

前、后交通动脉开放性评估对颈动脉内膜剥脱术中选择性分流的预测价值

金友贺¹ 杨军¹ 佟志勇² 张劲松¹ 马春燕¹ 唐力¹ 程艳彬¹ 刘爽¹

(中国医科大学附属第一医院 1. 心血管超声科; 2. 神经外科, 沈阳 110001)

摘要 目的 探讨经颅多普勒超声(TCD)评估前、后交通动脉开放性对颈动脉内膜剥脱术(CEA)中选择性分流的预测价值。方法 对拟行 CEA 手术的 25 例患者行 TCD 检测,术前通过压颈试验对前交通动脉(ACoA)及术侧后交通动脉(PCoA)的开放性进行定性评估,根据交通动脉开放情况预测术中是否需要转流。ACoA 或术侧 PCoA 不开放者列入术中需转流患者,前、后交通动脉均开放者列入术中非转流患者。术中应用 TCD 于颈动脉夹闭前后即刻记录同侧大脑中动脉(MCA)的血流动力学参数,根据 MCA 在夹闭前后血流速度下降的程度选择是否行转流术,将术前 TCD 预测转流的结果与术中行转流术的结果进行对比分析。结果 (1)25 例行 CEA 手术患者,术前 TCD 评估非转流患者 18 例(72%),转流患者 7 例(28%)。(2)术中行转流术者 6 例(24%),非转流者 19 例(76%)。(3)与手术结果比较,术前 TCD 评估预测术中转流术的准确度为 88%,敏感度为 83%。结论 术前通过 TCD 对前、后交通动脉开放性进行评估,对 CEA 术中选择性分流具有预测价值。

关键词 超声检查;经颅多普勒;颈动脉内膜剥脱术;转流术;预测价值

中图分类号 R445.1 文献标志码 A 文章编号 0258-4646(2012)08-0742-03

网络出版地址 <http://www.cnki.net/kcms/detail/21.1227.R.20120731.1339.028.html>

Predictive Value of ACoA and PCoA Patent for Selective Shunt of Carotid Endarterectomy

JIN You-he¹, YANG Jun¹, TONG Zhi-yong², ZHANG Jin-song¹, MA Chun-yan¹, TANG Li¹, CHENG Yan-bin¹, LIU Shuang¹

(Department of Cardiovascular Test Center, The First Hospital, China Medical University, Shenyang 110001, China)

Abstract Objective To evaluate the predictive value of anterior communicating artery (ACoA) and posterior communicating artery (PCoA) patent for the selective shunt of carotid endarterectomy (CEA) by using transcranial doppler (TCD). **Methods** TCD was performed in 25 patients before surgery. The open of ACoA and operation side PCoA were evaluated by carotid compression test and then decided whether shunt was needed. The patients whose ACoA or operation side PCoA was not open at all or not fully open were sorted into shunt group and the patients whose ACoA and PCoA were both open were categorized into non-shunt group. The blood flow parameters of middle cerebral artery (MCA) were determined by TCD just before and after carotid artery occlusion during the operation and the changes of the velocity of MCA were applied as a basis for the perform of shunt. The results before and during operation were compared. **Results** (1) Among the 25 cases, 18 patients were sorted into non-shunt group before operation (72%) and 7 patients were sorted into shunt group (28%). (2) Six patients took shunt during operation (24%) and 19 patients did not (76%). (3) Compared with the operation result, the accuracy and sensitivity of pre-operation TCD's prediction were 88% and 83% respectively. **Conclusion** TCD has predictive value for the selective shunt of CEA through evaluation on the patent of ACoA and PCoA.

Key words ultrasonography; transcranial doppler; carotid endarterectomy; shunt; predictive value

颈动脉转流术是颈动脉内膜剥脱术(carotid endarterectomy, CEA)术中预防脑缺血、实行脑保护的重要手段^[1]。以往应用经颅多普勒超声(transcranial doppler, TCD)研究术中监测的较多,而术前预测术中分流报道却较少。本研究通过比较术前评估前交通动脉(anterior communicating artery, A-

CoA)、后交通动脉(posterior communicating artery, PCoA)的开放性及术中试验性夹闭颈总动脉(common carotid artery, CCA)后预测术中分流的结果,探讨其对 CEA 术中选择性分流的预测价值。

1 材料与方法

1.1 研究对象

选取 2010 年 3 月至 2011 年 10 月收入我院行 CEA 手术的患者 24 例,年龄 44~76 岁,平均年龄(59.5±5)岁,其中男 17 例,女 7 例,所有患者均为症状性患者。主要临床表现:对侧肢体的感觉和(或)运

基金项目 辽宁省教育厅高校科研计划(L2010685)

作者简介 金友贺(1964-),男,主管技师,本科。

E-mail: heping1997@126.com

收稿日期 2012-03-19

网络出版时间 2012-07-31 13:39

功能障碍、失语、黑朦、头晕等,其中短暂性脑缺血发作(transient ischemic attack, TIA)发作者 11 例,近期脑梗死 4 例。合并危险因素为吸烟(13 例)、高脂血症(7 例)、高血压(13 例)、糖尿病(11 例)及冠心病(8 例)。

本组实施 CEA 手术 25 次,右侧 CEA 15 次,左侧 CEA 10 次。1 例患者行双侧 CEA(2 次手术间隔时间为 1 个月)。全组患者术前经 TCD、彩色多普勒血流成像(color doppler flow imaging, CDFI)及数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)检查确诊均为颈动脉重度狭窄(狭窄率 $\geq 70\%$, NASCET 标准)^[2,3]。25 次手术中 7 例患者监测双侧大脑中动脉(middle cerebral artery, MCA)血流信号,其余均实施患侧 MCA 监测。

1.2 研究仪器

TCD 常规检测选用德力凯公司 EMS-9BX2P 经颅多普勒超声仪,探头频率为 2 MHz 脉冲波探头和 4 MHz 连续波探头。围手术期监测选用德力凯公司 EMS-9A 型经颅多普勒超声仪,采用监护头架和自带 1.6 MHz 脉冲波监护探头。

1.3 TCD 常规检查及术前对 ACoA、PCoA 开放的评估

1.3.1 TCD 常规检查方法:嘱受检者仰卧及侧卧位,于安静状态下取 1.6 MHz 脉冲波探头经颞窗和枕窗常规检测双侧 MCA、大脑前动脉(anterior cerebral artery, ACA)、大脑后动脉(posterior cerebral artery, PCA)、颈内动脉终末段(terminal internal carotid artery, TICA)、椎动脉(vertebral artery, VA)及基底动脉(basilar artery, BA)眼窗检测眼动脉、颈内动脉虹吸段;4 MHz 连续波探头于颈部及锁骨上窝分别检测双侧 CCA、颈内动脉起始段、颈外动脉及锁骨下动脉;眼窗检测滑车上动脉;枕旁窗检测枕动脉。所有检测血管记录血流方向、血流速度、搏动指数(pulsatility index, PI)、频谱形态及音频信号等血流动力学参数^[4]。

1.3.2 ACoA 开放的诊断标准 (1)同侧 ACA 频谱出现反向血流信号,血流方向同 MCA,频谱低平圆钝;(2)对侧 ACA 血流速度代偿性增高,频谱形态相对正常;(3)压迫对侧 CCA 后狭窄同侧 MCA 和反向的 ACA 血流速度下降。

1.3.3 PCoA 开放的诊断标准 (1)PCA-P1 段血流速度增快,血流方向朝向探头,频谱形态相对正常;(2)PCoA 开放,血流方向朝向探头,血流速度和频谱形态与 PCA-P1 段相似;(3)VA-BA 血流速度增快,频谱形态相对正常^[5]。

1.4 术中转流的 TCD 评估标准

采用监护头架和自带 1.6 MHz 脉冲波监护探头行患侧 MCA 监测,记录 MCA 血流频谱,测量大脑中动脉平均血流速度(middle cerebral artery velocity mean, MCAVm)。当术中首次试验性夹闭患侧 CCA 时,即刻测量 MCAVm,如果 TCD 提示 MCAVm 较基础水平下降 40%~50%就应采用转流术;如果 TCD 提示 MCAVm 下降<基础水平的 40%,则不需要术中转流^[6,7]。

1.5 统计学分析

数据统计采用 SPSS 13.0 软件,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验,TCD 预测术中需转流的准确性采用实验诊断的一致性检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术前 TCD 对前、后交通动脉开放的评估结果

25 次拟行 CEA 手术患者,术前 TCD 评估 A-CoA 及术侧 PCoA 均开放者 18 例(72%,开放组),ACoA 或术侧 PCoA 不开放者共 7 例(28%,不开放组)。

2.2 交通动脉开放组与不开放组术中转流情况

术中行转流术 6 例,非转流 19 例。术中试验性夹闭 CCA 前后 2 组患者颅内 MCAVm 及 PI 值变化情况见表 1。

表 1 颈动脉夹闭前、后开放组与不开放组血流情况(cm/s)

Tab.1 The blood flows of open group and unopened group before and after occlusion(cm/s)

Group	n	Before occlusion		After occlusion		Change rate of MCAVm(%)
		MCAVm	PI	MCAVm	PI	
Unopened group	7	45.50±13.90	0.53±0.06	13.67±6.77	0.53±0.06	71.63±15.27
Open group	18	46.79±9.71	0.55±0.06 ¹⁾	31.16±7.37	0.53±0.06	33.65±1.65 ¹⁾

1) $P < 0.01$ vs unopen group; MCAVm, middle cerebral artery velocity mean; PI, pulsatility index.

2.3 术前 TCD 预测术中转流及手术、术后随访结果

术前 TCD 预测术中行转流术的准确度为 88% , 敏感度为 83%。本组 25 次 CEA 手术 , 转流组和非转流组患者颈动脉全部一次性开通 , 所有患者术中均进行 TCD 监测 , 6 例术中行颈动脉转流术 , 全组无死亡及心肌梗死患者 , 结果符合美国 AHA 标准^[8]。24 例患者中 , 19 例患者在门诊规律随访 , 随访时间为 3~18 个月。常规行颈动脉超声和(或)CTA 复查 , 1 例患者术后 5 个月 CDFI 提示术侧颈动脉轻度狭窄(狭窄率<30%) , 但患者没有临床表现。

3 讨论

CEA 对于症状性颈动脉狭窄患者是有效的 , 有报道手术并发症发生率为 5%~7.5%^[9,10] , 其中一部分即与术中阻断颈动脉所致的颅内低灌注直接相关。为了减少和避免围手术期卒中的发生率 , 术中选择性使用转流管已经成为提高 CEA 成功率的重要环节。

颈动脉转流术 , 即阻断 CCA 后体外建立的 CCA 近端与颈内动脉远端的临时性分流装置^[11]。转流管的应用是针对 CEA 术中阻断血流的补偿办法 , 颈动脉阻断后 , 脑血流的代偿主要来自对侧颈动脉系统及后循环系统 , 代偿途径主要有 ACoA、PCoA 及颈内外侧支途径^[12,13]。

焦力群等^[12]在一项研究中报告了 302 例颈动脉狭窄患者 , 共计 308 次 CEA 手术 , 其中 63 例术中选择性应用转流术 , 选择转流的标准包括 : (1) 术前 DSA 及 TCD 显示无有效的侧支循环 ; (2) 术中试验性夹闭 CCA 后 TCD 监测病变侧 MCA 血流下降幅度超过基础值的 50%。本组研究观察的 24 例颈动脉狭窄患者 , 共行 CEA 手术 25 次 , 术前通过压颈试验评估 7 例需转流患者中 , 术中 6 例接受转流 , 1 例虽术前评估预测为转流患者 , 术中试验性夹闭 CCA 后 , MCAV_m 下降幅度<基础血流的 40% , 而未行转流术。分析认为该患者虽然 ACoA 未开放 , 但患侧 PCoA 侧支开放充分 , 眼动脉频谱反向 , 颈外动脉通过眼动脉向颈内动脉代偿供血 , 颅内外建立了有效的侧支循环 , 因此在试验性夹闭 CCA 后 , MCAV_m 下降不明显。ACoA、PCoA 是颅底 Willis 环的重要组成部分 , 在一侧颈动脉严重狭窄时能够起到重要的代偿作用。TCD 通过压颈试验不但可以对 ACoA、PCoA 的开放性进行定性评估 , 还可以对交通动脉的开放程度进行定量分析 , 同时也可以对颈外动脉

到颈内动脉及软脑膜动脉的侧支循环进行观察和评估。

本研究通过 TCD 对 Willis 环的两个重要循环途径进行观察和分析 , 考虑眼动脉属于二级侧支循环 , 通常通过颈外动脉反向供应颈内动脉的血流非常有限^[5] , 故而本实验从 ACoA、PCoA 这两个最快速、有效的代偿途径入手^[14] , 分析其在 CEA 术中预测分流的价值和意义。常规检查中 , 当一侧颈动脉严重狭窄时 , ACoA、PCoA 均代偿不良者 , 往往患者临床症状较重 , 而存在一支代偿者 , 结果却可以不同。本组观察的 24 例 CEA 患者 , 术前评估未发现 ACoA、PCoA 均不开放者。以 ACoA、PCoA 同时开放作为预测转流的分组方法 , 分析比较术前与术中预测分流的一致性 , 最终结果显示准确度达 88% , 敏感度达 83%。本组观察数据是通过压颈试验 , 对颅内重要的交通动脉进行定性分析得出的结论 , 实验样本数相对较少 , 后续实验中还将采用定性分析与定量分析相结合的方法 , 对眼动脉及 ACoA、PCoA 独立开放在预测转流中的价值进行更深入的研究。

总之 , TCD 是目前应用最广和最有效的无创脑血流监测方法 , 不断增多的监测经验证明 , TCD 结合术前对 ACoA、PCoA 开放性的评估 , 以及术中试验性夹闭 CCA 后预测术中分流的结果 , 可以为 CEA 术中预测分流提供客观依据 , 对分流功能的评估具有重要意义。

参考文献 :

[1] Loftus CM. 颈动脉内膜切除术 : 原理和技术[M]. 王涛, 翟宝进, 译. 2 版. 北京 : 人民军医出版社, 2009 : 19-198.

[2] North american symptomatic carotid endarterectomy trial collaborators. Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis[J]. N Engl J Med, 1998, 339(20) : 1415-1425.

[3] Adams RJ, Albers G, Alberts MJ, et al. Update to the AHA/ASA recommendations for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack [J]. Stroke, 2008, 39(5) : 1647-1652.

[4] 华扬, 高山, 吴刚, 等. 经颅多普勒超声操作规范及诊断标准指南 [J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版), 2008, 5(2) : 197-222.

[5] 高山. 经颅多普勒超声对颅内外动脉狭窄及侧支循环的评估价值[J]. 中国卒中杂志, 2008, 3(1) : 34-35.

[6] 张勤奕. 缺血性脑血管病外科治疗学-颈动脉内膜剥脱术[M]. 北京 : 人民军医出版社, 2010 : 32-82.

[7] 华杨, 凌晨. 双功能、经颅多普勒对颈动脉内膜剥脱术的监测[J]. 中国医学影像技术, 2000, 16(2) : 155-156.

[8] Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack. A statement for healthcare professionals

(下转第 747 页)

检查泪膜质量,对筛查出的干眼症患者术前进行系统治疗,待干眼症状缓解后再行手术;对于术前无干眼症的患者,可在术前预防性使用人工泪液;手术过程中,应尽量减小结膜组织损伤,缩短手术时间,手术切口的缝合尽量平整,术后应合理用药,从而最大限度地减小手术对泪膜功能的影响。

参考文献:

- [1] 徐锦堂,孙秉基,方海州.眼表疾病的基础理论和临床[M].天津:科学技术出版社,2002:287.
- [2] Foulks GN. The correlation between the tear film lipid layer and dry eye disease[J]. *Surv Ophthalmol*, 2007, 52(4): 369-374.
- [3] Bron AJ, Tiffany JM, Gouveia SM et al. Functional aspects of the tear film lipid layer[J]. *Exp Eye Res*, 2004, 78(3): 347-360.
- [4] Fujihara T, Murakami T, Nagalo T et al. INS365 suppresses loss of corneal epithelial integrity by secretion of mucin-like glycoprotein in a rabbit short-term dry eye model[J]. *Ocul Pharmacol Ther*, 2002, 18(4): 363-370.
- [5] 廉井财,朱敏琪,张雷,等. LASIK 手术前后干眼自觉症状和泪膜稳定性的研究[J]. *眼科研究*, 2007, 25(2): 127.
- [6] 刘祖国,罗丽辉,张振平,等. 超声乳化白内障吸除术后泪膜的变
- 化[J]. *中国眼科杂志*, 2002, 38(5): 274-277.
- [7] 李晓鹏,万新顺,段素芳,等. 小梁切除术术后滤过泡对角膜和泪膜的影响[J]. *眼外伤职业眼病杂志*, 2005, 27(10): 775-776.
- [8] 刘明,贾卉,姜宏.角膜移植术后泪膜稳定性的初步研究[J]. *中国实用眼科杂志*, 2002, 25(2): 177-181.
- [9] 张德秀,史传衣,冯学峰,等. 周边虹膜切除术对泪液膜影响的研究[J]. *临床眼科杂志*, 2003, 11(6): 489-491.
- [10] 刘旭阳,张清炯.眼病的细胞和分子生物学基础[M].北京:科学出版社,2010:4-14.
- [11] 柯碧莲,张哲,余振珏,等. 人眼结膜杯状细胞的定量研究[J]. *解剖学杂志*, 2001, 24(3): 240-241.
- [12] 宋影慧,王丽娅,荆洋,等. 正常人球结膜激光共焦显微镜下的形态学分析[J]. *中华实验眼科杂志*, 2011, 29(4): 355-358.
- [13] Rolando M, Zierhut M. The ocular surface and tear film and their dysfunction in dry eye disease[J]. *Surv Ophthalmol*, 2001, 45(suppl 2): S203-S210.
- [14] Tutt R, Bradley A, Begley C et al. Optical and visual impact of tear break-up in human eyes [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2000, 41(13): 4117-4123.
- [15] 安建新,陈海娥. LASIK 术后干眼症相关因素分析[J]. *中国误诊学杂志*, 2009, 9(3): 562-563.

(编辑 王又冬)

(上接第 744 页)

- from the american heart association/american stroke association council on stroke co-sponsored by the council on cardiovascular radiology and intervention. The american academy of neurology affirms the value of this guideline[J]. *Stroke*, 2006, 37(2): 577-617.
- [9] Wolfgang S. Brener. 转流管在颈动脉内膜剥脱术中的应用 [J]. *中华外科杂志*, 2003, 41(10): 741-743.
- [10] 潘小平,邓伟华,周进,等. 颈动脉支架成形术治疗症状性颈动脉狭窄[J]. *南方医科大学学报*, 2007, 27(8): 1293-1294.
- [11] 黄景勇,虞冠锋,倪海真. 转流保护下颈动脉内膜剥脱术 6 例分析[J]. *浙江医学*, 2006, 1: 34-35.
- [12] 焦力群,宋刚,李萌,等. 颈动脉内膜切除术治疗颈动脉狭窄的有效性及其安全性评估[J]. *中国脑血管病杂志*, 2012, 9(5): 227-232.
- [13] 李轶,龚浠平,李尧,等. TCD 评价单侧大脑中动脉狭窄或闭塞后的脑血流动力学改变[J]. *首都医科大学学报*, 2005, 26(3): 330-332.
- [14] 杜彬. 脑血管造影对脑侧支循环的评估价值[J]. *中国卒中杂志*, 2008, 3(1): 28-29.

(编辑 武玉欣)