

· 论 著 ·

# 支架成形术对重度颈动脉狭窄病人脑灌注及认知功能的影响

朱青峰 朱义霞 王 瑜 王国芳

**【摘要】目的** 探讨重度颈动脉狭窄支架成形术后脑灌注和认知功能障碍的变化。**方法** 2014 年 1~12 月行血管内支架成形术治疗重度(狭窄 $\geq 75\%$ )颈动脉狭窄 20 例。术前 5 d、术后 3 周采用 320 排螺旋 CT 评估脑灌注,用蒙特利尔国际认知评估量表(MoCA)评分评估认知功能。**结果** 重度颈动脉狭窄支架成形术后脑灌注指标脑血流量、脑血容量、平均通过时间、达峰时间较术前均明显改善( $P<0.05$ );重度颈动脉狭窄病人术后认知功能 MoCA 评分 $[(26.3\pm 2.2)$ 分]较术前 5 d $[(23.3\pm 1.7)$ 分]明显提高( $P<0.05$ )。**结论** 重度颈动脉狭窄病人存在不同程度低灌注和认知功能障碍,支架成形术可以改善脑灌注,改善病人认知功能。

**【关键词】** 重度颈动脉狭窄;血管成形术;脑灌注;认知障碍

**【文章编号】** 1009-153X(2018)10-0652-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743; R 815.2

**Effects of stent angioplasty on cerebral perfusion and cognitive function in patients with severe carotid artery stenosis**

ZHU Qing-feng, ZHU Yi-xia, WANG Yu, WANG Guo-fang. Department of Neurosurgery, The 264th Hospital, PLA, Taiyuan 030001, China

**【Abstract】Objective** To study the effects of stent angioplasty on cerebral perfusion and cognitive function in the patients with severe carotid artery stenosis (sCAS). **Methods** The stent angioplasty was performed in 20 patients with sCAS. The cerebral perfusion and cognitive function were assessed by the 320 row CT and the Chinese version of Montreal Cognitive Assessment Questionnaire CMOCA before and after the stent angioplasty in all the patients, respectively. **Results** The cerebral blood flow, cerebral blood volume, mean transit time and time to peak after the stent angioplasty of the carotid arteries were significantly improved compared with those before the stent angioplasty in these patients with sCAS ( $P<0.05$ ). The MoCA scores of cognitive function  $[(26.3\pm 2.2)$  points] were significantly higher after the angioplasty than those  $[(23.3\pm 1.7)$  points] before the angioplasty in the patients with sCAS ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The stent angioplasty can significantly improve the cerebral perfusion, and cognitive function in the patients with sCAS.

**【Key words】** Carotid artery stenosis; Angioplasty; Cerebral perfusion; Cognitive function; Stent

颈动脉狭窄不仅可以引起颅内缺血和低灌注,导致前循环脑卒中,而且还可导致病人认知功能障碍。目前,颈动脉狭窄与认知功能障碍的相关研究越来越受到关注<sup>[1-3]</sup>。2014 年 1~12 月行血管内支架成形术治疗重度(狭窄 $\geq 75\%$ )颈动脉狭窄 20 例,并对手术前后的脑灌注、认知功能进行评估,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 20 例中,男 12 例,女 8 例;年龄 46~80 岁。8 例表现为发作性头晕、记忆力减退,12 例表现为发作性言语不流利和/或对侧肢体无力。有高血

压病史 14 例,高脂血症史 11 例,冠心病史 9 例,糖尿病病史 9 例。

**1.2 影像学检查** 所有病人颈部 B 超均示局限性狭窄,局部血流速度增快。CTA 示颈动脉重度狭窄(狭窄程度 $\geq 75\%$ )。CT 灌注成像(CT perfusion imaging, CTP)有不同程度的灌注异常。所有病人在颈部血管超声及 CTA 检查后,均经 DSA 明确狭窄部位及程度。狭窄程度计算方法<sup>[4]</sup>:狭窄程度( $\%$ )= $[\text{狭窄远端正常血管直径}(\text{mm})-\text{狭窄段血管直径}(\text{mm})]/\text{狭窄远端正常血管直径}(\text{mm})\times 100\%$ 。

**1.3 治疗方法** 术前管理:均给予控制危险因素+降脂、降压、控制血糖、双抗等药物治疗至少 5 d。手术过程:Seldinger 法穿刺右侧股动脉,置入 8F 动脉鞘,全身肝素化,全脑血管造影明确狭窄血管程度及其它血管代偿情况后,将 8F 导引导管送至术侧颈总动脉近端造影,测量狭窄长度及狭窄处血管内径,选择合适的栓塞保护装置、扩张球囊和支架在路径图引导下,将 EV3 公司的 Spider 栓塞保护装置通过狭窄

部位后达颈内动脉虹吸段。由于本文病人均为重度狭窄,所以依次选用直径为 2 mm、5 mm 球囊对狭窄部位进行预扩,然后选择合适的 EV3 公司的 PROTE-GERX 自膨式支架跨过狭窄部位后,释放支架覆盖狭窄部位,撤出保护伞,结束手术。术后管理:术后给予控制血压,防治过度灌注。

1.4 脑灌注评估 手术前 5 d、术后 3 周用东芝公司 Aquilion one 320 排 640 层全器官动态容积 CT 评估脑灌注。扫描条件:80 kV,200 mA,高压注射器注入非离子型对比剂,流率 5 ml/s,剂量 60 ml,延时 8 s 开始扫描。扫描完成后得到 CTA 和 CTP 有关数据。应用 320 排 640 层容积功能 CT 灌注检查,观察脑血流量(cerebral blood flow, CBF)、脑血容量(cerebral blood volume, CBV)、平均通过时间(mean transit time, MTT)、达峰时间(time to peak, TTP)等灌注参数。

1.5 认知功能评估 术前 5 d、术后 3 周采用蒙特利尔国际认知评估量表(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)中文版评估认知功能<sup>[5]</sup>,本量表涵盖视空间、执行功能、命名、记忆、注意力、语言、抽象思维、延迟回忆、定向力等九个方面,合计 30 分。MoCA 评分>26 分定义为无认知功能障碍,≤26 分为有认知功能障碍,得分越低,认知功能障碍程度越重。由神经外科专科医师培训后进行,整个过程在 10 min 内完成。

1.6 统计学方法 采用 SPSS 19.0 软件处理,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 *t* 检验;*P*<0.05 为有统计学意义。

2 结果

2.1 支架成形术前后脑血流灌注变化 术后 3 周术侧脑灌注参数 CBF、CBV、MTT、TTP 较术前 5 d 均明显改善(*P*<0.01,表 1)。

2.2 支架成形术前后认知功能变化 术后 3 周 MoCA 评分[(26.3±2.2)分]较术前 5 d[(23.3±1.7)分]明显提高(*P*<0.01)。

3 讨论

颈内动脉系统供应脑部血液的 70%~80%,颈动脉狭窄可以引起明显的脑供血不足表现,严重者导致脑卒中<sup>[6]</sup>。近年来,颈内动脉狭窄引起脑卒中的机制研究越来越深入。颈内动脉狭窄主要引起脑血流动力学异常,可造成血管远端灌注压降低,血流量减少,如果没有有效的侧支循环建立,则可发生脑缺血症状<sup>[7]</sup>。CTP 能够很好地反应颈动脉狭窄造成的脑组织血流动力学改变,能够提供脑组织局部血流动力学的定量、半定量数据,提示是否存在缺血半暗带

表 1 重度颈动脉狭窄支架成形术前后脑灌注变化

灌注参数	治疗前 5 d	治疗后 3 周
CBF[ml/(100g.min)]	26.65±2.91	30.10±3.11*
CBV(100 g.min)	2.09±0.32	2.43±0.32*
MTT(s)	6.14±0.27	5.86±0.22*
TTP(s)	16.68±0.93	15.55±0.80*

注:与治疗前 5 d 相应值比,\**P*<0.05;CBF:脑血流量;CBV:脑血容量;MTT:平均通过时间;TTP:达峰时间

和梗死区<sup>[8]</sup>。320 排 CTP 具有时间分辨率高、检查方法快捷方便等优势,能准确反映脑血流灌注情况,近年来被广泛应用于脑卒中的早期诊断和治疗效果的评价。本文重度颈动脉狭窄术前均存在一定程度的颅内低灌注,支架成形术后脑灌注明显改善。文献报道,当颈内动脉重度狭窄或闭塞,CBF 下降超过脑的代谢储备力时,局部 CBV 及 CBF 表现为明显下降,脑组织将出现梗死<sup>[9]</sup>。在 CBF、CBV、MTT、TTP 等几个反映脑灌注的指标中,MTT 在脑血流动力学变化中的意义最大,观察 MTT、TTP 变化可早期判断是否存在缺血半暗带,以及缺血半暗带分布范围,为颈动脉狭窄支架成形术提供重要信息。本文结果显示,颈动脉狭窄侧脑灌注异常的发生率明显高于对侧(*P*<0.05),支架成形术后,责任血管供应区域脑灌注较术前明显改善(*P*<0.05),与文献报道结果一致<sup>[10,11]</sup>。

近年来,随着生物-心理-社会医学模式的转变,神经系统疾病病人认知功能障碍越来越受到临床重视<sup>[12,13]</sup>,对颈动脉狭窄所致卒中病人的关注,不仅是肢体功能的康复,也包括认知功能的恢复<sup>[14,15]</sup>。脑血管病病人的认知功能障碍多与脑组织低灌注有关<sup>[16,17]</sup>。研究认为,和认知有关的高级中枢主要分布于大脑中动脉供血的顶叶、颞叶和大脑后动脉供血的枕叶,严重颈动脉狭窄时,这些高级中枢长期灌注不足,处于低灌注状态的神经细胞能量代谢障碍,最终导致不同程度的认知功能受损<sup>[18,19]</sup>。本文结果显示,颈动脉狭窄病人术前存在低灌注状态,同时也存在不同程度的认知功能障碍,支架成形术后,脑灌注改善,认知功能也随之改善,与文献报道基本一致<sup>[18,20]</sup>。也就是说,颈动脉狭窄解除对病人认知功能提高有明显的促进作用<sup>[21]</sup>。颈动脉狭窄支架成形术后认知功能改善可能的机制是:①解除颈内动脉狭窄,脑灌注增加,脑细胞氧供给改善,使对缺血缺氧敏感的和认知有关的脑功能区如海马、颞叶等功能恢复;②术后稳定动脉粥样硬化斑块,减少栓子的脱落所

致的脑卒中发生,防止神经功能进一步恶化。

综上所述,对于重度颈内动脉狭窄,支架成形术不仅可以预防卒中的发生,改善脑灌注,而且可以改善认知功能。

# 【参考文献】

- [1] 胡子成,张莉莉,皮燕,等. 颈动脉支架置入术对无症状性颈动脉高度狭窄患者认知功能的影响[J]. 重庆医学, 2015,44(1):34-35.
- [2] Casas-Hernanz L, Garolera M, Badenes-Guia D, *et al.* The effect of carotid occlusion in cognition before endarterectomy [J]. Archives Clin Neuropsychol, 2012, 27(8): 879-890.
- [3] Cheng Y, Wang YJ, Yan JC, *et al.* Effects of carotid artery stenting on cognitive function in patients with mild cognitive impairment and carotid stenosis [J]. Exp Ther Med, 2013, 5(4): 1019-1024.
- [4] Sztrika LK, Neneth D, Sefcsik T, *et al.* Carotid stenosis and the cognitive function [J]. J Neurol Sci, 2009, 283(1/2): 36-40.
- [5] 张洪波,穆林蔚,孙彦辉,等. 脑肿瘤患者围手术期认知功能障碍临床研究[J]. 中华神经外科杂志, 2015, 31(3): 225-227.
- [6] 聂淑敏,潘旭东,刘佩云. 经颅多普勒超声检测颈内动脉重度狭窄或闭塞患者血流动力学的改变[J]. 中华临床医师杂志:电子版, 2011, 5(6): 1737-1739.
- [7] Ho CY, Hussain S, Alan T, *et al.* Accuracy of CT cerebral perfusion in predicting infarct in the emergency department: lesion characterization on CT perfusion based on commercially available software [J]. Emerg Radiol, 2013, 20(3): 203-212.
- [8] Hoeffner EG, Case I, Jain R, *et al.* Cerebral perfusion CT: technique and clinical applications [J]. Radiology, 2004, 231(3): 632-644.
- [9] 简崇东,黄建敏,蒙兰青,等. 颅内外动脉支架植入术前后脑灌注 CT 成像的变化[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(6): 3022-3023.
- [10] 程留慧,王道清,刘珂,等. 双源 CT 血管成像对头颈部动脉支架置入后通畅情况分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2014, 16(11): 1182-1184.
- [11] 郭倩倩,周立春. 颈动脉狭窄患者脑血管储备的研究进展[J]. 中华临床医师杂志:电子版, 2013, 7(4): 1732-1734.
- [12] 范雁东,杜郭佳,枉永新,等. 儿童脑积水第三脑室底造瘘术后脑认知功能的研究[J]. 中华神经外科杂志, 2013, 29(3): 263-266.
- [13] 于江龙,买尔阿筌,木塔力前,等. 颈动脉周围交感神经网剥脱切除术对学龄前脑瘫患儿头部血供及认知情况的影响[J]. 中华神经外科杂志, 2015, 31(3): 277-280.
- [14] Li J, Wang YJ, Zhang M, *et al.* Vascular risk factors promote conversion from mild cognitive impairment to Alzheimer disease [J]. Neurology, 2011, 76(17): 1485-1491.
- [15] Silvestrini M, Viticchi G, Falsetti L, *et al.* The role of carotid atherosclerosis in Alzheimer's disease progression [J]. Alzheimers Dis, 2011, 25(4): 719-726.
- [16] Ghogawala Z, Westerveld M, Aminhanjani S. Cognitive outcomes after carotid revascularization: the role of cerebral emboli and hypoperfusion [J]. Neurosurgery, 2008, 62: 385-395.
- [17] Grunwald IQ, Papanagiotou PR, Reith W, *et al.* Influence of carotid stenting on cognitive function [J]. Neuroradiology, 2010, 52(1): 61-66.
- [18] 石向群,张志强,张亮,等. 无症状性颈内动脉中重度狭窄及支架置入对患者认知功能的影响[J]. 中国脑血管病杂志, 2014, 11(12): 630-633.
- [19] 向静,张涛,周华东. 老年颈动脉狭窄与认知功能障碍的相关研究[J]. 中华临床医师杂志:电子版, 2011, 5(6): 1575-1578.
- [20] Mendiz OA, Sposato LA, Fabbro N, *et al.* Improvement in executive function after unilateral carotid artery stenting for severe asymptomatic stenosis [J]. J Neurosurg, 2012, 116(1): 179-184.
- [21] Watanabe J, Ogata T, Hamada O, *et al.* Improvement of cognitive function after carotid endarterectomy—a new strategy for the evaluation of cognitive function [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2014, 23(6): 1332-1336.

(2015-11-12 收稿, 2018-08-10 修回)