

中心动脉压无创与有创检测结果的比较

王新宴^a, 张海涛^a, 陈雪涛^b, 黄翠莹^a, 张莎莎^a

(中国人民解放军空军特色医学中心, ^a 心内科, ^b 神经内科, 北京 100142)

【摘要】 目的 比较目前常用无创中心动脉血压检测设备 Sphygmocor 与有创方法测量中心动脉血压结果的一致性,并探讨中心动脉血压与外周肱动脉血压间的关系。**方法** 选择空军特色医学中心拟行冠状动脉造影的患者 51 例,采集并记录患者的一般资料,于导管进入前分别采用水银血压计和无创中心动脉血压检测设备 Sphygmocor 测量并记录肱动脉收缩压 (SP)、肱动脉舒张压 (DP)、无创中心动脉收缩压 (NCSBP)、无创中心动脉舒张压 (NCDBP),于导管进入时测量并记录有创中心动脉收缩压 (ICSBP)、有创中心动脉舒张压 (ICDBP)。**结果** (1) ICSBP 与 NCSBP 间呈正相关性,相关系数为 0.721,差异有统计学意义 ($P < 0.01$); (2) ICDBP 与 NCDBP 间呈正相关性,相关系数为 0.756,差异有统计学意义 ($P < 0.01$); (3) ICSBP 与 NCSBP 间差异有统计学意义 ($P < 0.01$),且显示为 ICSBP 高于 NCSBP; (4) ICDBP 与 NCDBP 间差异无统计学意义 ($P > 0.05$); (5) 肱动脉 SP 与 NCSBP 间呈正相关性,相关系数为 0.930,差异有统计学意义 ($P < 0.01$); (6) 肱动脉 SP 与 NCSBP 间差异有统计学意义 ($P < 0.01$),且显示为肱动脉 SP 高于 NCSBP。**结论** NCSBP 可以反映 ICSBP 的变化趋势;肱动脉 SP 在数值上不能直接替代 NCSBP,但肱动脉 SP 的变化趋势可以反映 NCSBP 的变化趋势;NCDBP 可以替代 ICDBP。

【关键词】 动脉压; 血压监测; 诊断技术, 心血管

DOI:10.3969/J.issn.1672-6790.2020.06.012

Comparative analysis of noninvasive central arterial blood pressure and invasive central arterial blood pressure

Wang Xinyan^{*}, Zhang Haitao, Chen Xuetao, Huang Cuiying, Zhang Shasha (^{*} Department of Cardiology, Air Force Characteristic Medical Center, Beijing 100142, China)

【Abstract】 Objective To compare the consistency of noninvasive central arterial blood pressure measurement using Sphygmocor and invasive method, and explore the relationship between central arterial blood pressure and peripheral brachial artery blood pressure. **Methods** A total of 51 patients were selected for coronary angiography in Air Force Characteristic Medical Center and general information of patients was collected and recorded. Brachial systolic blood pressure (SP) and brachial diastolic blood pressure (DP) were measured and recorded using a mercury Sphygmocor and a noninvasive central arterial diastolic blood pressure (NCDBP) before catheter entry. Invasive central arterial systolic blood pressure (ICSBP) and invasive central arterial diastolic pressure (ICDBP) were measured and recorded at the time of catheter entry. **Results** (1) There was a positive correlation between the ICSBP and the NCSBP, the correlation coefficient was 0.721, and the difference was statistically significant ($P < 0.01$); (2) The ICDBP had a positive correlation with NCDBP, the correlation coefficient is 0.756, and the difference was statistically significant ($P < 0.01$); (3) The difference between ICSBP and NCSBP was statistically significant ($P < 0.01$), and the ICSBP was higher than the NCSBP; (4) There was no statistically significant difference between NCDBP and ICDBP ($P > 0.05$); (5) There was a positive correlation between brachial artery SP and noninvasive central artery systolic pressure (NCSBP), the correlation coefficient was 0.930, with statistically significant ($P < 0.01$); (6) The difference between brachial artery SP and NCSBP was statistically significant ($P < 0.01$), and brachial artery. SP was higher than the NCSBP. **Conclusion** The NCSBP can reflect the ICSBP trends, Brachial artery SP can't directly replace NCSBP in value, but can reflect the NCSBP trends. NCDBP can replace ICDBP.

【Keywords】 Arterial pressure; Blood pressure monitoring; Diagnostic techniques, cardiovascular

中心动脉压是指升主动脉根部血管所承受的侧压力,中心动脉血压与心、脑、肾等器官及其并发症有更加密切的关系,具有独立的更强的心血管疾病及相关并发症的预测价值^[14]。因此,进行中心动脉血压的测量意义重大。中心动脉血压测量根据是否有创伤性分为无创测量方式和有创测量方式,虽然有创中心动脉血压的测量被认为是中心动脉血压测量的金标准,但因为其测量方法的特殊性,限制了其广泛应用;无创中心动脉血压测量是更易于实施的测量方式,目前常用的无创中心动脉血压测量设备主要有 Sphygmocor、A-PLUSE 和欧姆龙—科林脉波检测装置^[5]。本文比较目前常用无创中心动脉血压检测设备 Sphygmocor 与有创方法测量中心动脉血压结果的一致性,并探讨中心动脉血压与外周肱动脉血压间的关系。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2012 年 6 至 9 月于我院心内科住院行冠状动脉造影术的患者 51 例,年龄范围 40~82 岁,年龄(61.9±10.3)岁;男性 35 例,女性 16 例。

1.2 方法 所有受检者均按照冠状动脉造影术前要求准备,记录受检者一般情况:就诊号、姓名、性别、年龄、身高、体质量、体质指数、吸烟史、饮酒史、检验、影像学检查及其他辅助检查结果。并签署知情同意书。

(1)肱动脉血压测量:采用水银血压计测量。于冠状动脉造影术准备室,患者取仰卧位,安静休息 10 min 后用卷尺测量患者右上肢臂围,根据臂围大小选择合适袖带测量并记录收缩压和舒张压;每个患者血压测量均进行 3 次,中间间隔 1 min,3 次测量值的平均值记作肱动脉收缩压(SP)和肱动脉舒张压(DP)^[6]。

(2)无创中心动脉血压测量:无创中心动脉血压检测设备 Sphygmocor。患者取仰卧位,待测量完无创肱动脉血压后,将三次肱动脉 SP 和肱动脉 DP 平均值输入 Sphygmocor 中,操作医生手持传感器采集患者右侧桡动脉波形,记为无创中心动脉收缩压(NCSBP)和无创中心动脉舒张压(NCDBP)。操作评分要求在 90 分以上。

(3)有创中心动脉血压测量:冠状动脉造影术中用与压力转换器相连接的升主动脉根部的导管测量并记录有创中心动脉收缩压(ICSBP)和有创中心

动脉舒张压(ICDBP)。

1.3 统计学处理 应用 SPSS 25.0 软件对数据进行统计分析,采用配对 *t* 检验和 Pearson 相关性分析等。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 51 例患者一般资料见表 1。

2.2 有创中心动脉血压与无创中心动脉血压的相关性和差异比较 ICSBP 与 NCSBP 间呈正相关,相关系数为 0.721,差异有统计学意义(*P*<0.01);ICDBP 与 NCDBP 间呈正相关,相关系数为 0.756,差异有统计学意义(*P*<0.01)。

对 ICSBP 与 NCSBP 和 ICDBP 与 NCDBP 分别进行配对 *t* 检验分析示:ICSBP 与 NCSBP 间的差异有统计学意义,且 ICSBP 高于 NCSBP(*t*=4.872,*P*<0.01);ICDBP 与 NCDBP 间差异无统计学意义(*t*=-0.704,*P*=0.485)。

表 1 51 例行冠状动脉造影术患者的一般资料

项目	范围	$\bar{x} \pm s$
年龄(岁)	40~82	61.92±10.27
身高(cm)	150~180	166.96±6.80
体质量(kg)	52~102	72.16±12.15
BMI(kg/m ²)	18.34~32.93	25.69±3.34
SP(mm Hg)	106~175	137.02±17.28
DP(mm Hg)	60~115	83.59±11.52
ICSBP(mm Hg)	98~179	134.76±20.17
ICDBP(mm Hg)	64~119	83.49±9.90
NCSBP(mm Hg)	95~166	125.10±16.90
NCDBP(mm Hg)	60~117	84.25±11.74

注: BMI 为体质量指数; SP 为收缩压; DP 为舒张压; ICSBP 为有创中心动脉收缩压; ICDBP 为有创中心动脉舒张压; NCSBP 为无创中心动脉收缩压; NCDBP 为无创中心动脉舒张压

2.3 无创肱动脉 SP 与 NCSBP 的相关性和差异比较 肱动脉 SP 与 NCSBP 间呈正相关性,相关系数为 0.930,差异有统计学意义(*P*<0.01)。

肱动脉 SP 与 NCSBP 间差异有统计学意义(*t*=13.310,*P*<0.01),且肱动脉 SP 高于 NCSBP。

3 讨论

中心动脉血压作为心血管疾病的预测因子及监测高血压药物疗效评价指标已越来越受到重视^[7-8]。但因其检测方法的要求较高,一定程度上限制了其应用和推广。随着无创中心动脉血压检测设备快速发展,为中心动脉血压的广泛应用奠定了基础。与此同时,无创中心动脉血压检测设备面临的一个关键问题就是测量的准确性问题。

本研究发现 Sphygmocor 测量的中心动脉血压与有创测量的中心动脉血压结果具有很好的相关性,无创中心动脉血压检测结果能很好地反映人体中心动脉血压。但有创中心动脉收缩压检测结果高于无创中心动脉收缩压检测结果,这可能是由于导管进入人体后感受到的是血液的前冲力,而无创中心动脉血压测量时感受的是侧压力的原因所致。有创中心动脉舒张压与无创中心动脉舒张压间无统计学差异,无创中心动脉舒张压可以很好地替代有创中心动脉舒张压。

本研究还分析了无创肱动脉收缩压和无创中心动脉收缩压间的关系,发现无创中心动脉收缩压与无创肱动脉收缩压间有很好的相关性,针对个体肱动脉收缩压的变化趋势可以反映中心动脉收缩压的变化。同时对于个体无创肱动脉收缩压高于无创中心动脉收缩压,这与血液在人体不同部位血管中流动时,由于血管直径的变化和血管分支处反射波的叠加所致^[9]。

综上所述,Sphygmocor 测量的无创中心动脉血压能较好地反映人体中心动脉血压水平;无创肱动脉血压的变化趋势能较好地反映人体中心动脉血压的变化趋势。

参考文献

- [1] 赵云,葛郁芝,曹明,等. 无创及有创中心动脉压测定的临床对比研究[J]. 山东医药,2010,50(36):17-19.
- [2] WEBER T, AUER J, O' ROURKE M F, et al. Arterial stiffness, wave reflections and the risk of coronary artery disease[J]. Circulation, 2004, 109(2):184-189.
- [3] CHIRINOS J A, ZAMBRANO J P, CHAKKO S, et al. Aortic pressure augmentation predicts adverse cardiovascular events in patients with established coronary artery disease[J]. Hypertension, 2005, 45(5):980-985.
- [4] THE CAFE INVESTIGATORS FOR THE ASCOT INVESTIGATORS. Differential impact of blood pressure lowering drugs on central aortic pressure and clinical outcomes-principal results of the Conduit Artery Function Evaluation study:the CAFE study[J]. Circulation, 2006, 113(9):1213-1225.
- [5] 王新宴,尉驰,许波,等. 无创中心动脉压测量设备的比较[J]. 心脏杂志,2013,25(4):470-472.
- [6] 刘勇,杨涛,黄文良,等. 高血压患者白大衣效应和白大衣高血压研究[J]. 中华全科医师杂志,2004,3(3):196-197.
- [7] ROMAN M J, DEVEREUX R B, KIZER J R, et al. Central pressure more strongly relates to vascular disease and outcome than does brachial pressure:the Strong Heart Study[J]. Hypertension, 2007, 50(1):197-203.
- [8] MORGAN T, LAURI J, BERTRAM D. Effect of different anti hypertensive drug classes on central aortic pressure[J]. Am J Hypertens, 2004, 17(2):118-123.
- [9] NICHOLAS W W, O'ROURKE M. McDonald's blood flow in arteries: theoretical, experimental and clinical principles[M]. London: Arnold, 2005:564.

(收稿日期:2020-05-16)