

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.20.014

## 症状性大脑中动脉缺血患者脑血管储备能力改变的相关性研究\*

曾 静,刘星辰,杨小燕,王本国

(广东省中山市中医院康复科 528400)

**摘要:**目的 探讨症状性大脑中动脉(MCA)缺血患者脑血管储备能力(CVR)改变情况及其相关因素。方法 将该院经颅多普勒(TCD)和(或)MRI检查发现MCA狭窄的患者80例根据临床表现分为无症状组( $n=52$ )和有症状组( $n=28$ ),并选择无脑血管狭窄及卒中危险因素的健康人30例作为对照组。所有受试者行TCD联合屏气试验检测患者CVR,比较脑血管狭窄患者的临床资料,应用单因素和多因素Logistic回归分析。结果 有症状组屏气指数(BHI)为 $0.44\pm 0.14$ ,显著低于无症状组 $0.75\pm 0.22$ 和对照组 $0.98\pm 0.27$ ( $P<0.05$ )。有症状组患者吸烟指数、饮酒指数、高血压、高血脂、糖尿病、脑卒中家族史、颈动脉内膜中层厚度(IMT)显著高于无症状组( $P<0.05$ )。经Logistic回归分析显示吸烟、高血压、高血脂、糖尿病、IMT与BHI相关( $P<0.05$ )。结论 症状性MCA缺血患者CVR下降,患者CVR改变与吸烟指数、饮酒指数、高血压等脑卒中危险因素相关,CVR降低对脑缺血性事件预测具有一定价值。

**关键词:**卒中;脑血管储备能力;大脑中动脉缺血;相关因素

中图分类号:R445.1

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2014)20-2582-02

### Study on relationship between changes of cerebrovascular reserve capacity in patients with symptomatic middle cerebral artery ischemia\*

Zeng Jing, Liu Xingchen, Yang Xiaoyan, Wang Benguo

(Department of Rehabilitation, Zhongshan Hospital of Chinese Medicine, Zhongshan, Guangdong 528400, China)

**Abstract:** Objective To investigate the changes of middle cerebral artery(MCA) in patients with ischemic cerebrovascular reserve capacity(CVR) and its related factors. Methods 80 patients of MCA stenosis diagnosed by transcranial Doppler(TCD) and (or) magnetic resonance imaging(MRI) were divided into asymptomatic group( $n=52$ ) and symptom group( $n=28$ ), and selected 30 healthy people without cerebral vascular stenosis and stroke risk factors as control group. All subjects underwent TCD combined with breath holding test in patients with CVR, clinical data were compared in patients with cerebrovascular stenosis. Logistic application of single factor and multi factor regression were used to analyzed the factors affecting CVR. Results The breath holding index (BHI) of symptom group was  $0.44\pm 0.14$ , significantly lower than that of the asymptomatic group  $0.75\pm 0.22$  and control group  $0.98\pm 0.27$  ( $P<0.05$ ). Patients with smoking index, symptom group drinking index, hypertension, hyperlipidemia, diabetes, family history of stroke, carotid intima-media thickness(IMT) were significantly higher than that in the asymptomatic group ( $P<0.05$ ). Logistic regression analysis showed that smoking, hypertension, hyperlipidemia, diabetes, IMT were associated with BHI ( $P<0.05$ ). Conclusion Symptomatic MCA ischemia in patients with decreased CVR, CVR changes and smoking index in patients with stroke risk index, drinking, hypertension and other factors are related to lower CVR, and has a certain value in cerebral ischemic event prediction.

**Key words:** stroke; cerebrovascular reserve capacity; cerebral ischemia; related factors

脑血管储备能力(cerebrovascular reserve capacity, CVR)是指在生理或病理刺激下,脑部毛细血管以及小动脉出现的扩张及收缩,进而对脑部血流稳定进行调节的能力,对脑功能稳定具有重要的意义<sup>[1]</sup>。近年来有研究表明<sup>[2]</sup>,CVR异常与脑卒中有密切关系,CVR异常如不及时治疗,发生脑卒中危险性明显增高。目前,临床上主要通过SPECT、CT灌注成像和磁共振成像对CVR进行检测<sup>[3]</sup>,但设备复杂、价格昂贵、有放射性等缺点,因而难以普及。经颅多普勒检测(TCD)是一种无创性的检测方法,操作简便。本研究应用TCD联合屏气试验评价CVR,并对症状性MCA缺血患者CVR改变情况及其相关因素性进行了分析,旨在探讨CVR改变对脑缺血性事件的预测价值,现报道如下。

#### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择本院2012年1月至2013年6月经TCD

和(或)MRI检查发现MCA狭窄的患者80例,根据临床表现分为两组。无症状组52例,男31例,女21例,年龄35~78岁,平均 $(58.2\pm 8.8)$ 岁。有症状组28例,男17例,女11例,年龄32~80岁,平均 $(59.3\pm 9.1)$ 岁,包括短暂性脑缺血发作13例,偏头疼2例,头晕3例。另选择无脑血管狭窄及卒中危险因素的健康人30例作为对照组,男18例,女12例,年龄35~78岁,平均 $(58.8\pm 8.5)$ 岁。

**1.2 方法** 所有受试者行TCD联合屏气试验检测患者CVR。(1)TCD检查:受试者仰卧位,应用丹麦维迪公司生产的companion III TCD诊断仪进行检测,检查人员手持2MHz脉冲探头,对受试者MCA血流进行检查,获得稳定的MCA信号,记录双侧MCA舒张期血流速度(Vd)和收缩期血流速度(Vs),计算平均流速和脉动指数。(2)屏气试验:患者受试前进行屏气训练,保证能配合试验,患者保持原体位,无任何声光

\* 基金项目:2012年中山市科技局计划项目(20122A053)。 作者简介:曾静(1979-),主治医师,硕士,主要从事神经电生理方面的研究。

刺激下,平静呼吸 5 min,观察 TCD,待流速稳定后,受试者于自然呼气末屏气,30 s 后冻结记录计算屏气指数(BHI), $BMI=(V_{\text{屏气后}}-V_{\text{屏气前}})/V_{\text{屏气前}}\times 100/\text{屏气秒数}$ 。

**1.3 统计学处理** 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据处理,计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,计量资料比较用 *t* 检验,计数资料用率表示,应用  $\chi^2$  检验,应用单因素分析和多因素 Logistic 回归分析, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 各组 BHI 比较** 有症状组 BHI 为  $0.44\pm 0.14$ ,显著低于无症状组  $0.75\pm 0.22$  和对照组  $0.98\pm 0.27(P<0.05)$ 。

**2.2 MCA 狭窄患者临床特征比较** 有症状组患者吸烟指数、饮酒、高血压、高血脂、糖尿病、脑卒中家族史、颈动脉内膜中层厚度(IMT)显著高于无症状组( $P<0.05$ )。见表 1。

**表 1 有症状组和无症状组临床特征比较**

项目	有症状组(n=28)	无症状组(n=52)	P
男:女	17:11	31:21	>0.05
年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	59.3±9.1	58.2±8.8	>0.05
吸烟指数( $\bar{x}\pm s$ ,支/年)	411.8±25.3	332.9±27.8	<0.05
饮酒[n(%)]			<0.01
有	16(57.1)	13(25.0)	
无	12(42.9)	39(75.0)	
高血压[n(%)]			<0.05
有	13(46.4)	11(21.2)	
无	15(53.6)	41(79.8)	
高血脂[n(%)]			<0.01
有	16(57.1)	13(25.0)	
无	12(42.9)	39(75.0)	
糖尿病[n(%)]			<0.01
有	13(46.4)	9(17.3)	
无	15(53.6)	43(82.7)	
脑卒中家族史[n(%)]			<0.05
有	6(21.4)	4(7.7)	
无	22(78.6)	48(92.3)	
IMT( $\bar{x}\pm s$ ,mm)	0.99±0.12	0.64±0.07	<0.01

**2.3 MCA 狭窄患者 BHI 改变多因素 Logistic 回归分析** 经 Logistic 回归分析显示吸烟、高血压、高血脂、糖尿病、IMT 与 BHI 相关( $P<0.05$ )。见表 2。

**表 2 MCA 狭窄患者 BHI 改变多因素 Logistic 回归分析**

相关因素	$\beta$	标化 $\beta$	95%CI	P
吸烟	-0.073	-0.187	-0.108~0.023	<0.05
饮酒	0.024	0.063	-0.033~0.083	>0.05
高血压	-0.074	-0.225	-0.412~0.031	<0.05
高血脂	-0.058	-0.183	-0.228~0.021	<0.05
糖尿病	-0.084	-0.173	-0.207~0.015	<0.05
脑卒中家族史	0.007	0.013	-0.018~0.075	>0.05
IMT	0.009	0.016	-0.022~0.071	<0.05

**3 讨 论**

作为机体一种内源性抗缺血能力,CVR 可以反映脑血管对缺血的潜在调控能力,同时,CVR 受损在缺血性脑血管病发病机制中也起到了重要作用<sup>[4]</sup>。国外已有研究表明,CVR 受损与脑卒中等缺血性脑血管疾病有密切关系<sup>[5]</sup>。Kallenberg 等<sup>[6]</sup>研究发现,颈动脉严重狭窄患者侧枝循环开放少者 CVR 较侧枝循环开放多者明显降低。提示 CVR 可以反映颈内动脉闭塞患者侧枝循环开放情况,CVR 受损者侧枝循环开放能力较差,发生缺血性脑血管疾病风险增加。Park 等<sup>[7]</sup>通过对 100 例 MCA 缺血的患者的研究发现,CVR 受损与患者早期神经功能恶化密切相关,并认为 CVR 对 MCA 缺血患者预后判断有一定价值。目前,国外已有大量研究证实,CVR 功能受损是脑卒中的独立危险因素<sup>[8-9]</sup>,CVR 的降低可以提示临床早期采取相应的治疗措施,预防脑卒中发生<sup>[10-11]</sup>。而国内关于 CVR 报道相对较少。

本研究通过 TCD 联合屏气试验测定 MCA 缺血患者 CVR 改变。作为一种非损伤性检查方法,TCD 可以通过测定颅内大动脉局部血流速度和方向,联合屏气试验,通过改变颅内血液中 CO<sub>2</sub> 分压,测得颅内血流速度改变,进而间接反映 CVR 改变<sup>[12]</sup>。操作简单,且不给患者造成损伤。作者通过对 80 例 MCA 狭窄患者的检测发现,有症状组 BHI 显著低于无症状组和对照组,其原因可能是有症状 MCA 缺血患者脑血管自身调节能力减弱,患者进行屏气试验后,脑血管对 CO<sub>2</sub> 分压反应不明显<sup>[13]</sup>,提示 BHI 和 CVR 降低与症状性 MCA 缺血有密切关系。

有症状组患者吸烟指数、饮酒、高血压、高血脂、糖尿病、脑卒中家族史、IMT 显著高于无症状组。而 Logistic 回归分析显示吸烟、高血压、高血脂、糖尿病、IMT 与 BHI 相关。众所周知,吸烟、高血压、高血脂、糖尿病和颈动脉粥样硬化是脑卒中的危险因素<sup>[14]</sup>,以上因素与 BHI 相关提示 CVR 受损患者发生脑卒中风险大大增高,而通过对有脑卒中风险患者 CVR 的检测可了解患者发生脑卒中的风险,对脑缺血性事件预测具有一定价值<sup>[15]</sup>。

综上所述,症状性 MCA 缺血患者 CVR 下降,患者 CVR 改变与吸烟指数、饮酒指数、高血压等脑卒中危险因素相关,CVR 降低对脑缺血性事件预测具有一定价值。

**参考文献:**

[1] 林颖,孔丽,戴加飞,等. 颈内动脉狭窄患者脑血管储备能力的研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2013,15(4): 379-381.

[2] 黄立安,董晓梅,徐安定,等. 伴有颅内动脉狭窄的缺血性脑卒中患者脑血管储备能力研究[J]. 中国神经精神疾病杂志,2011,37(3):154-156.

[3] Lee SB,Huh PW,Kim DS,et al. Early superficial temporal artery to middle cerebral artery bypass in acute ischemic stroke[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2013, 115(8): 1238-1244.

[4] 唐健,常军,侯海燕,等. 256 层 CT 全脑灌注成像联合 CTA 评估单侧颈动脉狭窄的脑血管储备能力的价值[J]. 实用放射学杂志,2012,28(10):1517-1521.

[5] Afanas'ev L,Storozhenko SI,Grigorova IK. Potentialities of medicinal correction of cerebrovascular disturbances in patients with arterial hypertension[J]. (下转第 2586 页)

术期密切监测与处理,以及预防麻醉并发症是老年患者实施手术的关键,对老年患者术后安全具有重要意义。

#### 参考文献:

- [1] Witte W. Pain and anesthesiology: aspects of the development of modern pain therapy in the twentieth century[J]. *Anaesthesist*, 2011, 60(6): 555-566.
- [2] Robinson DH, Toledo AH. Historical development of modern anesthesia[J]. *J Invest Surg*, 2012, 25(3): 141-149.
- [3] Azemati S, Savai M, Khosravi MB, et al. Combination of remifentanyl with isoflurane or propofol: effect on the surgical stress response[J]. *Acta Anaesthesiol Belg*, 2013, 64(1): 25-31.
- [4] Cai Y, Hu H, Liu P, et al. Association between the apolipoprotein E4 and postoperative cognitive dysfunction in elderly patients undergoing intravenous anesthesia and inhalation anesthesia[J]. *Anesthesiology*, 2012, 116(1): 84-93.
- [5] 彭科,李文静,姜亚辉,等.丙泊酚全凭静脉麻醉与七氟醚吸入麻醉对患者肺功能的影响[J]. *重庆医学*, 2013, 42(10): 1148-1150.
- [6] Sahin SH, Cinar SO, Paksoy I, et al. Comparison between low flow sevoflurane anesthesia and total intravenous anesthesia during intermediate-duration surgery: effects on renal and hepatic toxicity[J]. *Hippokratia*, 2011, 15(1): 69-74.
- [7] Kim JW, Kim JD, Yu SB, et al. Comparison of hepatic and renal function between inhalation anesthesia with sevoflurane and remifentanyl and total intravenous anesthesia with propofol and remifentanyl for thyroidectomy[J]. *Korean J Anesthesiol*, 2013, 64(2): 112-116.
- [8] Herminghaus A, Löser S, Wilhelm W. Anesthesia for geriatric patients; Part 2: anesthetics, patient age and anesthesia management [J]. *Anaesthesist*, 2012, 61(4): 363-374.
- [9] 王丽. 不同麻醉方式对老年患者术后麻醉恢复期的影响[J]. *中国实用医药*, 2011, 6(6): 125-126.
- [10] 张春宁. 瑞芬太尼静脉麻醉在老年患者手术麻醉中的应用[J]. *成都医学院学报*, 2013, 8(3): 338-340.
- [11] Deiner S, Baxter MG. Cognitive dysfunction after inhalation versus intravenous anesthesia in elderly patients[J]. *Anesthesiology*, 2012, 117(3): 676-678.
- [12] 李刚. 三种全麻维持方法对老年患者血流动力学和苏醒质量影响的比较[D]. 太原: 山西医科大学, 2011: 19-24.
- [13] 崔剑, 吴艳, 陈志美, 等. 不同麻醉方式对老年开胸手术患者术后早期苏醒质量及应激反应的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2011, 27(2): 142-144.
- [14] 李健. 老年患者麻醉的相关研究进展[J]. *中外医疗*, 2010, 29(16): 191-192.
- [15] 陆利君. 老年患者麻醉方式和麻醉药物研究进展[J]. *临床合理用药杂志*, 2011, 4(6B): 155-156.

(收稿日期: 2014-03-03 修回日期: 2014-04-27)

(上接第 2583 页)

- [5] *Klin Med(Mosk)*, 2012, 90(6): 66-69.
- [6] Kallenberg K, Rühlmann J, Baudewig J, et al. Analysis of reserve capacity and subsequent stenting in a case of subacute occlusion of the internal carotid artery[J]. *Clin Neuroradiol*, 2013, 23(3): 225-229.
- [7] Park SA, Park HI, Kim D, et al. The prediction of gross motor outcome using cerebrovascular reserve measured by acetazolamide-challenged SPECT[J]. *Neuro Rehab*, 2012, 30(4): 359-367.
- [8] Markus H, Cullinane M. Severely impaired cerebrovascular reactivity predicts stroke and TIA risk in patients with carotid artery stenosis and occlusion[J]. *Brain*, 2001, 124(5): 457-467.
- [9] Ogasawara K, Ogawa A, Terasaki K, et al. Use of cerebrovascular reactivity in patients with symptomatic major cerebral artery occlusion to predict 5-years outcome: comparison of xenon-133 and iodine-123-IMP single-photon emission computed tomography[J]. *J Cereb Blood Flow Metab*, 2002, 22(13): 1142-1148.
- [10] Kurada S, Houkin K, Kamiyama H, et al. Long-term prognosis of medically treated patients with internal carotid or middle cerebral artery occlusion can acetazolamide test predict it [J]. *Stroke*, 2001, 32(9): 2110-2116.
- [11] Duelsner A, Gatzke N, Glaser J, et al. Acetylsalicylic acid, but not clopidogrel, inhibits therapeutically induced cerebral arteriogenesis in the hypoperfused rat brain [J]. *J Cereb Blood Flow Metab*, 2012, 32(1): 105-114.
- [12] Semplicini A, Inverso G, Realdi A, et al. Blood pressure control has distinct effects on executive function, attention, memory and markers of cerebrovascular damage[J]. *J Hum Hypertens*, 2011, 25(2): 80-87.
- [13] Borroni B, Premi E, Agosti C, et al. Revisiting brain reserve hypothesis in frontotemporal dementia: evidence from a brain perfusion study [J]. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 2009, 28(2): 130-135.
- [14] 方登富, 张波, 张运伟, 等. 152 例青年脑卒中危险因素分析[J]. *重庆医学*, 2011, 40(26): 2662-2664.
- [15] Ibaraki M, Shimosegawa E, Miura S, et al. PET measurements of CBF, OEF and CMR O<sub>2</sub> without arterial sampling in hyperacute ischemic stroke: method and error analysis [J]. *Ann Nucl Med*, 2004, 18(1): 35-44.

(收稿日期: 2014-03-08 修回日期: 2014-04-09)