



Índice Tobillo-Brazo (ITB): Revisión de metodología

D.P Melcior Lladó Vidal

Unidad de pie diabético. Servicio de endocrinología.
Hospital Universitario Son Dureta, Palma de Mallorca.

Resumen

La obtención del índice tobillo-brazo (ITB) es una prueba diagnóstica de gran importancia para valorar la cantidad de flujo sanguíneo arterial del pie a través de sus dos principales arterias, y por tanto, evaluar una posible isquemia o estimar las posibilidades de curación de una úlcera.

Introducción

La diabetes es uno de los factores de riesgo de la arterioesclerosis, junto con la hipertensión arterial, la dislipemia y el tabaquismo. La arterioesclerosis puede ocasionar una isquemia que por sí misma produzca una lesión, o comportarse como un elemento perpetuador de una lesión en el pie. Además, los pacientes diabéticos tienen una forma de arterioesclerosis de las extremidades inferiores caracterizada por importantes calcificaciones arteriales y una mayor afectación de los troncos distales respecto al sector femoropopliteo. La ausencia de los pulsos será motivo de sospecha de la coexistencia de una isquemia, pero para evaluar su gravedad, se podrá realizar una exploración complementaria llamada Doppler arterial o Índice Tobillo-Brazo (ITB), que es una prueba que registra un valor cuantitativo sobre el flujo arterial que llega al pie.

El efecto Doppler fue descrito en 1842 por el físico y matemático austriaco Christian Andreas Doppler, quien lo definió como el aparente cambio de frecuencia de una onda producido por el movimiento de la fuente respecto a su observador.

Tuvieron que pasar cien años para que los médicos japoneses Kaneko y Sotomura aplicaran los descubrimientos de Doppler a la medicina. Sin embargo, el uso frecuente de los ultrasonidos como técnica no invasiva transcutánea para la exploración de la vascularización periférica se debe a Stradness y Yao.

El efecto Doppler es el observado cuando un flujo líquido de partículas en suspensión es sometido a un haz de ultrasonidos a partir de una sonda. Estas partículas cambian la frecuencia de los ultrasonidos, que será positiva si la dirección de las mismas va hacia la sonda, y negativa si va en sentido contrario.

Para medir este cambio de frecuencia se utiliza un aparato emisor de ultrasonidos llamado Doppler, cuya función es la de explorar de forma incruenta el flujo sanguíneo de las arterias y venas periféricas. El flujo sanguíneo a través de un vaso sanguíneo depende de dos factores: el gradiente de presión entre el inicio y el final del vaso, que tiende a impulsar la sangre a través de él, y la resistencia vascular o dificultad que opone el vaso al paso de la sangre.

En la actualidad, se emplea el Doppler continuo, en el cual se utilizan dos cristales de cerámica o cuarzo, de manera que uno genera la señal y el otro la recibe. Están compuestos por un transmisor y una sonda, que puede ser de diferente frecuencia: 2, 4, 5, 8, y 10 MHz. Para la exploración de vasos superficiales se utilizan sondas con una frecuencia de 8 o 10 MHz.

Metodología

Para la obtención del índice Doppler en el cribaje o exploración vascular del pie diabético se necesita:

- Sonda Doppler de 8 o 10 MHz.
- Gel acústico.
- Esfingomanómetro.
- Fonendoscopio (opcional).

Las arterias que se exploran en el pie son:

- a) Arteria pedia o tibial anterior. (Figura 1)
- b) Arteria tibial posterior. (Figura 2)



Fig. 1



Fig. 2

Obtención del ITB:

Con el paciente descalzo, en decúbito supino, se siguen los siguientes pasos:

1. Colocar el esfingomanómetro bien ajustado, por encima de los maléolos (tibial y peroneo).
2. Buscar la arteria que se quiere explorar palpándola con los dedos índice, corazón y anular.
3. Una vez localizada la arteria, aplicar el gel acústico.
4. Conectar el Doppler y situar la punta de la sonda sobre el gel acústico, siempre en sentido inverso a la circulación sanguínea, con un ángulo de 45-60°.
5. Mover la sonda lentamente para localizar el punto donde el sonido del latido arterial es óptimo, y a continuación hinchar el esfingomanómetro hasta colapsar la arteria y conseguir el silencio vascular.
6. A continuación, abrir de forma gradual la válvula del esfingomanómetro hasta escuchar el primer latido arterial (sistólico), observando el valor en el manómetro y anotando el resultado.
7. Deshinchar completamente el esfingomanómetro. Seguir el mismo procedimiento para explorar cada arteria.
8. Una vez obtenido el resultado en ambos pies, medir la presión sistólica braquial (derecha e izquierda). También es correcto calcular la media de los dos brazos.
9. Por último, dividir el resultado de la presión sistólica de cada arteria del pie (por separado) entre la sistólica braquial del mismo lado.

El resultado obtenido el es llamado **índice Doppler**.

Valores

$\geq 1,4$: paredes arteriales calcificadas

Entre 0,9 y 1,3: se considera normal (existe un buen flujo sanguíneo).

Entre 0,5 y 0,8: disminución importante del flujo sanguíneo (retraso en la cicatrización).

$\leq 0,4$: Si el paciente tiene una lesión, ésta no curará.

Observaciones

Factores que pueden interferir con los ultrasonidos:

- Presencia de aire entre la sonda y la piel (ausencia o déficit de gel transductor).
- Edema.
- Hemorragias.
- Exceso de tejido adiposo.
- Calcificaciones vasculares.

Es importante identificar correctamente si el sonido del flujo es arterial o venoso:

- **Arterial:** se escucha con un ritmo y un período igual al cardiaco, con dos componentes: uno sistólico y otro diastólico.
- **Venoso:** el sonido es continuo, parecido al viento huracanado, y varía con los movimientos respiratorios. También, si se presiona la almohadilla plantar, se vuelve más agudo.

Conclusiones

Existe una limitación importante debido a la calcificación de las arterias, que impide la compresión y, en consecuencia, la correcta realización de la medida. A pesar de esta limitación, el Doppler arterial e ITB es una exploración hemodinámica no invasiva fácil de realizar y asequible, en la que es importante seguir una metodología correcta. Se pueden obtener unos índices fiables cuando las arterias no presentan un grado elevado de calcificación.

Ofrece unos valores cuantitativos sobre el estado de perfusión arterial, muy importantes para detectar una isquemia en la extremidad inferior o para establecer el pronóstico en el proceso de curación de una úlcera. Cuando la calcificación arterial interfiere con la medición de las presiones más próximas es recomendable realizar un Índice Dedo-Brazo (IDB).



Bibliografía

1. Las 10 preguntas más frecuentes de la técnica Doppler para el estudio de la vascularización de las extremidades. Roche Ediciones.
2. Almazán Enríquez, A.; Ramos Boyero, M.; García García, J. “El ultrasonido en la evaluación incruenta de las enfermedades vasculares periféricas”. 1980.
3. Consenso sobre úlceras vasculares y pie diabético de la asociación española de Enfermería Vascolar (AEEV). Guía de práctica clínica, 2004. “Técnica Doppler de valoración vascular”. Disponible en: <http://www.ulceras.net/monograficos/ulcVasculares04.htm>
4. Herranz de la Morena, L. Índice tobillo brazo para la evaluación de la enfermedad arterial periférica. Seminarios de diabetes. Técnicas diagnósticas en diabetes (I). Av Diabetol 2005; 21: 224-226 (edición electrónica). Disponible en internet: <http://www.sediabetes.org/resources/revista/00011455archivoarticulo.pdf>
5. Viadé, J. Pie Diabético Guía práctica para la evaluación, diagnóstico y tratamiento Editorial Médica Panamericana. 2006
6. http://es.wikipedia.org/wiki/Efecto_Doppler