

第九号技术说明

SphygmoCor Px的有效性和可重复性

SphygmoCor脉波分析使用压平眼压测量法的原理测量周边动脉波形，然后用通用转换函数来计算出中心动脉波形。

通用转换函数的有效性

在升主动脉波形和上臂血管波形之间使用通用转换函数的早期研究显示，测得的和推算出的波形之间、以及测得的波形的数值和推算出的波形的数值之间均存在着一致性。

这方面最大和最详尽的研究是由Pauca等³进行的。该研究的结果证实：在不同情况下，SphygmoCor的通用转换函数可以提供与升主动脉收缩压、舒张压和脉压等十分接近的估计值。在对62位麻醉病人进行心肺旁路手术的硝酸甘油静脉注入之前和注入之时，用液压压力计系统将升主动脉和桡动脉血压波同时记录下来。然后，将估计的波形与同时记录下来的波形进行比较。

对正常心律和心律不齐的病人，都进行了配对波形的收缩压、舒张压、平均压和脉压的比较；也进行了相应的10秒总体均值波形的收缩压、舒张压、平均压和脉压的比较。由SphygmoCor推算出的主动脉血压波形和测量所得的主动脉波型的压力值之间的对应关系非常好。（由SphygmoCor推算出的主动脉值和测量所得的主动脉值的差异如下：收缩压 0.0 ± 4.4 mm Hg，舒张压 0.6 ± 1.7 mm Hg，平均血压 0.5 ± 2.0 ，脉压 0.7 ± 4.2 mm Hg）。注入硝酸甘油时，血压差异值一直维持相同的顺序。

可重复性

许多研究项目对SphygmoCor脉波分析测量的可重复性的进行了研究。每项研究的结果均显示，SphygmoCor脉波分析测量具有高度的可重复性，可以用于多种病人群体。

Wilkinson 等⁴对 33名24至67岁的人员(对照组5人， 糖尿病人12人，高血压病人16人) **增加指数**的可再现性进行了研究。两名调查员各自取得两套数据(随机顺序)。“**观察者之间**”的差异值为 $0.23 \pm 0.66\%$ ；“**观察者内部**”的差异值为 $0.49 \pm 0.93\%$ 。

Seibenhoeffer等⁵评估了25名(其中15名为男性)平均33岁的健康人群。在三种不同情况下，两名调查员采集数据。在一名调查员取得一个数据后，另一名调查员立刻采集同一研究对象的数据。然后比较分析两个调查员在相同情况下从同一研究对象采集到的数据的差异。“**观察者之间**”的**增加指数**差异值为 $0.4 \pm 6.4\%$ 。不同时间取得的数据值并没有显著的不同。

Filpovsky等⁶评估了波折参数：**增加压力 (Augmentation pressure)** 以及**增加指数 (AIx)**。两名调查员分别两次对88名19岁-53岁的健康的研究对象采集两个数据。两名调查员采集数据的先后次序是随机的。在同一次采集的两个数据之间；两次采集的数据之间，两位调查员采集的数据之间，**增加压力和增加指数的差别均不显著。这表明“观察者内部”和“观察者之间”均有非常好的的可重复性。**

最近，Savage等⁷分析了188人(包括健康的人员，肾透析前的病人，肾透析病人和肾脏移植病人)的**增加指数变异度**。一名调查员在同一天对这188名病人进行两次测量。“**观察者内部**”差异为 $0 \pm 4\%$ 。“**观察者之间**”的研究：两位调查员分别在两种情况下进行两项测量，结果：**短期研究和长期研究的“观察者之间”差异分别为 $0 \pm 3\%$ 和 $-1 \pm 9\%$ 。**

参考资料

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.