

一定的参考指标。

多巴酚丁胺选择性作用于心肌 β_1 受体,使心率增快,心肌耗氧量增加,刺激正常冠脉血流量较静息时增加 3~4 倍。在病变区域,由于内皮损伤使血管舒缩功能紊乱,血流的增加不能满足氧耗的增加而引起心肌相对性缺血,故负荷显像时出现节段性稀疏或缺损^[11]。在静息显像时,病变区域的心肌缺血较负荷状态下有所改善,而^{99m}Tc-MIBI 的分布与局部心肌血流成正比,故静息显像出现放射性填充,即“可逆性缺损”,这与该方法在冠心病中出现“可逆性缺损”的原理相似。

在本研究中, B 组显像阳性率较低, 仅为 14.3%, 远远低于 A 组 84.91% 的阳性率, 由此可见, 与多巴酚丁胺负荷心肌^{99m}Tc-MIBI SPECT 显像比较, 双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT 显像诊断 CSX 的价值相对较大。

由于 CSX 发病率及就诊率较低, 本实验的研究对象较少, 有一定的局限性, 这有待今后进一步完善。本研究的结果为我们下一步进行包括 CSX 在内的冠脉微循环障碍性疾病的疗效评价提供了方法。

参 考 文 献

[1] Crea F, Lanza GA. Angina pectoris and normal coronary arteries; cardiac syndrome X[J]. Heart, 2004, 90(4): 457-463.
[2] Cannon RO 3rd, Schenke WH, Quyyumi A, et al. Comparison of exercise testing with studies of coronary flow reserve in patients with microvascular angina [J]. Circulation, 1991, 83(5 Suppl): III 77-III 81.

[3] 李少林, 张学永. 7 年制规划教材: 核医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 135-146.
[4] 钟 野, 董均树. 腺苷负荷试验心肌灌注显像在冠心病诊断中的应用[J]. 中华核医学杂志, 2010, 30(6): 430-432.
[5] 蒋锦琪, 陈 良, 林启蓉, 等. 双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl 和运动负荷心肌^{99m}Tc-MIBI 单光子发射计算机断层摄影在诊断心脏 X 综合征中的价值[J]. 中华心血管病杂志, 2009, 37(7): 615-617.
[6] Loong CY, Anagnostopoulos C. Diagnosis of coronary artery disease by radionuclide myocardial perfusion imaging [J]. Heart, 2004, 90 (Suppl 5): v2- v 9.
[7] Pace L, Cuocolo A, Maurea S, et al. Reverse redistribution in resting thallium-201 myocardial scintigraphy in patients with coronary artery disease: relation to coronary anatomy and ventricular function[J]. J Nucl Med, 1993, 4(10): 1688-1692.
[8] 蒋锦琪, 林启蓉, 陈 良, 等. 双嘧达莫负荷心肌(201) Tl SPECT 显像用于缺血型成人病毒性心肌炎的价值[J]. 中华核医学杂志, 2009, 29(6): 373-375.
[9] 娄 樱, 蒋锦琪, 袁 方, 等. 扩张型心肌病患者双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT 显像分析[J]. 中华核医学杂志, 2011, 31(2): 102-103.
[10] 蒋锦琪, 陈 良, 谢文晖, 等. 心脏 X 综合征双嘧达莫负荷心肌²⁰¹Tl SPECT 显像分析[J]. 中华核医学杂志, 2008, 28(6): 375-377.
[11] 谢文晖, 张莉华, 蔡小佳, 等. 心脏 X 综合征患者²⁰¹Tl 心肌灌注显像分析[J]. 中国临床医学影像杂志, 2009, 20(5): 364-365.

(收稿: 2012-08-09 修回: 2012-09-18)

(本文编辑: 丁媛媛)

• 技术介绍 •

有效但尚存争议的降压方法

肖宜超 刘启明

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2013.02.020

近年来, 肾动脉交感神经射频消融术及植入式压力反射刺激装置治疗顽固性高血压的相关临床研究取得了重大进展。然而在临床及动物实验中, 还有一些有效但尚存争议的降压设备及手段, 比如

持续气道正压通气、深部脑刺激术、呼吸调控仪等。

1 持续气道正压通气

阻塞性睡眠暂停低通气综合征(OSAS)与高血压密切相关^[1, 2]。持续气道正压通气是治疗 OSAS 的主要方法之一。临床试验发现, 通过抑制慢性交感神经的激活, 持续气道正压通气表现出降压效

应^[3]。尽管降压的幅度轻微(收缩压降低约 5 mm Hg),但是有效果。

相关的临床研究仅局限于持续气道正压通气对合并有 OSAS 的高血压患者,该技术对其他高血压患者是否有效尚存争议。

2 深部脑刺激术

在脑中永久性植入刺激电极越来越多地应用于神经障碍性疾病,如帕金森病、慢性疼痛综合征等。对于合并有高血压的患者,深部脑刺激术通过刺激脑中相关区域,如兴奋中枢神经系统的降压区或抑制升压区,以达到降压效果^[4]。有研究证实,刺激脑室及导水管周围灰质可以扩张血管达到降压作用^[5]。

虽然有助于阐述中枢神经系统对血压的调控作用,但该技术的严重有创性使其应用受到严重限制,有刺激并损伤邻近重要部位脑组织的风险。

3 呼吸调控仪

减慢呼吸频率(<10 次/分)可通过增加潮气量,激活心肺机械感受器,降低交感神经张力、增加迷走神经活性,进而舒张血管,达到降低血压的目的^[6]。然而,减慢呼吸频率很难自主完成。

呼吸调控仪由呼吸传感器、含微处理器的控制盒和耳机组成,工作原理为:固定于体表的呼吸传感器感知呼吸信号并将信号传递给控制盒,由控制盒产生与呼吸同步且吸气相、呼气相不同音调的音乐,由患者经耳机接收,当患者呼吸与音乐节奏同步后,控制盒延长呼气相音乐时间,使患者呼气逐渐延长,轻松地降低呼吸频率。该设备每天使用 1 次,每次 15 min,以达到每周不少于 45 min 的深慢呼吸(<10 次/分)为宜^[6, 7]。

目前关于呼吸调控仪治疗高血压的研究样本量均较小,且观察时间较短(均不超过 9 周),研究设计不够严格,且大多数研究由相关设备厂家赞助支持,故其治疗高血压疗效尚存争议。

4 脑干血管减压术

动物实验证实,对延髓头端腹外侧血管行减压术可以通过降低交感神经活性及肾素-血管紧张素系统的活性实现降压效应。人类临床研究证实,小脑后下方扭曲的动脉压迫髓质可以导致高血压,通过血管减压术可以达到降压作用^[8]。

由于相关研究缺乏适当的对照组,该技术的降压效果仍存争议。该技术的有创性及高风险限制了其应用。

5 肾动脉支架植入术

肾动脉支架植入术是肾动脉狭窄所致高血压患者的标准疗法。然而,有荟萃分析及随机对照试验证实,对于动脉粥样硬化导致的肾动脉狭窄,支架植入术没有降压作用^[9, 10]。故肾动脉支架植入术降压的有效性尚需大规模临床研究进一步明确。

上述降压技术能否辅助药物治疗成为有效的降压手段,仍需大规模临床试验证实。

参 考 文 献

- [1] Bradley TD, Floras JS. Obstructive sleep apnoea and its cardiovascular consequences[J]. *Lancet*, 2009, 373(9657): 82-93.
- [2] Sharma SK, Agrawal S, Damodaran D, et al. CPAP for the metabolic syndrome in patients with obstructive sleep apnea[J]. *N Engl J Med*, 2011, 365(24): 2277-2286.
- [3] Lozano L, Tovar JL, Sampol G, et al. Continuous positive airway pressure treatment in sleep apnea patients with resistant hypertension: a randomized, controlled trial[J]. *J Hypertens*, 2010, 28(10): 2161-2168.
- [4] Green AL, Wang S, Bittar RG, et al. Deep brain stimulation: a new treatment for hypertension? [J]. *J Clin Neurosci*, 2007, 14(6): 592-595.
- [5] Carter HH, Dawson EA, Cable NT, et al. Deep brain stimulation of the periaqueductal grey induces vasodilation in humans[J]. *Hypertension*, 2011, 57(5): e24-e25.
- [6] Mahtani KR, Nunan D, Heneghan CJ. Device-guided breathing exercises in the control of human blood pressure: systematic review and meta-analysis[J]. *J Hypertens*, 2012, 30(5): 852-860.
- [7] Altena MR, Kleefstra N, Logtenberg SJ, et al. Effect of device-guided breathing exercises on blood pressure in patients with hypertension: a randomized controlled trial[J]. *Blood Press*, 2009, 18(5): 273-279.
- [8] Sasaki S, Tanda S, Hatta T, et al. Neurovascular decompression of the rostral ventrolateral medulla decreases blood pressure and sympathetic nerve activity in patients with refractory hypertension [J]. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2011, 13(11): 818-820.
- [9] Kumbhani DJ, Bavry AA, Harvey JE, et al. Clinical outcomes after percutaneous revascularization versus medical management in patients with significant renal artery stenosis: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Am Heart J*, 2011, 161(3): 622-630.
- [10] Wheatley K, Ives N, Gray R, et al. Revascularization versus medical therapy for renal-artery stenosis[J]. *N Engl J Med*, 2009, 361(20): 1953-1962.

(收稿:2012-08-20 修回:2012-10-25)

(本文编辑:丁媛媛)