,9 se consideran normales, si bien entre los valores 0,90 y 0,94 no se asegura que no exista lesión anatómica con obstrucción arterial y debería de valorarse cada caso de manera individualizada.<sup>(5)</sup> Por otro lado, los valores cercanos a 1,2 pueden ser indicadores de calcificación de la capa media arterial.

Los valores  $< 0,40$  son indicadores de estenosis grave, y normalmente cursan con dolor isquémico en reposo y mala curación de úlceras.<sup>(1)</sup>

Como se ha comentado anteriormente, el ITB también resulta útil para el seguimiento del paciente con AP, considerándose que cambios de 0,15-0,20 son clínicamente significativos de empeoramiento de la estenosis.<sup>(5)</sup>

## ITB

$> 1,20$	Arteria incompresible: posible calcificación arterial
1,2-0,9	Normal
$\leq 0,9$	Diagnóstico de AP
0,90-0,70	Estenosis moderada
$< 0,40$	Estenosis grave
Cambios	
0,15-0,20	Empeoramiento de la estenosis

## RELACIÓN FONTAINE-ITB

FONTAINE	ITB
Grado 0: normalidad	$\geq 1$
Grado I: AP asintomática	0,8-1
Grado IIa: claudicación $> 200$ m	0,6-0,8
Grado IIb: claudicación $< 200$ m	0,4-0,6
Grado III: dolor isquémico en reposo	0,2-0,4
Grado IV: lesiones hísticas	0,2-0

## ITB Y FACTORES DE RIESGO

La mayoría de los trabajos que han evaluado los factores de riesgo asociados a un ITB patológico han encontrado que la edad avanzada, la diabetes, el consumo de tabaco, la obesidad, el aumento del colesterol y

triglicéridos, el sedentarismo y las cifras de presión arterial se asocian a una mayor prevalencia de ITB bajo.<sup>(5)</sup>

Algunos estudios han encontrado que la concentración de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL) y el consumo moderado de alcohol presentan una relación inversa con el ITB.

### ITB BAJO COMO PREDICTOR

El ITB se diferencia de las tablas de riesgo CV en que éstas están dando información sobre riesgo, mientras que el ITB indica presencia de enfermedad con lesiones significativas.<sup>(1)</sup>

Un ITB menor o igual a 0,90 incrementa el riesgo de padecer un evento CV entre 2 y 5 veces con respecto a los individuos con ITB normal,<sup>(1,10)</sup> ya que hay mayor presencia de lesiones ateromatosas, un mayor grosor íntima-media y una mayor prevalencia de estenosis en la carótida.<sup>(5)</sup>

En pacientes con cardiopatía isquémica, un ITB patológico se asocia con una mayor extensión y gravedad de la arteriosclerosis.

La mortalidad en pacientes con ITB bajo está incrementada de 2 a 3 veces con respecto a los de ITB normal.

La AP es una de las complicaciones de la DM al mismo tiempo que factor etiológico y de mal pronóstico del pie diabético.<sup>(11)</sup>

### ¿A QUIÉN REALIZAR DETERMINACIÓN DE ITB? <sup>(10,12)</sup>

Las recomendaciones según las guías clínicas basadas en la evidencia desarrolladas por el American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) hablan de que los pacientes con alto riesgo de padecer arteriopatía periférica, y por lo tanto, tributarios de criba diagnóstica, son:

- Mayores de 70 años.
- Pacientes de 50-69 años con historia de tabaquismo o DM.
- Pacientes de 40-49 años con DM y al menos otro FR arterioesclerótico.
- Síntomas compatibles con claudicación al esfuerzo o dolor isquémico en reposo.
- Pulsos anormales en las EEII.
- Enfermedad arterioesclerótica en otros territorios.
- Pacientes con un score de Framingham entre 10-20%.

### ITB Y ÚLCERAS EN MMII <sup>(8,13,14)</sup>

En los pacientes que presenten úlceras en MMII es necesario determinar el ITB antes de aplicar una terapia compresiva, pues

que en el caso de que exista compromiso arterial este tipo de tratamiento está contraindicado.

En ITB mayores de 0,80 está indicada la terapia compresiva como coadyuvante del tratamiento de las úlceras con una presión de 40 mmHg (Proguide).

En los casos en que el ITB está entre 0,80–0,60 se podría valorar la posibilidad de aplicar una terapia compresiva suave (20 mmHg).

Por debajo de 0,60 la compresión no está indicada en ningún caso.

### ÍNDICE DEDO DEL PIE-BRAZO (IDB) <sup>(1,2,7)</sup>

La bibliografía revisada recomienda en pacientes con un patrón no compresible (ITB > 1,2), la realización del IPB en los dedos de los pies, ya que las arterias de los dedos son menos susceptibles de calcificación.

El IPB se obtiene al dividir la PAS en el primero o segundo dedo del pie entre la PAS del brazo de control y se considera patológico si es menor de 0,60.

*El cálculo del índice tobillo-brazo es la principal técnica diagnóstica del paciente con arteriopatía periférica.*

### BIBLIOGRAFÍA

1. BUNDÓ VIDIÉLLA M. «Índice tobillo-brazo. Habilidades prácticas. Diabetes práctica. Actualización y habilidades en Atención Primaria». Disponible en [http://www.diabetespractica.com/pdf/num2/ha\\_bilidades\\_practicas.pdf](http://www.diabetespractica.com/pdf/num2/ha_bilidades_practicas.pdf) (consultado el 20/9/11).
2. GUINDO J, MARTÍNEZ-RUIZ MD, GUSI G, PUNTI J, BERMÚDEZ P, MARTÍNEZ-RUBIO A. «Métodos diagnósticos de la enfermedad arterial periférica. Importancia del índice tobillo-brazo como técnica de criba». *Rev Esp Cardiol* 2009; 09 (Supl. D): 11-17.
3. ALZAMORA MT, BAENA-DÍEZ JM, SORRIBES M, FORÉS R, TORAN P, VICHETO M, et al. «Peripheral Arterial Disease study (PEARART): prevalence and predictive values of asymptomatic peripheral arterial occlusive disease related to cardiovascular morbidity and mortality». *BMC Public Health* 2007;7: 348.
4. RAMOS R, QUESADA M, SOLANAS P, SUBIRANA I, SALA J, VILA J, et al. «Prevalence of symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease and the value of the ankle-brachial index to stratify cardiovascular risk». *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2009; 38(3): 305-11.
5. MOSTAZA JM, VICENTE I, CAIROLS M, CASTILLO J, GONZÁLEZ-JUANATEY JR, POMAR JL, LAHOZ C. «Índice tobillo-brazo y riesgo vascular». *Med Clin* 2003; 121 (2): 68-73.
6. ROLDÁN C, CAMPO C, SEGURA DE LA MORENA J, FERNÁNDEZ L, GUERRERO L, RUILOPE LM. «Impacto del índice tobillo-brazo sobre la estratificación de riesgo cardiovascular de pacientes hipertensos». *Hipertensión* 2004; 21 (2): 66-70.
7. ABELLÁN ML. «Índice tobillo-brazo: utilidad práctica. Explicación de la técnica de medición». Disponible en <http://www.salutms.cat> (consultado el 20/9/11).
8. SMITH & NEPHEW. «Técnica de valoración doppler».
9. HERRANZ L. «Índice tobillo-brazo para la evaluación de la enfermedad arterial periférica». *Av Diabetol* 2005; 21: 224-226.
10. LAHOZ C, MOSTAZA JM. «Índice tobillo-brazo: una herramienta útil en la estratificación del riesgo cardiovascular». *Rev Esp Cardiol* 2006; 59: 647-9.
11. VICENTE I. «Índice tobillo-brazo en pacientes con diabetes mellitus: prevalencia y factores de riesgo». *Revista Clínica Española* 2006; 206(5): 225-229.
12. FUSTER V. *Manual de guías de práctica clínica e informes científicos de la AHA*. Barcelona: J&C; 2009.
13. ABEJÓN-ARROYO. «Tratamiento local de las úlceras vasculares». Disponible en <http://www.ulceras.net> (consultado el 20/9/11).
14. GUIMARAES JA, NOGUEIRA LM. «Directrices para el tratamiento de úlcera venosa». *Enfermería Global* 2010; 20 (9): 1-13. Disponible en <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/111001/105381> (consultado el 20/9/11).
15. «Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica». México: Secretaría de Salud. 2008. Disponible en <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior7gpc.html> (consultado el 20/9/11).

Raquel Pérez Otero y Cristina Obaya Prieto  
EIR de Familia y Comunitaria. CS de Contrueces