

颞浅动脉-大脑中动脉分流术治疗大脑中动脉狭窄性脑卒中的疗效观察

朱耀祖 蔡 利 刘汉东 敖祥生 彭 鹏 陈 锋 张海泉

【摘要】目的 探讨颞浅动脉(STA)-大脑中动脉(MCA)分流术治疗大脑中动脉狭窄致缺血性卒中的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析 2013 年 1 月至 2016 年 12 月 STA-MCA 分流术治疗的 75 例大脑中动脉狭窄引起的缺血性卒中的临床资料。**结果** 术中 B 超探查显示 71 例吻合口血流通畅满意,4 例血流缓慢。术后 3 d 死亡 2 例,其余 73 例术后 CT 灌注成像检查显示脑血流灌注明显改善。术后 7、14 d 神经功能评分较治疗前明显改善($P<0.05$),术后 6、12 个月神经功能评分进一步好转($P<0.05$)。术后随访 12 个月,73 例未出现因搭桥血管狭窄或闭塞引起的新发脑梗死及 TIA;67 例 CTA 检查显示血管显影良好。**结论** STA-MCA 分流术是预防和治疗大脑中动脉狭窄性卒中安全、有效的手段。

【关键词】 大脑中动脉狭窄;缺血性卒中;颞浅动脉-大脑中动脉搭桥术
【文章编号】 1009-153X(2019)02-0081-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 743; R 651.1*2

Observation of curative effect of SAT-MCA bypass on ischemic stroke induced by middle cerebral artery stenosis
ZHU Yao-zu, CAI Li, LIU Han-dong, AO Xiang-sheng, PENG Peng, CHEN Feng, ZHANG Hai-quan. Department of Neurosurgery, Fuyang Central Hospital, Affiliated Hospital of Hubei University of Arts and Sciences, Fuyang 441021, China

【Abstract】 Objective To investigate the safety of superficial temporal artery-middle cerebral artery (STA-MCA) bypass and its curative effect on ischemic stroke included by MCA stenosis. **Methods** The clinical data of 75 patients with ischemic stroke caused by stenosis or occlusion of MCA, who underwent STA-MCA bypass, were analyzed retrospectively. The neuroimaging examinations, modified Rankin scale (mRS) and National Institute of Health stroke scale (NIHSS) were performed before and after the operation. The blood flow of STA-MCA bypass was detected by intraoperative B-ultrasound. The perioperative complications were observed in all the patients. **Results** The blood vessel of STA-MCA bypass were unobstructed in 71 cases and the blood flow was slow in 4 cases. Two patients died after the operation. The cerebral blood flow and neurological function were significantly improved in the survival 73 patients. All the survival patients were recovered well and no new cerebral infarction and transient ischemia attack symptoms were found in theses 73 patients 12 months after the operation. **Conclusion** STA-MCA bypass is a safe and effective method to treat the patients with ischemic stroke caused by stenosis of MCA.

【Key words】 Middle cerebral artery stenosis; Ischemic stroke; SAT-MCA bypass; Curative effect

颅内动脉狭窄或闭塞既是缺血性脑血管病的主要原因(30%~40%),也是死亡的独立预测因子。我国高达 51%的缺血性卒中为动脉狭窄所致,远高于欧美国家^[1]。大脑中动脉是颅内动脉狭窄或闭塞最常见的部位^[2],颞浅动脉-大脑中动脉(superficial temporal artery-middle cerebral artery, STA-MCA)分流术是恢复狭窄或闭塞血管血流最直接有效的治疗方法。研究显示 STA-MCA 分流术可显著降低颅内动脉狭窄病人缺血性卒中和短暂性脑缺血发作(transient ischemic attack, TIA)的发生率^[3]。本文收

集 STA-MCA 分流术治疗的 75 例大脑中动脉狭窄所致缺血性卒中的临床资料,评价该术式的有效性 & 安全性。

1 资料和方法

1.1 一般资料 收集 2013 年 1 月至 2016 年 12 月 STA-MCA 分流术治疗的大脑中动脉狭窄引起的缺血性卒中或频发 TIA 75 例,其中男性 46 例,女性 29 例;年龄 45~64 岁,平均(55.29±6.19)岁。既往有高血压 18 例、糖尿病 15 例、高脂血症 8 例、高血压合并糖尿病 6 例、高血压合并高脂血症 5 例、高血压合并糖尿病和高脂血症 3 例。

1.2 纳入标准和排除标准 纳入标准:①既往有 TIA 病史,口服抗凝药物效果不佳;②年龄 45~70 岁;③ DSA 或 CTA 明确大脑中动脉的狭窄部位,且与临床

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.02.006
作者单位:441021 湖北,湖北文理学院附属医院/襄阳市中心医院神经外科(朱耀祖、蔡 利、刘汉东、敖祥生、彭 鹏、陈 锋、张海泉)
通讯作者:张海泉, E-mail: dushihai24@163.com

症状相符合;④CT灌注成像(CT perfusion imaging, CTP)进行脑血流评价,发现脑灌注不足征象;⑤B超显示STA条件良好,可行分流手术;⑥不适合行颅内支架治疗;⑦病人签署知情同意书。排除标准:①严重的心、肺疾病及肾功能不全等慢性病;②难控制性高血压、糖尿病等;③神经功能缺损严重,2周内发生较严重脑梗死。

1.3 手术方法 术前借助B超准确定位STA。全麻后,首先游离STA部分主干及分支。常规开颅显露外侧裂区域MCA M4段,根据术前检查及术中所见选择分流部位。游离一段与STA远端直径相近的血管,临时阻断血流。对STA及MCA进行端侧吻合,吻合口采用10-0 Prolene 丝线严密缝合10~14针。松开阻断夹确切止血,然后用术中B超对吻合口处进行检查,明确吻合口处血流情况。确定血流通畅且吻合口无出血后,缝合硬脑膜、还纳骨瓣,注意留足够的空间防止STA卡压。术后口服阿司匹林(100 mg/次,每日1次)或氯吡格雷(75 mg/次,每日1次),连续口服12个月,防止吻合口血栓形成。

1.4 手术前后评估情况 术前行CTA或DSA检查,评价MCA狭窄程度及部位,狭窄程度测量方法采用北美症状性颈动脉狭窄内膜切除研究标准,狭窄率50%~69%为中度,70%~89%为重度,≥90%为闭塞前狭窄,100%为完全闭塞^[4]。术前及术后7、14 d采用改良Rankin量表(modified Rankin scale, mRS)评分与美国国立卫生研究院卒中量表(National Institute of Health stroke scale, NIHSS)评分评估疗效^[5];脑血流动力学评估的方法为术中行分流血管的B超检查检测血流,判断血管是否通畅;术后14 d行CTP检查;复查颅脑CTA判断血管情况。

1.5 随访 采用电话、门诊随访或入院复查的方式进行随访。随访内容:①术后6、12个月行NIHSS和

mRS评分;②术后6、12个月行CTA或DSA检查,明确血管通畅情况;行CTP检查明确脑血流灌注情况;术后12个月评估分流侧缺血性卒中和TIA情况。

1.6 统计学处理 采用SPSS 13.0软件分析,定量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验; $P<0.05$ 为差异显著。

2 结 果

2.1 手术前后血管检查结果 75例中,中度狭窄23例,重度狭窄44例,闭塞前狭窄8例。术中B超监测结果显示71吻合口血流通畅满意,4例血流缓慢。术后3 d,2例死亡。其余73例术后14 d行CTP和CTA检查,见术后血管供血良好,脑灌注缺血区域明显减小,脑血流量明显升高,缺血侧的达峰时间和平均通过时间较治疗前明显缩短;CTA检查见分流血管显影良好。见表1、图1。

2.2 手术前后神经功能评分情况 术后7、14 d,神经功能评分较治疗前明显改善($P<0.05$),术后6、12个月,神经功能评分进一步好转($P<0.05$)。见表2。

2.3 围手术期并发症情况 4例术后24 h内出现头痛并进行性加重,复查颅脑CT发现1例出现手术部位血肿(约10 ml),3例脑水肿严重,给予控制血压及脱水降颅内压治疗,2例死亡,另外2例逐渐好转。其余71例未出现新发脑梗死、出血及血栓形成等。

2.4 随访情况 术后随访至少12个月,均口服阿司匹林或氯吡格雷抗凝治疗12个月。随访神经功能评分情况见表2。73例随访12个月内未出现因分流血管狭窄或闭塞引起的新发脑梗死及TIA;73例6个月CTP和CTA检查,见分流血管及脑灌注情况良好;67例术后12月CTA检查见分流血管显影良好。

3 讨 论

我国流行病学资料显示每年缺血性卒中的新发

表1 大脑中动脉狭窄性脑卒中颞浅动脉-大脑中动脉分流术前后CT灌注成像参数比较

评估时间	脑血流量	脑血流速度	平均通过时间	缺血侧的达峰时间
术前	0.89±0.12	1.79±0.49	3.20±0.54	1.83±0.27
术后14 d	1.17±0.27*	1.80±0.70	2.78±0.84*	1.06±0.50*

注:与术前相应值比,* $P<0.05$

表2 大脑中动脉狭窄性脑卒中颞浅动脉-大脑中动脉分流术前后mRS评分和NIHSS评分比较

评估指标	术前	术后7 d	术后14 d	术后6个月	术后12个月
mRS评分	2.83±0.69	2.09±0.93*	1.59±0.67**	0.95±0.31*#△	0.75±0.42*#△&
NIHSS评分	5.70±1.39	4.01±1.75°	3.32±0.85**	2.46±0.83*#△	1.20±0.53*#△&

注:与术前相应值比,* $P<0.05$;术后7 d相应值比,# $P<0.05$;与术后14 d相应值比,△ $P<0.05$;与术后6个月相应值比,& $P<0.05$;mRS. 改良Rankin量表;NIHSS. 美国国立卫生研究院卒中量表

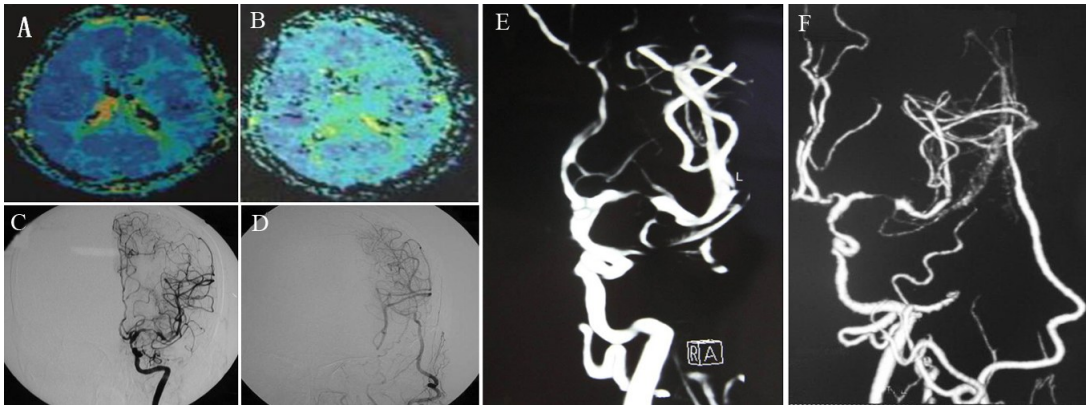


图 1 左侧大脑中动脉狭窄致供血区缺血行颞浅动脉-大脑中动脉分流术治疗前后影像

A. 术前 CT 灌注成像检查, 示左侧脑灌注不足; B. 术后 14 d CT 灌注成像检查, 示血流灌注得到改善; C. 术前 DSA 检查, 示左侧大脑中动脉重度狭窄且呈角; D. 术后 6 个月复查 DSA 见血管显影良好; E. 术前 CTA 检查, 示左侧大脑中动脉 M1 段重度狭窄; F. 术后 12 个月 CTA 复查示左侧颞浅动脉与左侧大脑中动脉吻合术良好, 血管显影良好

病人达到 250 万, 超过 60% 的卒中最终致残或致死, 严重影响病人的生活质量, 给社会及病人家庭带来沉重的负担^[6]。我国超过半数的缺血性卒中为动脉狭窄所致, 及时发现、及治疗颅内血管狭窄, 恢复正常的血流灌注是预防和治疗缺血性卒中的有效方法^[7]。对于缺血性脑血管病, 首选口服药物治疗, 但药物治疗不能快速恢复缺血脑组织的血液供应以挽救缺血半暗带^[8]; 溶栓治疗在脑梗死急性期认为有效, 但溶栓后出血及再灌注损伤的风险较大, 同时溶栓治疗的时间窗窄, 大大限制了脑梗死溶栓治疗在临床上的开展^[9, 10]。

分流术主要针对由供血动脉狭窄或闭塞引起的低灌注和慢血流等血流动力学障碍性缺血性脑血管病, 在严重脑梗死之前给予有效治疗, 主要的分流方式有 STA-MCA 分流术、枕动脉与大脑后动脉或小脑后下动脉分流术、STA-大脑后动脉或小脑上动脉吻合术等。STA-MCA 分流术是将颅外的 STA 与颅内的 MCA 进行无张力的端侧吻合, 从而恢复正常的血流灌注, 改善缺血症状和神经功能^[11]。国内外多项研究表明, STA-MCA 分流术可以使处于缺血状态的脑组织得到供血, 改善病变血管区域低灌注状态, 有效预防脑缺血的发生^[12]。我们认为对于采用 STA-MCA 分流术的病人应具备以下情况: 至少发生过一次脑梗死或频发的 TIA, 药物不能控制; 没有严重神经系统功能障碍; DSA 或 CTA 可见供血区内正常血管; CT 或 MRI 灌注可见低灌注区域。本文所选择病人均符合上述指征, 这些都保证了分流术可以尽可能的挽救缺血脑组织, 短期改善脑组织的血流灌注和临床症状。另外, 本文分流术中采用术中超声评估血管的流畅性, 从技术层面保证了手术的成功率;

术前、术后脑血流的评估和血管通畅性的评估采用 CTA 和 CTP, 确保血管检查的准确性。STA-MCA 分流术后 6、12 个月的神经功能评分明显优于术前, 术后 12 个月以上的随访未见脑梗死复发或分流血管狭窄的现象。这说明分流术不仅可以改善病人的症状, 还能够降低缺血性卒中复发的风险。本文 2 例术后 3 d 死亡, 死亡原因为吻合口部位出血和血管高灌注损伤, 可能与血压控制不佳有关^[13]。

总之, STA-MCA 分流术可迅速改善 MCA 狭窄值脑缺血病人的血流灌注, 长期病人的临床症状, 降低脑卒中和 TIA 的复发率, 是预防和治疗缺血性卒中有效的治疗方法。

【参考文献】

[1] 梁汉祥. 高分辨磁共振管壁成像技术在颅内动脉瘤破裂风险评估中的可行性[J]. 检验医学与临床, 2017, 14(3): 331-332, 335.

[2] Low SW, Teo K, Lwin S, et al. Improvement in cerebral hemodynamic parameters and outcomes after superficial temporal artery-middle cerebral artery bypass in patients with severe stenocclusive disease of the intracranial internal carotid or middle cerebral arteries [J]. J Neurosurg, 2015, 123(3): 662-669.

[3] Indo M, Oya S, Matsui T. Ruptured basilar tip aneurysm in a patient with bilateral internal carotid artery occlusion successfully treated with bilateral superficial temporal artery-middle cerebral artery anastomoses: case report [J]. World Neurosurg, 2016, 2(86): 512.e5-8.

研究发现它在 NB 等多种肿瘤组织中均被异常激活, 靶向抑制 PI3K/Akt 通路可作为治疗 NB 的新策略^[9]。p-PI3K/PI3K 和 p-Akt/Akt 比值升高表明 PI3K/Akt 信号通路被过度激活^[9]。本文发现 sh-MALAT1 可降低 p-PI3K/PI3K 和 p-Akt/Akt 比值, 进一步抑制 miR-181a-5p 后, p-PI3K/PI3K 和 p-Akt/Akt 比值升高。这说明, sh-MALAT1 通过上调 miR-181a-5p 可显著抑制 PI3K/Akt 信号通路。

综上所述, sh-MALAT1 可上调 miR-181a-5p, 抑制 SHEP2 细胞增殖、侵袭及迁移, 并促进细胞凋亡; 抑制 miR-181a-5p 可减弱 sh-MALAT1 对细胞增殖、凋亡、迁移和侵袭的调控作用。此外, sh-MALAT1 可阻碍 PI3K/Akt 信号通路的激活。提示 MALAT1 可通过靶向下调 miR-181a-5p 提高 NB 存活和转移能力, 为临床治疗 NB 提供新的思路。

【参考文献】

[1] Gigliotti AR, De Ioris MA, De GE, *et al.* Congenital neuroblastoma with symptoms of epidural compression at birth [J]. *Pediatr Hematol Oncol*, 2016, 33(2): 94-101.

[2] Bi S, Wang C, Li Y, *et al.* LncRNA-MALAT1-mediated Axl promotes cell invasion and migration in human neuroblastoma [J]. *Tumour Biol*, 2017, 39(5): 1010428317699796.

[3] Chang J, Xu W, Du X, *et al.* MALAT1 silencing suppresses prostate cancer progression by upregulating miR-1 and downregulating KRAS [J]. *Onco Targets Ther*, 2018, 11:

3461-3473.

[4] Jiao D, Li Z, Zhu M, *et al.* LncRNA MALAT1 promotes tumor growth and metastasis by targeting miR-124/foxq1 in bladder transitional cell carcinoma (BTCC) [J]. *Am J Cancer Res*, 2018, 8(4): 748-760.

[5] Wang J, Su L, Chen X, *et al.* MALAT1 promotes cell proliferation in gastric cancer by recruiting SF2/ASF [J]. *Biomed Pharmacother*, 2014, 68: 557-564.

[6] Yang MH, Hu ZY, Xu C, *et al.* MALAT1 promotes colorectal cancer cell proliferation/migration/invasion via PRKA kinase anchor protein 9 [J]. *Biochim Biophys Acta*, 2015, 1852: 166-174.

[7] Tian Y, Zhang X, Hao Y, *et al.* Potential roles of abnormally expressed long noncoding RNA UCA1 and Malat-1 in metastasis of melanoma [J]. *Melanoma Res*, 2014, 24: 335-341.

[8] Han Y, Liu Y, Nie L, *et al.* Inducing cell proliferation inhibition, apoptosis, and motility reduction by silencing long noncoding ribonucleic acid metastasis-associated lung adenocarcinoma transcript 1 in urothelial carcinoma of the bladder [J]. *Urology*, 2013, 81(1): 209.e1-209.e7.

[9] Gómez-Villafuertes R, García-Huerta P, Díaz-Hernández JI, *et al.* PI3K/Akt signaling pathway triggers P2X7 receptor expression as a pro-survival factor of neuroblastoma cells under limiting growth conditions [J]. *Sci Rep*, 2015, 5: 18417.

(2018-07-20 收稿, 2018-12-03 修回)

(上接第 83 页)

[4] Shrivastava A, Srivastava T, Saxena R. CT angiographic evaluation of pattern and distribution of stenosis and its association with risk factors among indian ischemic stroke patients [J]. *Pol J Radiol*, 2016, 7(81): 357-362.

[5] Yu Z, Shi X, Qian H, *et al.* Internal maxillary artery to intracranial artery bypass: a case series of 31 patients with chronic internal carotid/middle cerebral arterial-sclerotic steno-occlusive disease[J]. *Neurol Res*, 2016, 38: 420-428.

[6] 程明, 王跃. 重复经颅磁刺激联合丁苯酞对脑卒中后运动功能恢复及血清学指标的影响[J]. *东南大学学报(医学版)*, 2017, 36(6): 946-950.

[7] 张莎莎, 陈雪涛, 王海音, 等. 中青年健康男性血压水平与颅内血管血流动力学参数间关系的研究[J]. *空军医学杂志*, 2017, 33(1): 39-43.

[8] 李瑞英, 陈会生. 急性缺血性脑卒中早期神经功能恶化研

究现状及进展[J]. *临床军医杂志*, 2017, 45(2): 136-139.

[9] 何平. 3 种溶栓方案对急性大脑中动脉闭塞性脑梗死患者近远期疗效及并发症的影响[J]. *检验医学与临床*, 2017, 14(23): 3495-3496, 3499.

[10] 汤海潮, 许晓丹, 姚懿函, 等. 动静脉联合应用重组组织型纤溶酶原激活剂治疗超时间窗急性脑梗死患者近期预后影响因素分析[J]. *临床军医杂志*, 2017, 45: 784-786.

[11] 李舜, 唐晓平, 文军, 等. 成人出血型烟雾病合并颅内动脉瘤的诊治及预后分析[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2017, 22(4): 213-215.

[12] 李珊珊, 李国营. 缺血性脑卒中中药防治的研究进展[J]. *解剖学研究*, 2016, 38(3): 200-202.

[13] 钱小蕾, 徐宇浩, 于明, 等. 尿激肽原酶与胰激肽原酶序贯治疗前循环非进展性脑梗死的效果观察[J]. *江苏大学学报(医学版)*, 2017, 27(2): 176-178, 182.

(2018-02-08 收稿, 2018-03-27 修回)