

Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascolar

VARIABILIDAD INTEROBSERVADOR DE LAS PRESIONES SISTÓLICAS POR EL MÉTODO DOPPLER

Dr. Alfredo Aldama, Dr. Armando Seuc, Lic. Bárbara Reyes y Téc. Alicia Rodríguez

RESUMEN

Se estudiaron independientemente y a ciegas por 2 técnicos, 30 pacientes, a los cuales se les midió la presión arterial sistólica humeral, poplítea, pedia y tibial posterior en el lado derecho; para cuantificar la variabilidad interobservador en la medición de las presiones sistólicas de las extremidades con un velocímetro Doppler. Se encontraron valores de presiones arteriales entre 46 y 250 mmHg. En la arteria poplítea, al igual que en la pedia y la tibial posterior, se observa una recta de regresión con pendiente ligeramente negativa, a diferencia del brazo, donde la pendiente fue ligeramente negativa, con una media y rangos de intervalos de confianza para las diferencias y las medias de las diferencias más elevados en las piernas, que los observados al nivel del brazo. La variabilidad de medición entre los 2 observadores fue pequeña, destacándose la arteria poplítea como la responsable de las mayores diferencias.

Palabras clave: presiones sistólicas, doppler, variabilidad interindividual, variabilidad.

El laboratorio de diagnóstico vascular no invasivo de la circulación periférica ha logrado en los últimos años un lugar de privilegio en el concierto de métodos diagnósticos de la insuficiencia arterial periférica.

La medición de la presión sistólica de las extremidades y la obtención, por intermedio de una relación aritmética, del índice de presión rodilla- y/o tobillo-brazo, se han convertido en el más frecuente procedimiento empleado para la valoración no invasiva de las alteraciones del sistema arterial.¹⁻⁷ Se desprende de la aseveración anterior la importancia de la medición de la presión sistólica como dato primario para la obtención del resto de las variables.

Valores de índice de presión tobillo-brazo por encima de 0,90 identifican la presencia de estenosis demostradas por angiografías con una sensibilidad entre 96 y 97 y una especificidad entre 94 y 100 %.⁸⁻¹³

En lo referente a la variabilidad de la presión en el tobillo obtenida por el método doppler se destaca el estudio realizado por *Baker y Dix* (1981), en el cual postularon que el índice de presión debe variar en, al menos, 0,15 para considerar esta variación como significativa.

La existencia de laboratorios vasculares en los cuales el alto número de pacientes atendidos condiciona la presencia de más

de un técnico realizando estudios hemodinámicos, pone sobre el tapete la interrogante sobre la variabilidad interobservador como elemento fundamental en la valoración de un paciente concreto. En este caso se contó con 2 técnicos que de forma indistinta realizaron los diferentes procedimientos diagnósticos que se encuentran instrumentados en el laboratorio. En este sentido la medición de la variabilidad interobservador se convierte en un objetivo primordial al realizar una correcta evaluación de los resultados obtenidos con estas pruebas.

MÉTODOS

Se estudiaron los 2 primeros pacientes que asistieron al departamento de Hemodinámica del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular en La Habana, Cuba, durante los primeros 15 días laborales de un mes para un total de 30, y que tenían como indicación un examen de la circulación arterial periférica. Cada paciente fue estudiado por los 2 técnicos del departamento: AR (técnico A) y BM (técnico B). El protocolo que a continuación se detalla fue cumplido por cada técnico de forma independiente. Una vez concluido, el paciente pasó al segundo técnico, quien repitió este protocolo de estudio sin conocer los resultados del primer técnico.

PROTOCOLO DE ESTUDIO

Previo reposo acostado en una habitación a 25 °C se midió a cada paciente la presión arterial sistólica en la proyección externa de la arteria humeral derecha. Después se midió, igualmente, la presión sistólica en la proyección externa de las arterias poplítea, pedia y tibial posterior, siempre en el lado derecho, empleando en

todos los casos el método doppler, según el procedimiento clásico, y utilizando un medidor manual de velocidad de flujo tipo Oxford de la firma Sonicaid.

Se realizó un análisis de comparación de métodos analíticos en el cual se estudiaron las diferencias de los valores obtenidos entre ambos observadores en relación con el promedio de estas.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran los rangos de valores de presiones sistólicas observadas para las 4 localizaciones estudiadas y para los 2 técnicos.

TABLA 1. Rango de presiones sistólicas para las diferentes arterias

Localización	Rango de presiones (mmHg)
Brazo	110 - 186
Pedia	46 - 194
Tibial posterior	46 - 190
Poplítea	72 - 250

En la figura 1 se muestra la dispersión de las diferencias entre las mediciones de presiones sistólicas del técnico A y el técnico B para el promedio de cada par de valores, así como la recta de regresión de estas diferencias al nivel del brazo. Se muestra, además, la media de las diferencias de las mediciones entre ambos técnicos y el intervalo de confianza para las diferencias de las medias.

En las figuras 2, 3 y 4, por su parte, se muestran similares variables para las arterias poplíteas, pedias y tibiales posterior, respectivamente.

En la tabla 2 se muestran los intervalos de confianza de las comparaciones pareadas y los índices de correlación de las diferencias de las presiones sistólicas entre las diferentes localizaciones.

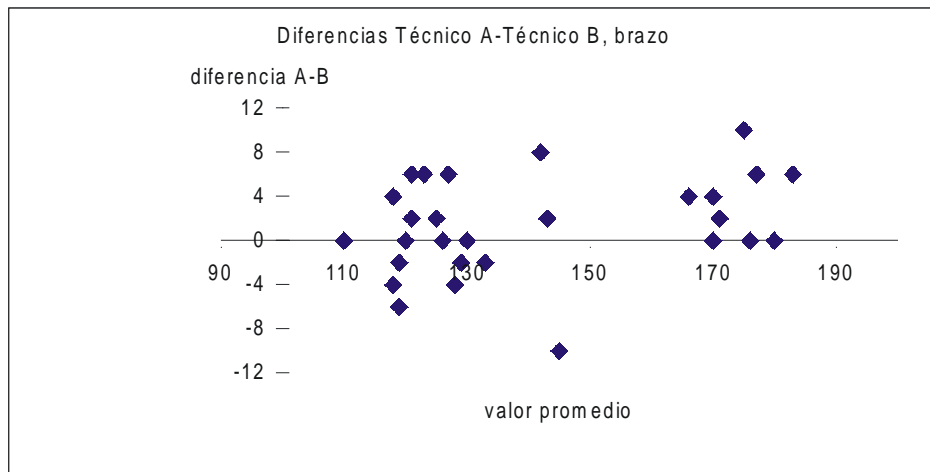


Fig. 1. De las diferencias de presiones en el brazo: Media: 1,27; IC 95% para las diferencias: (-7,36, 9,89).

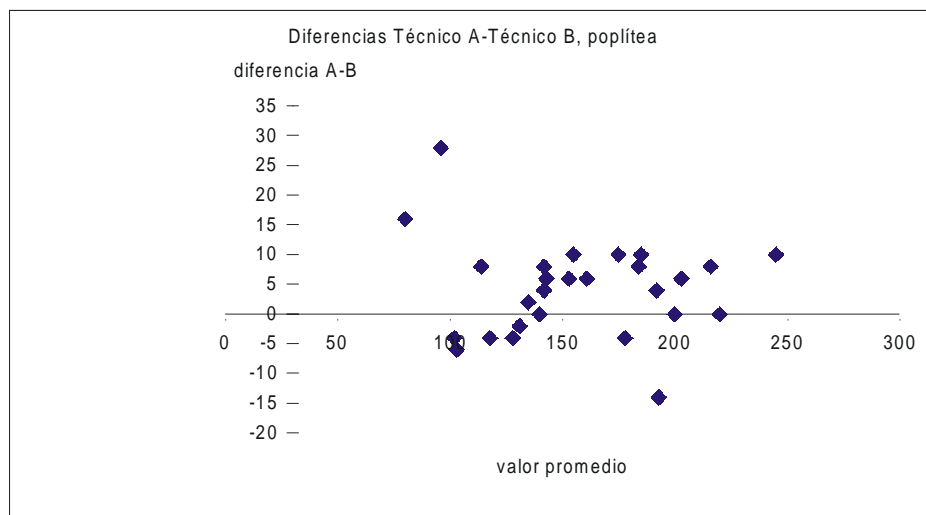


Fig. 2. De las diferencias de presiones poplíteas: media: 4,47; IC 95 % para las diferencias: (-11,07, 20,01).

TABLA 2. Intervalo de confianza e índice de correlación para los diferentes pares de diferencias de presiones sistólicas

	Intervalo de confianza (95 %)	Significación	Índice de correlación	Significación
Brazo-Pedia	0,057, 4,343	0,045	0,310	NS
Brazo-Tibial posterior	- 1,219, 3,352	NS	0,022	NS
Brazo-Poplítea	- 6,361, - 0,039	0,047	0,109	NS
Pedia-Tibial posterior	- 3,279, 1,013	NS	0,322	NS
Pedia-Poplítea	- 0,350, - 2,450	0,001	0,320	NS
Polplítea-Tibial posterior	1,600, 6,933	0,003	0.421	0,02

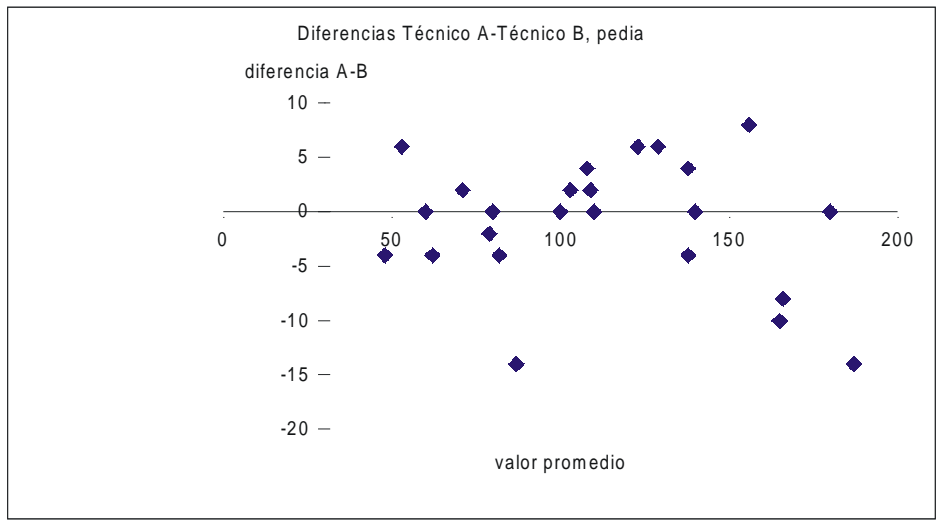


Fig. 3. De las diferencias de presiones pedias: media: -0,93; IC 95 % para las diferencias: (-11,63, 9,77).

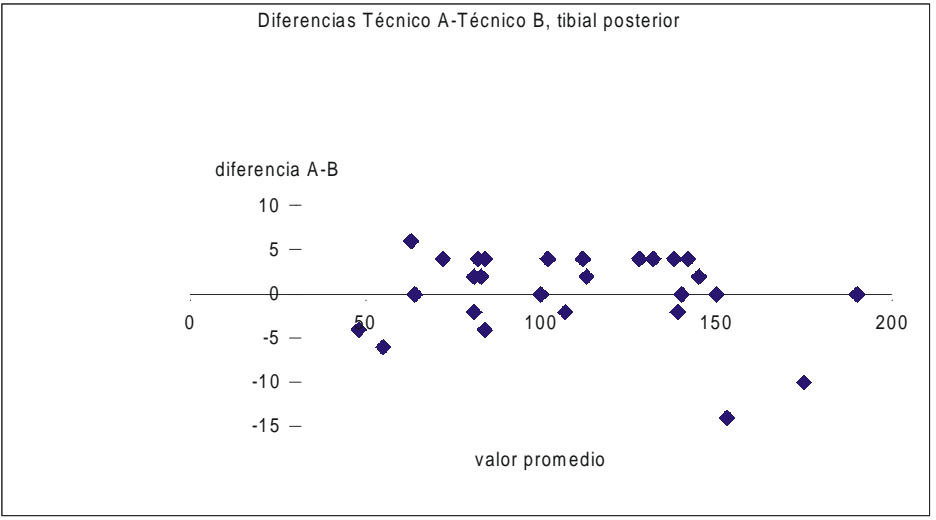


Fig. 4. De las diferencias de presiones en tibial posterior: media: 0,2; IC 95 % para las diferencias: (-8,68, 9,08).

Todos los intervalos de confianza de las comparaciones pareadas en los cuales estuvo involucrada la localización poplítea incluyeron el cero y lograron algún tipo de significación estadística. También entre el brazo y la arteria pedia se alcanzó significación estadística.

DISCUSIÓN

Generalmente se defiende la necesidad imperiosa de conocer los valores exactos, o sea, lo más cercano posible al valor real, de cualquier variable en estudio. Una buena, o inclusive muy buena

exactitud, resulta algo muy deseado, pero en ocasiones muy difícil y hasta imposible de lograr. En muchas ocasiones una pequeña variabilidad, o incluso solo conocer las dimensiones de este parámetro puede ser una meta mucho más importante. En este sentido, conocer la variabilidad interobservador de cualquier medición se ha convertido en una necesidad elemental de cualquier laboratorio en el cual la participación del ser humano desempeña un papel importante. En este caso se ha logrado la primera aproximación nacional al tema de la variabilidad interobservador en el campo del diagnóstico hemodinámico no invasivo.

Una recta de regresión de pendiente ligeramente positiva caracteriza a la presión sistólica del brazo, lo cual sugiere que al aumentar el valor real de la presión el técnico A sobrestima la medición realizada, mientras que una recta de regresión con pendiente ligeramente negativa (técnico B sobrestima los valores mayores de presión), a diferencia de lo observado en el brazo, caracteriza a las arterias poplíteas, pedias y tibiales posteriores.

Valores realmente pequeños de variabilidad se observaron para todas las localizaciones arteriales.

A tenor con los resultados obtenidos, se puede afirmar que la variabilidad observada entre los 2 técnicos evaluados fue de buena a muy buena, destacándose hacia el extremo más negativo las mediciones que incluyen a la arteria poplíteas. Esta arteria es, por su localización, en ocasiones de difícil acceso al transductor de ultrasonido

doppler, lo cual pudiera explicar los mayores valores de variabilidad encontrados.

A partir de esta experiencia, se desprende la necesidad de incrementar las medidas de precaución operativa en el acto de medición de la presión sistólica de la arteria poplíteas, lo cual pudiera lograrse por medio de un proceso de entrenamiento intensivo. Por otra parte, es necesario liberar las recomendaciones correspondientes para lograr el desarrollo de mayores habilidades para efectuar estas mediciones en el proceso de formación de técnicos en esta disciplina.

En el estudio mostrado se empleó para el análisis una comparación de métodos analíticos que permitió estudiar elementos de la variabilidad interobservador en toda la extensión de los valores de presiones sistólicas recogidas. Esto fue de mucha utilidad pues le da al procedimiento un mayor alcance.

En cualquier caso los autores consideran que junto a mostrar la variabilidad interobservador del laboratorio desde el punto de vista puntual en el tiempo, este trabajo permite establecer las bases para un control sistemático de esta variable, lo que traerá como resultado una mejoría de la calidad de los exámenes realizados en el laboratorio.

El análisis de los resultados de este estudio permitió concluir que la variabilidad entre los técnicos del laboratorio en la medición de las presiones sistólicas fue pequeña, destacándose la arteria poplíteas como la posible mayor fuente de error para esta variabilidad.

SUMMARY

30 patients were independently and blindly studied by 2 technicians. Their humeral systolic, popliteal, pedal and posterior tibial arterial pressures were measured on the right side to quantify the interobserver variability in the measurement of the systolic pressures of the limbs with a Doppler speedometer. Arterial pressure values between 46 mmHg and 250 mmHg were found. In the popliteal artery and in the pedal and the posterior tibial,

it was observed a regression straight line with a mildly negative slope, differently from the arm, where the slope was slightly negative, with a mean and confidence interval ranges for the differences and the means of the differences more elevated than the observed at the arm level. The measurement variability between the 2 observers was small. The popliteal artery was stressed as the responsible for the greatest differences.

Key words: Systolic pressures, doppler, interindividual variability, variability.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez Suárez MC, Díaz Escandon C. Use of the ankle/arm index obtained by echo-Dopler as a diagnostic method in peripheral arteriopathies in primary care. *Aten Primaria* 1998;21:101-4
2. Lepantalo M, Lindfors O, Pekkola P. The ankle/arm systolic blood pressure ratio as a screening test for arterial insufficiency in the lower limb. *Ann Chir Gynaecol* 1983;72:57-61.
3. Stoffers HE, Kester AD, Kaiser V, Rinkens PE, Kitslaar PJ, Knottnerus JA. The diagnostic value of the measurement of the ankle-brachial systolic pressure index in primary health care. *J Clin Epidemiol* 1996;49:1401-5.
4. Bagi P, Sillesen H, Bitsch K, Hansen HJ. Doppler waveform analysis evaluation of occlusive arterial disease in arteriography. 1990;4:305-11.
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. Moffatt C, O'Hare L. Ankle pulses are not sufficient to detect impaired arterial circulation in patients with leg ulcers. *J Wound Care* 1995;4:134-8.
7. Carter SA. Ankle and toe systolic pressures comparison of value and limitations in arterial occlusive disease. *Int Angiol.* 1992;11:289-97.
8. ———. Indirect systolic pressures and pulse waves in arterial occlusive disease of the lower extremities. *Circulation* 1968;37:624-37.
9. ———. Clinical measurement of systolic pressures in limbs with arterial occlusive disease. *JAMA* 1969;207:1869-74.
10. Ouriel K, McDonnell AE, Metz CE, Zarins CK. A critical evaluation of stress testing in the diagnosis of peripheral vascular disease. *Surgery* 1982;91:686-93.
11. Hiatt WR, HoagS, Hamman RF. Effect of diagnostic criteria on the prevalence of peripheral arterial disease: the San Luis Valley Diabetes Study. *Circulation* 1995;91:1472-9.
12. Yao JST, Hobbs JT, Irvin WT. Ankle systolic pressure measurements in arterial disease affecting the lower extremities. *Br J Surg* 1969;56:676-9.
13. AbuRahma AF, Diethrich EB. Doppler ultrasound in evaluating the localization and severity of peripheral vascular occlusive disease. *South Med J* 1979;72:1425-8.
14. Baker JD, Dix DE. Variability of Doppler ankle pressures with arterial occlusive disease: an evaluation of ankle index and brachial-ankle pressure gradient. *Surgery* 1981;89:134-7.

Recibido: 19 de mayo de 2004. Aprobado: 14 de junio de 2004.

Dr. *Alfredo Aldama Figueroa*. Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. Calzada del Cerro 1551, Ciudad de La Habana, CP 12 000. Cuba. Correo electrónico: aldama@infomed.sld.cu