ISSN (electrónico): 1695-2987 - ISSN (papel): 0003-3170

ARÁN

Angiología

Nota Histórica

Breve historia del índice tobillo/brazo (ITB). James S.T. Yao

Brief history of the ankle-brachial index (ABI). James S.T. Yao

Francisco S. Lozano Sánchez

Servicio de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Hospital Universitario de Salamanca. Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca. Universidad de Salamanca. Salamanca

El índice tobillo-brazo (ITB) es la relación entre la presión arterial sistólica medida en el tobillo respecto de la tomada en la arteria humeral, denominado índice de presión arterial tobillo-brazo, índice tobillo-braquial, relación tobillo-brazo, índice de Winsor o índice de Yao. La American Heart Association se decantó, en 2008, por el término ITB.

Esta relación fue descrita en 1950 por Travis Winsor, quien, empleando una técnica pletismográfica, propuso el ITB como herramienta diagnóstica en la enfermedad arterial periférica (EAP) al apreciar en estos pacientes diferencias entre la presión arterial del tobillo y del brazo. Años después, la determinación de estas presiones en tobillos y brazos se utilizaron como indicador de EAP (Hocken, 1967). Los métodos empleados (oscilógrafos, pletismógrafos, etc.) fueron validados por Gaskell (1956-1958) y Carter (1968), este último mediante angiografías.

Por otro lado, el efecto Doppler fue descrito en 1842 por el físico austriaco Christian Andreas Doppler. En 1957, Shigeo Sotomura y cols. (Osaka, Japón) fueron los primeros en demostrar el uso de los ultrasonidos en medicina. En 1964, Eugene Strandness y otros (Universidad de Washington, Seattle, EE. UU.) comenzaron a utilizar los ultrasonidos para conocer la velocidad del flujo en arterias y venas. En 1968, James S.T. Yao (St Mary's Hospital, Londres, Inglaterra) midió las presiones sistólicas en los tobillos y los brazos utilizando un Doppler portátil y describió el ITB que actualmente lleva su nombre (1).

El ITB se propuso inicialmente como método de diagnóstico de EAP de las extremidades inferiores. Posteriormente, se demostró que también es un indicador de aterosclerosis y útil como marcador pronóstico para eventos cardiovasculares, incluso en ausencia de síntomas de EAP. Howell y cols. (1989) fueron los primeros en demostrar que los pacientes con un ITB patológico tenían un mayor riesgo de mortalidad. Criqui y cols. (1992) confirmaron ese hecho y su publicación generó un gran interés del ITB como marcador de riesgo vascular en diferentes poblaciones.

La simplificación del aparataje (portátil), ser un método no invasivo, económico y relativamente sencillo de aprender e interpretar facilitó su generalización fuera del ámbito vascular; incluso llegó a la Atención Primaria. La guía publicada por la American Heart Association (Aboyan y cols., 2012) resume los aspectos prácticos sobre la metodología y el campo de actuación del ITB.

JAMES S.T. YAO (1934)

James S.T. Yao, "Jimmy", nació en Cantón (China) el 14 de octubre de 1934. Su familia abandonó Chi-

Recibido: 21/06/2021 • Aceptado: 24/06/2021

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de interés.

Lozano Sánchez FS. Breve historia del índice tobillo/brazo (ITB). James S.T. Yao. Angiología 2021;73(6):299-301

DOI: 10.20960/angiologia.00335

Correspondencia:
Francisco S. Lozano Sánchez.
Servicio de Angiología,
Cirugía Vascular y Endovascular.
Hospital Universitario de Salamanca.
Paseo de San Vicente, s/n. 37007 Salamanca
e-mail: lozano@usal.es

©Copyright 2021 SEACV y ©Arán Ediciones S.L. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-SA (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-na/4.0/).

na huyendo de su sistema político para establecerse en Hong Kong (2).

En 1961, se licenció en Medicina por la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Taiwán. Deseando especializarse en cirugía, viajó a los Estados Unidos, donde realizó la residencia de cirugía general en el Cook County Hospital, en Illinois, entre 1961 y 1967. Jimmy aprendió inglés y se integró rápidamente en la cultura americana. En el referido hospital conoce a Louise, con quien se casó y ha tenido tres hijos.

Al finalizar la residencia, Yao mostró interés por la investigación, para lo que se trasladó a Inglaterra. Bajo la tutela de W.T. Irvine, se incorporó al Hospital St. Mary's (Londres, Inglaterra). Allí realiza su tesis (Universidad de Londres, 1971), donde detalló sus experimentos utilizando el Doppler en pacientes con EAP. De este trabajo surgió el actual ITB (Fig. 1).

Retornó a los EE.UU., al Departamento de Cirugía de la Wayne State University School of Medicine (Detroit, Michigan). En 1972 se incorporó como cirujano asistente al Wesley Memorial Hospital (hoy, Northwestern Memorial Hospital) y a la Facultad de Medicina Feinberg, de la Universidad Northwestern (Chicago, Illinois), al ser reclutado por John J. Bergan. La asociación Bergan-Yao fue muy fecunda y de elevado impacto en la cirugía vascular mundial.

Fue nombrado profesor de Cirugía de Magerstadt en 1985, jefe de la División de Cirugía Vascular (1988-1997) y presidente del Departamento de Cirugía (1997-2000). En 2005, después de más de treinta años de servicio, se jubiló como profesor emérito en Northwestern (Fig. 1).

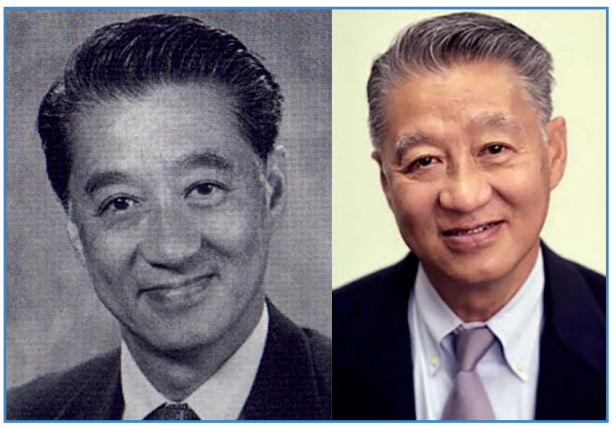


Figura 1. *James ST Yao (1934), en dos momentos de su vida.*

Autor de más de 300 publicaciones, 228 capítulos y 53 libros, editor de numerosas revistas y presidente de las más prestigiosas sociedades quirúrgicas vasculares, incluida la Society for Vascular Surgery, Midwestern Vascular Surgical Society y el American Venous Forum. Muchos de sus discípulos lideran servicios de cirugía vascular, facultades de medicina e incluso universidades. Cofundador de la Society for Noninvasive Vascular Technology y uno de los padres de los modernos laboratorios vasculares.

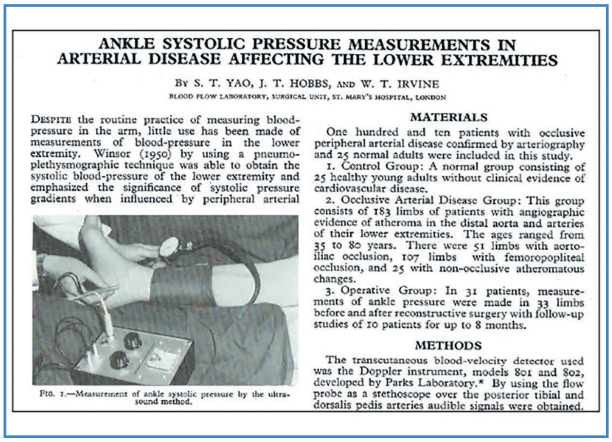
El ITB según Yao

Cuando Yao finalizó su residencia (1967), le ofrecieron una beca de investigación en el St. Mary's Hospital de Londres, donde existía el laboratorio The Blood Flow Laboratory, recientemente inaugurado (1965) por W.T. Irvine, profesor-jefe de cirugía del St. Mary's Hospital. El jefe del laboratorio era John T. Hobbs, quien había regresado de una estancia en el Peter Bent Brigham Hospital (Boston, Massachusetts). En 1966, K. Meyer, procedente de Australia, se había unido al laboratorio como becario de investigación.

En palabras de J.S.T. Yao: "En 1967, con la ayuda de T.N. Needham, técnico jefe del laboratorio, comencé investigando el flujo sanguíneo con un pletismógrafo *(strain-gauge)*. En 1968 conocí los ultrosonidos Doppler. Debido a la simplicidad de esta técnica, la utilice para registrar la presión sistólica del tobillo y cuantificar la isquemia de los pacientes".

Yao refiere que el ITB fue descrito por Winsor en 1950 (neumopletismografía). En este sentido, ha señalado: "Quizás la determinación de la presión en el tobillo mediante Doppler ganó mayor aceptación entre los médicos porque entendieron mejor la medición del flujo" (3).

Yao, Hobbs e Irvine presentaron su trabajo en la Surgical Research Society, cuyo abstract fue publicado en el *British Journal Surgery* (1968). La verdadera publicación apareció un año después en la misma revista. Utilizando un Doppler portátil (mod. 801 y 802, Park Laboratories, Beaverton, Oregon), investigaron las presiones T/B en tres grupos: control (25 sanos), EAP (183 extremidades con diferentes lesiones, confirmadas arteriográficamente) y EAP sometidos a cirugía de revascularización (31 pacientes) (Fig. 2). Los resultados fueron concluyentes.



ANKLE SYSTOLIC PRESSURE MEASUREMENTS IN ARTERIAL DISEASE AFFECTING THE LOWER EXTREMITIES

By S. T. YAO, J. T. HOBBS, and W. T. IRVINE

BLOOD FLOW LABORATORY, SURGICAL UNIT, ST. MARY'S HOSPITAL, LONDON

Despite the routine practice of measuring blood-pressure in the arm, little use has been made of measurements of blood-pressure in the lower extremity. Winsor (1950) by using a pneumoplethysmographic technique was able to obtain the systolic blood-pressure of the lower extremity and emphasized the significance of systolic pressure gradients when influenced by peripheral arterial

Fig. 1.—Measurement of ankle systolic pressure by the ultrasound method.

MATERIALS

One hundred and ten patients with occlusive peripheral arterial disease confirmed by arteriography and 25 normal adults were included in this study.

1. Control Group: A normal group consisting of 25 healthy young adults without clinical evidence of cardiovascular disease.

2. Occlusive Arterial Disease Group: This group consists of 183 limbs of patients with angiographic evidence of atheroma in the distal aorta and arteries of their lower extremities. The ages ranged from 35 to 80 years. There were 51 limbs with aorto-iliac occlusion, 107 limbs with femoropopliteal occlusion, and 25 with non-occlusive atheromatous changes.

3. Operative Group: In 31 patients, measurements of ankle pressure were made in 33 limbs before and after reconstructive surgery with follow-up studies of 10 patients for up to 8 months.

METHODS

The transcutaneous blood-velocity detector used was the Doppler instrument, models 801 and 802, developed by Parks Laboratory.* By using the flow probe as a stethoscope over the posterior tibial and dorsalis pedis arteries audible signals were obtained.

Figura 2. *Primera página de la publicación original (Yao ST, Hobbs JT, Irving WT. Ankle systolic pressure measurements in arterial disease affecting the lower extremities. Br J Surg 1969;56:676-9), en la que se aprecia el Doppler empleado y parte de la técnica del ITB.*

En 1972, Yao trabajaba en Chicago, en un laboratorio similar al londinense. En 1974, la American Heart Association reconoció la necesidad de los laboratorios vasculares clínicos y estableció su estandarización para realizar estudios pre-, per- y posoperatorios en pacientes sometidos a cirugía vascular.

BIBLIOGRAFÍA

1. Yao ST, Hobbs JT, Irvine WT. Ankle pressure measurement in arterial disease of the lower extremities. Br J Surg 1968;55(11):859-60.
2. Pearce WH. Festschrift for James S.T. Yao, MD, PhD. Ann Vasc Surg 2007;21:257-9.
3. Yao JST. Presidential address: Precision in Vascular Surgery. J Vasc Surg 1987;5(4):535-42.