

· 综述与讲座 ·

中心动脉压与中心动脉压增强指数的研究进展

王青¹, 梁英^{2*}, 王红娟³

(1 章丘市人民医院, 山东章丘 250200; 2 山东省千佛山医院;

3 章丘市水寨镇中心卫生院)

关键词: 高血压; 中心动脉压; 增强指数

中图分类号: R544.1 文献标志码: A 文章编号: 1002-266X(2010)25-0108-02

2009 年 ESH 高血压指南^[1]明确中心动脉压(CAP)及 CAP 增强指数(AI)是心血管事件的独立预测因子,但其测定方法尚需进一步研究和规范。现将 CAP 与 AI 的研究进展综述如下。

1 概念及形成

CAP 是指主动脉根部承受的侧压力,其高低取决于心输出量和外周阻力、传导动脉的僵硬、压力反射波的时程和幅度。左室收缩产生的前向压力波随着动脉树前传,在外周动脉(主要是阻力动脉)被折返。因此,动脉树任何位置记录到的压力波形都是由前向压力波与反射波形成的重合波。由中心到外周,随着血管直径的减小和动脉僵硬度的增加,动脉脉搏传导速度(PWV)加快,导致压力反射波提早抵达心脏,引起收缩末期而不是舒张早期压力的增高。

CAP 分为收缩压(SBP)、舒张压(DBP)及脉压(PP)。主动脉的 SBP 由前向压力波和回传的外周动脉反射波两部分组成。前向压力波形成收缩期第 1 个峰值(P1),回传的反射波与前向压力波重合形成收缩期第 2 个峰值(即 SBP)。反射波压力又称增强压($AP = SBP - P1$),AP 的大小可用 AI (AP/PP)表示。正常情况下,AP 在舒张期回传到主动脉根部与前向压力波重合,在收缩期传到外周动脉。当动脉僵硬时 PWV 传导加快,反射波与前向压力波在收缩期重合,增大 SBP,其结果是中心动脉 SBP、PP 增大。

2 影响因素

2.1 大动脉僵硬 PWV 能很好地反映大动脉僵硬,如果大动脉弹性减退, PWV 增快,反射波重叠在收缩晚期,产生收缩期第 2 压力高峰波,导致 SBP 上升, DBP 下降, PP 增大。

2.2 反射点位置 反射点距心脏越近,反射波返回越早。如果小动脉血管重构明显、阻力大,反射点即向近心侧移动,结果引起 SBP 升高, DBP 降低。反之,应用药物舒张动脉壁,增加动脉弹性,可使反射波位点远移,从而降低 CAP。

2.3 心率 左室射血时限与整个心动周期的比值随心率

变化而变化,当心率减慢时,心动周期和左室射血时间延长,前向波的波峰将相对延迟,在反射部位和 PWV 不变的情况下,前向波与反射波的叠加而使 CAP 升高。心率慢也能影响 PWV 从而增大 CAP。Cameron 等^[2]研究发现, AI 与心率呈负相关,心率越慢,反射波回传到主动脉根部的时间越早, AI 就较收缩晚期或舒张早期到达者更大。

2.4 反射波幅度 外周动脉血管的收缩和舒张引起反射波幅度的改变,也会使 CAP 发生变化。如果阻力小、小动脉收缩痉挛或壁/腔比值增大、内径缩小,反射波明显增强,反射波在收缩期叠加的幅度可明显增加。

此外年龄、性别、身高、药物、食物、吸烟、饮酒、腹型肥胖、2 型糖尿病、环境温度、有氧运动等也会对 CAP 造成影响。

3 CAP 的测量

3.1 直接测量法 将左心导管置入升主动脉,连接测压装置直接测得。其测量值准确,并提供血压波形的连续读数 and 记录,是一种有创测量方法,临床应用受限。

3.2 间接测量法 经颈动脉或桡动脉平面压力测定获得脉搏波,通过计算机函数换算,推算出 CAP,是一种无创测量法。目前最常用的方法是桡动脉平面压力测定法,其转换函数的可靠性已被许多研究证实^[3]。

4 临床意义

4.1 CAP 的临床意义 长期以来人们一直用肱动脉血压代替 CAP,但主动脉与上臂动脉在压力波形态及增幅方面有显著差别。袖带汞柱血压计只能测到肱动脉最高压和最低压两个点,其最高压一般对应于中心动脉的第 1 收缩峰,而中心动脉的反射波增压叠加在第 1 收缩波波肩上,对应于动脉脉搏收缩期降支上的第 2 个波峰,血压计不能测到。CAP 能直接、准确地反映左室、冠脉及脑血管的负荷灌注情况,与高血压靶器官、心血管疾病独立相关,在预测终点事件方面中心动脉血流动力学的意义优于外周血流动力学^[4]。

4.2 AI 的临床意义 AI 是心血管死亡的独立预测因子。Ueda 等^[5]发现 AI 与冠脉支架置入术后近期及远期心血管事件、再狭窄独立相关。AI 是定量压力反射波时大动脉的

* 通讯作者

扩张性及 CAP 的指标,通过评价 AI 可度量外周动脉阻力以及胸、腹主动脉 PWV 大小。Empar 等^[6]对 219 例 7~18 岁少儿的研究显示,AI 与出生体质量相关,低体质量出生者的 AI 显著增高,提示低体质量出生者反射波更早回传,动脉弹性衰退提前,与临床易早发冠心病相符。

5 临床应用

5.1 评价降压药物及优化降压方案 短期及大规模临床试验均显示,不同种类的降压药尽管对肱动脉压下降程度相似,但对 CAP 及中心动脉血流动力学参数影响显著不同。Morgan 等^[7]对四大类降压药与安慰剂进行比较,发现对中心动脉 AP 及 AI、肱动脉 SBP 的影响依次是 β 受体阻滞剂 < ACEI < CCB/利尿剂。CCB 及利尿剂对 CPP、SBP 的降幅更显著,而 ACEI 及 β 受体阻滞剂并不显著。CCB 及利尿剂均能降低 AI,而 β 受体阻滞剂却有升高 AI 的倾向,ACEI 则呈中性。ACEI、CCB 对中心动脉 SBP 第二峰值、PP 的降幅比周围动脉 SBP、PP 大,而 β 受体阻滞剂则呈相反效果。故仅测量肱动脉压将低估 ACEI、CCB,却高估 β 受体阻滞剂对中心动脉 SBP 的降幅。

5.2 心血管事件的预测 众多研究表明,有创 CAP 而不是肺动脉压(PAP),是冠心病发生的预测因子。Kingwell 等^[8]首次研究了大动脉弹性改变与冠心病患者心肌缺血阈值的关系,发现 AI、PWV 是冠心病患者心肌缺血阈值的独立预测因子。Chirinos 等^[9]指出,在校正年龄等影响因素后,CAP 是冠心病患者发生主要不良心血管事件的强预测因子,AI 也是主要不良心血管事件的预测因子。2005 年 ASCOT-CAFE 研究首次在前瞻性大规模临床试验中证实,CAP 参数与心脑血管病终点事件密切相关;与 PAP 相比,CAP 能更好地预示高血压患者心血管事件的发生。国内张朝香等^[10]指出,AI 是冠心病的危险因素,又是冠脉造影确诊冠心病严重程度的指标。Jankowski 等^[11]认为,中心动脉搏动为心血管主要终点事件最有力的预测因子。PP 也与主要终点独立相关,而中心动脉平均压和外周动脉压参数则无独立相关性。

5.3 动脉粥样硬化患者的早期评价 目前,评价动脉早期硬化和功能病变的方法很多,除了直观的影像学方法外,还可以进行动脉僵硬(弹性)的功能检查,世界公认的主要有 PWV、反射波增强指数、踝臂指数、血管内皮功能、PP、动脉硬化指数等。而 CAP、AI 及 PP 也反映动脉结构的早期改变,同样作为亚临床器官损害的评价指标,其改变主要受大动脉僵硬度的影响,其中机制之一即为 CAP 反射波位点提前、传导速度加快。因此,CAP 可作为早期动脉硬化综合评价的指标之一。

综上所述,CAP 及 AI 对评价患者全身血管功能状态及临床治疗效果、预防心血管事件具有重要意义,较 PAP 更有

优势,能独立预测心血管事件的发生。但由于有创 CAP 临床应用受限,而无创 CAP 是推算出来的结果,可靠性仍受质疑,且需要特殊仪器,无法广泛应用,因此目前 CAP 还不能替代 PAP,需要进一步完善测量方法,使之最终成为临床常规测量手段,从而更好地指导临床诊断和治疗。

参考文献:

- [1] Mancia G, Laurent S, Agabiti-Rosei E, et al. Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document [J]. J Hypertens, 2009, 27 (11): 2121-2158.
- [2] Cameron JD, Mc Grath BP, Dart AM. Use of radial artery app lanation tonometry and a generalized transfer function to determine aortic pressure augmentation in subjects with treated hypertension [J]. J Am Coll Cardiol, 1998, 32(5): 1214-1220.
- [3] Op Rourke MF, Pauca AL. Augmentation of the aortic and central arterial pressure waveform [J]. Blood Press Monit, 2004, 9(1): 179-185.
- [4] Williams B, Lacy PS, Thom SM, et al. Differential impact of blood pressure-lowering drugs on central aortic pressure and clinical outcomes: principal results of the Conduit Artery Function Evaluation (CAFE) study [J]. Circulation, 2006, 113(9): 1213-1225.
- [5] Ueda H, Hayashi T, Tsumura K, et al. The timing of the reflected wave in the ascending aortic pressure predicts restenosis after coronary stent placement [J]. Hypertens Res, 2004, 27(8): 535-540.
- [6] Lurbe E, Torro MI, Carvajal E, et al. Birth weight impacts on wave reflections in children and adolescents [J]. Hypertension, 2003, 41(3): 646-650.
- [7] Morgan T, Lauri J, Bertram D, et al. Effect of different antihypertensive drug classes on central aortic pressure [J]. Am J Hypertens, 2004, 17(2): 118-123.
- [8] Kingwell BA, Waddell TK, Medley TL, et al. Large artery stiffness predicts ischemic threshold in patients with coronary artery disease [J]. J Am Coll Cardiol, 2002, 40(4): 773-779.
- [9] Chirinos JA, Zambrano JP, 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.
- [10] 张朝香, 崔炜, 李宝华, 等. 增强指数与冠心病严重程度的相关性研究 [J]. 中国实用内科学杂志, 2006, 26(19): 1508-1509.
- [11] Jankowski P, Kawecka-Jaszcz K, Czarnicka D, et al. Aortic blood pressure and survival study group. Pulsatile but not steady component of blood pressure predicts cardiovascular events in coronary patients [J]. Hypertension, 2008, 51(4): 848-855.

(收稿日期:2010-05-20)