

## Note technique No: 9

### Validation et reproductibilité des mesures du SphygmoCor Px

L'analyse de l'onde de pouls par le SphygmoCor utilise le principe de la tonométrie d'aplanation pour enregistrer l'onde de pression artérielle périphérique, et après application d'une fonction de transfert généralisée elle dérive une courbe de pression aortique centrale.

#### *Validation de la fonction de transfert généralisée*

Des études récentes analysant l'utilisation de la fonction de transfert généralisée entre l'aorte ascendante et les artères des membres supérieurs ont montré une bonne corrélation entre les valeurs mesurées et dérivées et entre celles directement obtenues à partir des courbes<sup>1,2</sup>.

L'étude la plus étendue et la plus complète a été réalisée par Pauca *et al*<sup>3</sup>, dans le but de confirmer que l'utilisation de la fonction de transfert généralisée appliquée par le SphygmoCor fournit une estimation substantiellement équivalente des pressions systoliques, diastoliques et pulsées de l'aorte ascendante, sous différentes conditions. Les ondes de pression de l'aorte ascendante et de l'artère radiale ont été enregistrées simultanément chez 62 patients anesthésiés avant pontage, avec des manomètres à colonne de liquide, à la fois avant et après la perfusion intraveineuse de NTG. Les courbes estimées ont été comparées à celles enregistrées directement.

Ces comparaisons ont été réalisées pour les pressions systoliques, diastoliques, moyennes et pulsées, des deux courbes individuelles, et pour les moyennes de l'ensemble des courbes correspondantes sur une période de 10 secondes, chez des patients présentant un rythme cardiaque régulier et irrégulier. Cela a permis de démontrer une excellente correspondance entre les valeurs des courbes de pression aortique dérivées du SphygmoCor et les courbes mesurées. (La différence entre les pressions aortiques dérivées du SphygmoCor et celles mesurées est la suivante : pression systolique  $0,0 \pm 4,4$  mm Hg, pression diastolique  $0,6 \pm 1,7$  mm Hg, pression moyenne  $0,5 \pm 2,0$  mm Hg, pression pulsée  $0,7 \pm 4,2$  mm Hg). Les différences observées restent du même ordre de grandeur après perfusion de NTG.

#### *Reproductibilité et répétitivité*

Plusieurs études ont été réalisées afin d'évaluer la reproductibilité des performances des mesures à partir de l'analyse de l'onde de pouls par le SphygmoCor. Chaque étude a démontré un haut niveau de répétitivité et de reproductibilité, confirmant ainsi que le SphygmoCor peut être utilisé pour un large groupe de patients.

Wilkinson et coll.<sup>4</sup> ont étudié la reproductibilité de l'*Index d'Augmentation (AIx)* chez 33 sujets âgés de 24 à 67 ans (5 contrôles, 12 diabétiques et 16 hypertendus). Deux investigateurs ont fait chacun deux mesures (dans un ordre aléatoire). La *différence inter-observateur était de  $0,23 \pm 0,66$  %* et la *différence intra-observateur de  $0,49 \pm 0,93$  %*.

Seibenhoeffer et coll.<sup>5</sup> ont réalisé une évaluation portant sur 25 patients sains (15 sujets masculins) dont l'âge moyen était de 33 ans. Immédiatement l'un après l'autre, et à trois reprises différentes, deux investigateurs ont fait chacun une mesure. Les différences entre les deux investigateurs, pour chaque sujet et chaque lecture, ont été analysées. La *différence inter-observateur pour l'AIx était de  $0,4 \pm 6,4$  %*. Aucune différence significative n'a été observée entre les lectures.

Filpovsky et coll.<sup>6</sup> ont examiné les paramètres de réflexion de l'onde, l'*Augmentation de Pression (AP) et l'AIx*. Chacun des deux investigateurs a fait deux mesures, lors d'une étude portant sur une

cohorte de 88 sujets sains, âgés de 19 à 53 ans, au cours de deux visites séparées et dans un ordre aléatoire. ***Aucune différence significative n'a été observée pour l'AIx ou l'AP.***

Plus récemment, Savage et coll.<sup>7</sup> ont évalué la ***variabilité de l'AIx*** sur un échantillon de patients sains, pré-dialysés, dialysés et transplantés rénaux (un total de 188 patients). Un investigateur unique a fait deux mesures le même jour, pour chacun des 188 patients, avec une ***différence intra-observateur de  $0 \pm 4$  %***. Pour les études inter-observateur, deux investigateurs ont pris chacun deux mesures, à deux occasions différentes, ce qui s'est traduit par une ***différence inter-observateur de  $0 \pm 3$  % et  $-1 \pm 9$  %***, pour les études à court et long terme respectivement.

---

## ***Références***

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. 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.