

Nota técnica número: 9

Validación y reproducibilidad del SphygmoCor Px

El sistema de análisis de la onda de pulso SphygmoCor utiliza el principio de la oftalmotonometría de aplanamiento para registrar la forma de onda arterial periférica y para obtener una forma de onda aórtica central derivada aplicando una función de transferencia generalizada.

Validación de la función de transferencia generalizada

Los primeros estudios que analizaron el uso de una función de transferencia generalizada entre la aorta ascendente y las arterias de los miembros superiores han mostrado buena consistencia entre las formas de onda medidas y derivadas y los valores tomados de las formas de onda^{1,2}.

El estudio más amplio y completo fue realizado por Pauca *et al*³, para confirmar que el uso de una función de transferencia generalizada utilizada por SphygmoCor proporcionaba una estimación sustancialmente equivalentes de las tensiones sistólica, diastólica y diferencial en distintas condiciones. Las ondas de presión de la arteria aórtica ascendente y de la arteria radial fueron registradas de manera simultánea en 62 pacientes anestesiados antes de realizar una derivación cardiopulmonar, tanto antes como durante la infusión intravenosa de NTG, con sistemas de manómetros llenos de líquido. Las formas de onda estimadas fueron comparadas con las formas de onda registradas de manera simultánea.

Se hicieron comparaciones entre las tensiones sistólica, diastólica, media y diferencial de formas de onda pareadas individuales y en las correspondientes formas de onda de conjunto promediadas durante un período de 10 segundos para pacientes con ritmos cardíacos regulares e irregulares. La correspondencia entre los valores de la tensión de las formas de onda de la tensión aórtica derivadas del SphygmoCor y las formas de onda aórticas medidas fue excelente. (La diferencia entre la tensión aórtica derivada del SphygmoCor y la tensión aórtica medida fue la siguiente: tensión sistólica $0,0 \pm 4,4$ mm Hg, tensión diastólica $0,6 \pm 1,7$ mm Hg, tensión media $0,5 \pm 2,0$, tensión diferencial $0,7 \pm 4,2$ mm Hg). Las diferencias de tensión permanecieron en el mismo orden durante la infusión de NTG.

Reproducibilidad y repetibilidad

Se han llevado a cabo varios estudios para evaluar la reproducibilidad de las mediciones del análisis de la onda de pulso con el SphygmoCor. Se ha demostrado un alto grado de reproducibilidad y repetibilidad durante cada estudio y que se puede usar en una amplia gama de grupos de pacientes.

Wilkinson *et al*⁴, estudiaron la reproducibilidad del **índice de aumento (AIx)** en 33 sujetos (5 controles, 12 diabéticos y 16 hipertensos) con edades comprendidas entre 24 y 67 años. Dos investigadores realizaron dos lecturas cada uno (en orden aleatorio). La **diferencia interobservador fue del $0,23 \pm 0,66\%$** y la **diferencia intraobservador fue del $0,49 \pm 0,93\%$** .

Seibenhoeffer *et al*⁵, evaluaron a 25 pacientes sanos (15 varones) con una edad media de 33 años. Dos investigadores realizaron una lectura cada uno inmediatamente después que el otro en tres ocasiones distintas. Se analizaron las diferencias entre las lecturas de ambos investigadores para cada sujeto en cada toma. Las diferencias **interobservador para el AIx fueron del $0,4 \pm 6,4\%$** . No se observó diferencia significativa alguna entre las lecturas.

Filpovsky *et al*⁶, evaluaron los parámetros de reflexión de onda, **presión de aumento (PA) e AIx**. Dos investigadores realizaron dos mediciones cada uno en una cohorte de 88 sujetos sanos, de entre 19 y 53 años de edad, en consultas independientes en secuencia aleatoria en dos consultas

diferentes. **No se observó una diferencia significativa en el AIx ni en la AP** tanto dentro de cada consulta como entre dos consultas o entre dos investigadores, **indicando una excelente repetibilidad y reproducibilidad intra e interobservador.**

Recientemente, Savage *et al*⁷. evaluaron la **variabilidad del AIx** en una serie de pacientes sanos, predializados, dializados y con trasplante renal (conjunto total de 188 pacientes). Un solo investigador realizó dos mediciones en el mismo día en los 188 pacientes con una **diferencia intraobservador del $0 \pm 4\%$** . Para los estudios interobservador, dos investigadores realizaron dos mediciones en 2 ocasiones distintas, lo que dio como resultado una **diferencia interobservador de $0 \pm 3\%$ y $-1 \pm 9\%$** para los estudios a corto y largo plazo, respectivamente.

Referencias

1. Chen CH, Nevo E, Fetics B, *et al*. Estimation of central aortic pressure waveform by mathematical transformation of radial artery tonometry: validation of generalised transfer function. *Circulation* 1997;95:1827-36.
2. Karamanoglou M, O'Rourke MF, Avolio AP, *et al*. An analysis of the relationship between central aortic and peripheral upper limb pressure waves in man. *Eur Heart J* 1993;14:160-7.
3. Pauca AL, O'Rourke MF, Kon ND. Prospective evaluation of a method for estimating ascending aortic pressure from the radial artery pressure waveform. *Hypertension* 2001;38:932-7.
4. Wilkinson IB, Fuchs SA, Jansen IM, *et al*. Reproducibility of pulse wave velocity and augmentation index measured by pulse wave analysis. *J Hypertension* 1998;16:2079-84.
5. Seibenhofer A, Kemp CRW, Sutton AJ, *et al*. The reproducibility of central aortic blood pressure measurements in healthy subjects using applanation tonometry and sphygmocardiography. *J Hum Hypertens* 1999;13:625-9.
6. Filipovsky J, Svobodova V, Pecan L. Reproducibility of radial pulse wave analysis in healthy subjects. *J Hypertension* 2000;18:1033-40.
7. Savage MT, Ferro CJ, Pinder SJ, *et al*. Reproducibility of derived central arterial waveforms in patients with chronic renal failure. *Clin Sci* 2002;103:59-65.