

# Aplicación del Índice Tobillo-Brazo en Atención Primaria de Salud, ¿reto o realidad en México?

## Application of the Ankle-Brachial Index in Primary Health Care, challenge or reality in Mexico?

Josué Vásquez-Martínez<sup>a</sup>, María Ocotlán Marín-Martínez<sup>b</sup>, Jessy Sosa-Zarate<sup>c</sup>, Erika Andrade-Osorio<sup>d</sup>

### Resumen

Quienes laboran en un primer nivel de atención dentro del contexto de Atención Primaria de Salud, se enfrentan a los retos que presentan las enfermedades crónico-degenerativas y sus comorbilidades. Tomando en cuenta, que se prevé un aumento en el número de casos, la atención debería centrarse en la prevención tanto de la patología como de sus complicaciones, para ello, el profesional de salud requiere de nuevas herramientas diagnósticas. El Índice Tobillo-Brazo, es una de estas herramientas, útil en el abordaje de la enfermedad arterial periférica y la enfermedad coronaria. Este ensayo pretende hacer evidente, tanto al profesional de la salud como a las autoridades sanitarias, la importancia de desarrollar el Índice Tobillo-Brazo en la Atención Primaria de Salud, así como la necesidad de incluir dicho tópico en los planes de estudio de pregrado.

**Palabras clave:** atención primaria de salud, enfermedad arterial periférica, enfermedad coronaria, índice tobillo braquial.

### Abstract

Those who work on the frontlines of primary health care (PHC) often treat patients with chronic degenerative diseases and along with any comorbidities. The number of cases is expected to increase. Due to this predicted increase, treatment should focus on the prevention of both the pathology and its complications. However, in order for this to happen, health professionals will first require new diagnostic tools. The ankle-brachial index is one such diagnostic tool. The index can be used when dealing with peripheral arterial disease as well as coronary heart disease. Improving and furthering the knowledge and application of the ankle-brachial index should be a priority for both healthcare providers as well as healthcare administrators that work in primary health care, as well as the need to include this topic in undergraduate curricula.

**Keywords:** primary health care (PHC), peripheral arterial disease, coronary disease, ankle-brachial index.

<sup>a</sup> Universidad de la Costa, carretera Libramiento, paraje Las Pulgas, s/n, Col. Cuauhtémoc, C.P. 71600, Santiago Pinotepa Nacional, Oaxaca, México.

<sup>b</sup> Hospital Playa Vicente, Melchor Ocampo 700, Col. Chapultepec, C.P. 95600, Playa Vicente, Veracruz, México.

<sup>c</sup> Grand Hospital Roma, Cozumel 62, Roma Nte., Cuauhtémoc, C.P. 06700, Ciudad de México, México.

<sup>d</sup> Hospital de Alta Especialidad del Bajío, San Carlos, La Roncha, C.P. 37660, León, Guanajuato, México.

Correspondencia: Josué Vásquez Martínez  
Universidad de la Costa  
Correo electrónico: josue\_vm@uncos.edu.mx

## Introducción

Hablar de Atención Primaria de Salud (APS) es garantizar que la sociedad pueda acceder al mayor nivel de salud y bienestar en su entorno cotidiano, proveyendo una atención integral que va desde la promoción, educación para la salud y la prevención de las enfermedades hasta el tratamiento, la rehabilitación y los cuidados paliativos<sup>1</sup>. De acuerdo con la definición propuesta en la Declaración de Alma-Ata de 1978, esta asistencia sanitaria, se fundamenta en métodos como el Proceso Salud-Enfermedad, el Proceso de Atención de Enfermería, el Proceso Administrativo, etc., y en el uso de tecnologías prácticas con fundamentación científica, como lo es, el del doppler vascular<sup>2</sup>.

Con respecto al Índice Tobillo-Brazo (ITB), este fue propuesto inicialmente por Travis Winsor en 1950, sin embargo, la técnica tal y como se conoce en la actualidad, empleando un doppler portátil, fue descrita por James S.T. Yao en 1968. Es un indicador confiable del grado de isquemia y se obtiene a través de la relación existente entre la presión arterial sistólica medida en el tobillo respecto de la tomada en la arteria humeral; otros nombres por los que se le conoce son: índice de presión arterial tobillo-brazo, índice tobillo-braquial, relación tobillo-brazo, índice de Winsor o índice de Yao<sup>3,4</sup>.

El ITB se usa principalmente para descartar Enfermedad Arterial Periférica (EAP), descrita como una acumulación de colesterol y depósitos de grasa (placa), que estrecha o bloquea el flujo de sangre a las arterias (con excepción de las coronarias y la aorta), con síntomas que van desde calambres y dolor muscular, hasta heridas estancadas y necrosis; esta patología en muchos casos no tiene expresión clínica y gracias al ITB, puede detectarse cuando aún es asintomática. Como la EAP afecta principalmente a las arterias de las extremidades inferiores, el término suele emplearse casi exclusivamente para esta localización<sup>5, 6, 7</sup>. Este ensayo pretende hacer

evidente la importancia del implementar el ITB en la APS, de incorporar el tópico a los programas de pregrado, así como llamar la atención de las autoridades sanitarias para invertir en infraestructura y capacitación en el desarrollo de esta herramienta diagnóstica en un primer nivel de atención, acción que puede conllevar a una reducción del gasto en salud a largo plazo.

### Practicidad y uso del ITB

El ITB es un método diagnóstico para EAP también, es un marcador de riesgo para cardiopatía isquémica, aterosclerosis y mortalidad por cualquier causa; aunque el puntaje de ITB no es extrapolable a enfermedad coronaria, un ITB  $\leq 0.9$  y  $> 1.4$  obliga a estudiar arterias coronarias, tomando en cuenta que cualquier parte del capital arterial es susceptible de desarrollar arterioesclerosis, es decir, la presencia de EAP puede sugerir la existencia de enfermedad coronaria. La evidencia muestra que este procedimiento es indoloro, inocuo, objetivo, no invasivo, reproducible, económico y relativamente sencillo de aprender e interpretar, que incluso se sugiere como parte de la Atención Primaria en el examen de rutina. Además, cuenta con una alta especificidad (90%) y una sensibilidad aceptable (79%)<sup>3, 7, 8</sup>.

El equipo básico es el doppler portátil con una frecuencia de emisión de 2 a 10 Mhz, que permite obtener el estado del flujo arterial (ver Figura 1), además, se requiere de gel electroconductor, un esfigmomanómetro y una calculadora para dividir la presión sistólica más alta del tobillo, entre la presión sistólica más alta de ambos brazos.

El procedimiento (ver tabla 1) podría realizarse en la consulta familiar a personas que padecen diabetes con 50 años o más de edad, jóvenes con factores de riesgo cardiovascular y a quienes cuenten con factores de riesgo para EAP. A partir del resultado (ver tabla 2), se puede repetir el procedimiento cada



Figura 1. Realización del ITB.  
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Procedimiento para determinar el ITB.

- 1.- Colocar al paciente en decúbito supino y mantenerlo recostado durante 5 minutos.
- 2.- Colocar el brazalete del esfigmomanómetro a 4 cm de la arteria a evaluar.
- 3.- Aplicar gel electroconductor y localizar el pulso con el transductor Doppler.
- 4.- Insuflar el esfigmomanómetro hasta perder el tono.
- 5.- Liberar el aire de forma progresiva hasta escuchar el sonido arterial que emite el Doppler (dicha cifra corresponde a la presión sistólica).
- 6.- Calcular el ITB:
  - ITB derecho: presión sistólica más alta del tobillo derecho (pedia o tibial posterior)/presión sistólica más alta de ambos brazos.
  - ITB izquierdo: presión sistólica más alta del tobillo izquierdo (pedia o tibial posterior)/presión sistólica más alta de ambos brazos.

Fuente: Elaboración propia <sup>4,9</sup>.

Tabla 2. Clasificación del ITB.

Valor	Interpretación
>1.40	ITB no compresible (calcificación arterial)
1.00-1.40	ITB normal
0.91-0.99	ITB limítrofe
0.8-0.9	EAP leve
0.50-0.79	EAP moderada
<0.50	EAP grave

ITB: Índice Tobillo-Brazo  
EAP: Enfermedad Arterial Periférica.  
Fuente: Elaboración propia <sup>4,6,9,10</sup>.

5 años en quienes tengan un ITB normal, modificar estilos de vida si el resultado del ITB es limítrofe, controlar con cambios en los estilos de vida y farmacoterapia cuando sea EAP leve o moderada, o bien remitir al paciente a un especialista vascular si la lectura de la EAP es grave<sup>4,6,8</sup>.

## Importancia del ITB en el contexto de APS

La EAP es un problema de salud pública en México, con escasos datos epidemiológicos, subdiagnosticada y con alto impacto a nivel económico y social<sup>11</sup>. Realizar este procedimiento en APS cuando se presente un paciente adulto con enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica severa, diabetes mellitus, hipertensión arterial, tabaquismo activo, entre otros, permitiría determinar el grado de EAP, iniciar la búsqueda de enfermedad coronaria y evitar la progresión de ambas; en pacientes con pie diabético o portadores de heridas en miembros inferiores, lograría diferenciar entre una etiología venosa/arterial o neuropática/isquémica, y en base a ello, realizar un adecuado abordaje (por ejemplo: iniciar o modificar tratamiento farmacológico, realizar curación avanzada, aplicar elastocompresión, o en su caso, derivar a angiología), logrando incidir de manera positiva en el aumento de infartos, úlceras y amputaciones que experimenta nuestro país<sup>12,13</sup>.

Cabe recalcar que la Federación Internacional de Diabetes estima para el 2030 una cifra de 643 millones de personas con diabetes mellitus, con un aumento para el 2045 de 783 millones<sup>14</sup>; esto, aunado a que los pacientes con hiperglucemia (un incremento del 1% de la hemoglobina glucosilada aumenta en un 25% el riesgo de padecer EAP), hiperlipidemia, hipertensión arterial y tabaquismo desarrollan daño en el endotelio vascular, y por consecuencia, arterioesclerosis<sup>15</sup>, hace evidente aún más, la necesidad de practicar el ITB en un primer nivel de atención.

## El dilema con México y propuestas de mejora

El que algunos autores planteen el ITB fuera del ámbito vascular especializado y como parte del diagnóstico en la APS, por su sencillez y economicidad<sup>3,9</sup>, hace pensar en que si esto es extensivo a todos los países o si solo es la realidad de algunos. En la actualidad la implementación de esta herramienta diagnóstica representa un reto para el país, que va desde la falta de infraestructura y capacitación, hasta la modificación de planes de estudio de pregrado.

En México, el ITB es considerado como un procedimiento que el profesional de la salud aprende en el posgrado. En lo que respecta a enfermería, la adquisición de esta competencia se logra cursando la especialidad o maestría en heridas, debido a que los planes de estudio de Licenciatura en Enfermería no contemplan el abordaje del ITB como un procedimiento de valoración básico y, por lo tanto, no se enseña al nivel de los signos vitales o la somatometría. Además, el reto se extiende a quienes ya laboran en las unidades médicas correspondientes al primer nivel de atención, se requiere dotar a dichas unidades de la infraestructura necesaria e incluir dicho tópico en programas de capacitación continua.

## Conclusiones

El ITB ha sido ampliamente descrito por muchos autores y la gran mayoría destaca el papel que desempeña como predictor de EAP aún en las fases en las que la enfermedad no muestra síntomas, lo que permite desarrollar actividades preventivas y correctivas. En México existen condiciones para que la prevalencia de EAP y enfermedad coronaria incrementen, aunado a esto, las unidades de APS no cuentan con el equipo e insumos para realizar el ITB y el profesional de salud desconoce la técnica; se necesita, por tanto, de inversión en salud.

Además, para que la implementación del ITB en APS sea una realidad se requiere que las Instituciones de Educación Superior modifiquen sus planes de estudio e incluyan el ITB dentro de sus guías de aprendizaje como parte de la valoración vascular de las extremidades y como una técnica de screening en la prevención de comorbilidades del paciente con enfermedades crónicas degenerativas. Aunque se mencionó que es una prueba “sencilla”, es poco conocida y exige de ciertos conocimientos y habilidades, por lo que demanda ser enseñada por personal experto, o bien, por profesores con previa capacitación en el tema.

El ITB debe incluirse en los programas de capacitación continua de los profesionales de la salud que laboran en un primer nivel de atención, para: a) conocer la importancia del procedimiento y b) adquirir la destreza para desarrollarlo. Lo anteriormente mencionado representa un reto para los que ejercen el liderazgo de los servicios de salud en el país, quienes, a través de la gestión de mejoras continuas en la atención a la salud logran fortalecer la calidad que tanto demanda la población.

## Referencias

- 1]. Organización Mundial de la Salud. Atención primaria de salud. OMS; 2021. [acceso 09 de agosto de 2022]. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/primary-health-care#:~:text=La%20atenci%C3%B3n%20primaria%20de%20salud%20garantiza%20a%20las%20personas%20una, posible%20de%20sus%20lugares%20habituales>
- 2]. Mondragón-Sánchez EJ, Bernal-Ordoñez LK, Corpus-Quiguanás J. Proceso de trabajo de enfermería en la atención primaria de salud. Rev Cienc Cuidad. [En línea]. 2021 [acceso 08 de junio de 2022]; 18(3): 22-31. DOI: <https://doi.org/10.22463/17949831.2850>
- 3]. Lozano-Sánchez FS. Breve historia del índice tonillo/ brazo (ITB). James S.T. Yao. Angiología [En línea]. 2021 [acceso 02 de agosto de 2022]; 73(6): 299-301. DOI: <https://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00335>
- 4]. Secretaría de Salud. Manual clínico para la estandarización del cuidado y tratamiento a pacientes con heridas agudas y crónicas. SS; 2016. [acceso 05 de junio de 2022]. [http://www.cpe.salud.gob.mx/site3/programa/docs/manual\\_heridas.pdf](http://www.cpe.salud.gob.mx/site3/programa/docs/manual_heridas.pdf)
- 5]. Antezana-Llaveta G, Ayala-Elías Z, Velásquez-Castaños MR. Índice Tobillo-Brazo como determinante de enfermedad arterial obstructiva periférica en adultos mayores. Gac Med Bol [En línea]. 2021 [acceso 09 de diciembre de 2022]; 44(2): 162-16. <https://doi.org/10.47993/gmb.v44i2.287>
- 6]. American Heart Association. Symptoms and diagnosis of PAD. AHA; 2022. [acceso 09 de agosto de 2022]. <https://www.heart.org/en/health-topics/peripheral-artery-disease/symptoms-and-diagnosis-of-pad>
- 7]. Félix-Redondo FJ, Subirana I, Baena-Diez JM, Ramos R, Cancho B, Fernández-Bergés D, et al. Importancia pronóstica de la enfermedad arterial periférica diagnosticada mediante el índice tobillo-brazo en población general española. Aten Primaria [En línea]. 2020 [acceso 02 de agosto de 2022]; 52(9): 627-636. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.03.005>
- 8]. Mostaza JM, Pintó X, Armario P, Masana L, Real JT, Valdivielso P, et al. Estándares SEA 2022 para el control global del riesgo cardiovascular. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis [En línea]. 2022 [acceso 16 de julio de 2022]; 34: 130-179. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2021.11.003>
- 9]. Herráiz-Adillo A. El diagnóstico de la enfermedad arterial periférica en atención primaria [tesis doctoral]. Cuenca, España: Universidad de Castilla-La Mancha; 2018 [acceso 16 de julio de 2022]. <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2018/08/TESISXDEFINITIVAXCONXPORTADA.pdf>
- 10]. Sanofi Campus. Calculadora índice tobillo brazo (ITB) [En línea]. Sanofi Campus; [acceso 09 de diciembre de 2022]. <https://www.campus.sanofi.co/ciencia/cardiologia/calculadora-tobillo-brazo>

- 11]. Muñoz-Vigna RA, Olivares-Cruz S, Lecuona-Huet NE, Laparra-Escareño H, Fabián-Mijangos W, Ziga-Martínez A, et al. Prevalencia de la enfermedad arterial periférica en población de la Unidad Cardiovascular del Hospital General de México. *Rev Mex Angiol* [En línea]. 2019 [acceso 09 de agosto de 2022]; 47 (1): 21-25. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexang/an-2019/an191c.pdf>
- 12]. Mendoza-Martínez P, Almeda-Valdés P, Janka-Zires M, Gómez-Pérez F J. Características clínicas y microbiológicas de pacientes con pie diabético. *Med Int Méx* [En línea]. 2021 [acceso 09 de agosto de 2022]; 37(2): 196-211. DOI: <https://doi.org/10.24245/mim.v37i2.4563>
- 13]. Servizo Galego de Saúde. Índice Tobillo Brazo [En línea]. Servizo Galego de Saúde; [acceso 10 de julio de 2022]. <https://femora.sergas.es/Feridas/ITB?idioma=es>
- 14]. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la Diabetes de la FID. FID; 2021. [acceso 05 de mayo de 2022]. [https://diabetesatlas.org/idfawp/resourcefiles/2021/07/IDF\\_Atlas\\_10th\\_Edition\\_2021.pdf](https://diabetesatlas.org/idfawp/resourcefiles/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf)
- 15]. Bustamante-Hernández MB, Garduño-García J J, Montenegro-Morales LP, Camarillo-Romero ES, Huitrón-Bravo G, Camarillo-Romero MS. Sarcopenia, neuropatía periférica y enfermedad arterial periférica en pacientes con diabetes mellitus sometidos a hemodiálisis. *Rev Nefrol Dial Traspl* [En línea]. 2021 [acceso 07 de agosto de 2022]; 41(3): 151-158. <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/679/1143>

**Recibido:** 18 de septiembre de 2022

**Corregido:** 10 de abril de 2023

**Aceptado:** 20 de abril de 2023

**Conflicto de interés:** No existe conflicto de interés