

## · 临床研究 ·

## 大脑中动脉血流变化在脑卒中运动功能康复预测中的价值

戴慧寒 高庆春 黄如训

【摘要】目的 探讨大脑中动脉的脑血流变化,对脑梗死患者上肢运动功能康复治疗效果的预测价值及其机理。方法 68 例脑梗死偏瘫患者,治疗前用 TCD 测定被动运动肘关节时双侧大脑中动脉血流速度后,进行 12 周康复治疗。并在治疗前、治疗后 6 周和 12 周时用 Fugl-Meyer 量表评定患侧上肢运动功能。根据 12 周后运动功能评分,分为 A 组、B 组及健康对照组(C 组),分别与双侧大脑中动脉血流速度进行比较。结果 A 组和 B 组治疗前上肢 Fugl-Meyer 量表得分近似,而于 12 周时 B 组得分明显高于 A 组( $P < 0.05$ )。两组脑梗死患者在被动运动健侧肘关节时大脑中动脉的血流变化和健康对照组类似,仅表现为健侧大脑中动脉血流速度增快(A 组:  $9.25\% \pm 1.99\%$ , B 组:  $9.45\% \pm 1.33\%$ );而被动运动患侧肘关节时,却表现为双侧大脑中动脉血流速度明显增快(A 组:健侧  $6.07\% \pm 1.35\%$ ,患侧  $9.48\% \pm 1.84\%$ 。B 组:健侧  $9.86\% \pm 1.78\%$ ,患侧  $10.11\% \pm 1.88\%$ );而且健侧大脑中动脉流速增快的程度, B 组明显大于 A 组( $P < 0.05$ )。康复 12 周时上肢的 Fugl-Meyer 评分,与双侧大脑中动脉血流速度增快的比例均呈明显正相关( $P < 0.05$ )。结论 康复治疗前瘫痪肢体肘关节被动运动时脑血流的激活程度,对预测患者的康复效果有一定的作用。其机理与皮质功能重组有关。

【关键词】 脑梗死; 脑血流; 康复

Predicting the motor recovery in stroke patients by use of cerebral blood flow: a pilot study DAI Hui-han\*, GAO Qing-chun, HUANG Ru-xun. \* Department of Rehabilitation, The First People's Hospital of Shunde City, Shunde 528300, China

【Abstract】 Objective To explore the value cerebral blood flow in prediction of motor recovery of stroke patients. Methods After evaluating the cerebral blood flow velocities of bilateral middle cerebral arteries with TCD during passive elbow movement, 68 patients with cerebral infarction were treated by rehabilitation therapy. The motor function of upper limbs was evaluated with Fugl-Meyer before and after 6, 12 weeks of treatment. The patients were divided into groups A and B according to the Fugl-Meyer scales score of the paralytic upper limb at 12 weeks and the changes of cerebral blood velocities were compared between the two groups. Results The score of upper limb motor function were not different between group B and A before the treatment, but the score of group B was significantly higher than that of group A ( $P < 0.05$ ) after 12 weeks of treatment. Patients with cerebral infarction all revealed increased contralateral cerebral blood velocity was observed when moving the uninvolved elbow (group A  $9.25\% \pm 1.99\%$ , and group B  $9.45\% \pm 1.33\%$ ) in patients, while increased bilateral blood velocities observed when passively moving the involved paralytic elbow (the unaffected side  $6.07\% \pm 1.35\%$  and the affected side  $9.48\% \pm 1.84\%$  in group A, the unaffected side  $9.86\% \pm 1.78\%$  and the affected side  $10.11\% \pm 1.88\%$  in group B). The blood velocity in ipsilateral MCA of the paralytic limb increased significantly in group B as compared with that of group A ( $P < 0.05$ ). The scores of motor function of paralytic upper limbs at 12 weeks after treatment correlated positively with increased bilateral cerebral blood velocities ( $P < 0.05$ ). Conclusion The activation levels of cerebral blood flow as related to movement of the involved upper limb of stroke patient can roughly predict the degree of motor functional gain from rehabilitation.

【Key words】 Cerebral infarction; Cerebral blood flow; Rehabilitation

脑卒中后运动功能的康复,对脑卒中后患者生活能力和生活质量的改善至关重要。但由于患者的具体病情不同,并非所有的患者均能获得满意的康复效果。

因此,在康复治疗前对康复效果的预测和评价,对于制定合理的康复目标和计划,取得最大化的成本效益具有重要的意义。目前康复效果的预测多集中在临床指标的评价方面<sup>[1-3]</sup>,较少涉及运动功能康复的机理,这也就影响了对康复效果预测更深入的研究和应用。本研究利用经颅多普勒(transcranial Doppler, TCD)动态

作者单位:528300 顺德,广东省顺德市第一人民医院康复医学科(戴慧寒);广州医学院神经科学研究所(高庆春);中山大学第一附属医院神经科(黄如训)

测定卒中患者肢体被动运动过程中大脑中动脉 (middle cerebral artery, MCA) 血流速度的变化,以期深入揭示脑卒中运动功能康复的机理,进而提高脑卒中康复效果预测的准确性和客观性,改善脑卒中后的临床康复治疗效果。

## 资料与方法

### 一、一般资料

入组患者均为本院康复科收治住院的脑梗死患者,且经 CT 或 MRI 证实,均符合早期康复标准<sup>[4]</sup>,并满足以下条件:卒中发病后 20~30 d,脑水肿消退,生命体征稳定,第 1 次且仅单侧发病,明显偏瘫,梗死灶位于 MCA 供血区、累及基底节,意识清楚,无感觉性失语或混合性失语,排除经 MRA 检查有明显血管狭窄的患者,以及 TCD 检查有明显血管痉挛和双侧 MCA 流速明显不对称的患者。根据以上条件,入选者共 68 例,男 40 例,女 28 例;平均年龄( $69.7 \pm 7.5$ )岁;梗死灶体积( $15.8 \pm 6.3$ ) $\text{cm}^3$ 。所有患者于治疗 12 周后,以其上肢 Fugl-Meyer 评分的均值 20.6 为区分值,<20.6 分的患者 33 例,设为 A 组; $\geq 20.6$  分的 35 例,设为 B 组。同时选择年龄、性别匹配,无神经系统病史,临床及 CT 检查均正常的健康体检者 20 例作为对照组(C 组),其中男 10 例,女 10 例;平均年龄( $67.6 \pm 8.5$ )岁。所有受试者均为右利手。

### 二、康复治疗方法

A、B 两组患者均在常规内科药物治疗的基础上进行康复治疗,由指定康复治疗师实施,每天上、下午各 1 次,每次 45 min 物理治疗和 45 min 作业治疗,其余时间由家属帮助患者训练。入院后仍为弛缓性瘫痪者,采用诱发正常运动的训练模式;对痉挛性瘫痪者,采用抑制痉挛、异常运动和促进分离运动出现的模式,用正常的运动模式完成基本动作;对恢复阶段的患者则增加精细运动训练等。住院康复治疗时间为 1~2 个月,出院后在门诊治疗。

### 三、上肢运动功能评定

在治疗前、治疗 6 周和 12 周后,均采用 Fugl-Meyer 的上肢评定部分<sup>[5,6]</sup>对患侧上肢进行运动功能评定。

### 四、大脑中动脉血流速度的测定

在康复治疗前测定 MCA 的血流速度。患者平卧休息 20 min 后,用 TCD (TC 2021,德国 EME 公司)的 2 MHz 监护探头同步监测 MCA。分别记录静止休息期和肘关节被动运动时的平均血流速度各 3 次,每次 2 min<sup>[6]</sup>,取 3 次的平均值作为脑血流速度的测定结果。为消除个体间血流速度绝对值的差异,在运动时,本研究采用肘关节被动运动与静止期相比血流速度变化的百分率[(运动期-静止期)/静止期 $\times 100\%$ ]作

为统计结果<sup>[7]</sup>。肘关节的被动运动由同一操作人员完成,方法为握住患者腕关节和上臂,屈曲肘关节 90°后伸直,1 次/2 s,握力和运动力度尽量保持一致。

### 五、统计学分析

数据采用 Microsoft Excel 和 SPSS 11.5 进行统计处理,用  $t$  检验比较均值间的差异,用相关分析和多元回归检验参数间的相关性。数据以( $\bar{x} \pm s$ )表示, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

## 结 果

### 一、上肢运动功能

如表 1 所示,治疗前,A、B 两组患者间患侧上肢的 Fugl-Meyer 运动功能评分差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。治疗 6 周和 12 周后,两组患者的上肢运动功能都有明显好转,得分均明显高于治疗前,差异有显著性意义( $P < 0.05$ ),B 组的得分明显高于 A 组,差异有显著性意义( $P < 0.05$ )。

表 1 两组患者患侧上肢 Fugl-Meyer 运动功能评分比较(分, $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | <i>n</i> | 治疗前                | 6 周                      | 12 周                     |
|-----|----------|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| A 组 | 33       | $6.8 \pm 1.9$      | $12.1 \pm 2.2^*$         | $16.3 \pm 3.5^*$         |
| B 组 | 35       | $6.9 \pm 1.7^{**}$ | $16.9 \pm 2.7^{*\Delta}$ | $24.8 \pm 2.6^{*\Delta}$ |

注:与治疗前比较,\* $P < 0.05$ ;与 A 组比较,\*\* $P > 0.05$ , $\Delta P < 0.05$

### 二、MCA 血流速度

1. 休息状态下的血流速度(C 组不分健侧和患侧,运动健侧时对照组是右侧,运动患侧时对照组是左侧):如表 2 所示,安静休息状态下 A、B 两组脑梗死患者的双侧 MCA 的平均血流速度,和 C 组的结果基本相同,差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。

2. 肘关节被动运动时的血流速度变化:3 组间 MCA 平均血流速度及其变化情况见表 2。

表 2 MCA 平均血流速度及其变化的比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别     | <i>n</i> | 安静休息<br>状态下( $\text{cm/s}$ ) | 运动健侧<br>肘关节(%)     | 运动患侧<br>肘关节(%)         |
|--------|----------|------------------------------|--------------------|------------------------|
| A 组    | 33       |                              |                    |                        |
| 健侧 MCA |          | $65.9 \pm 11.8$              | $9.25 \pm 1.99^*$  | $6.07 \pm 1.35^\Delta$ |
| 患侧 MCA |          | $71.9 \pm 12.9$              | $2.07 \pm 0.65$    | $9.48 \pm 1.84$        |
| B 组    | 35       |                              |                    |                        |
| 健侧 MCA |          | $68.4 \pm 12.3$              | $9.45 \pm 1.33^*$  | $9.86 \pm 1.78^\Delta$ |
| 患侧 MCA |          | $67.0 \pm 11.5$              | $2.12 \pm 0.77$    | $10.11 \pm 1.88$       |
| C 组    | 20       |                              |                    |                        |
| 左侧 MCA |          | $68.2 \pm 8.9$               | $10.19 \pm 2.10^*$ | $2.50 \pm 0.44$        |
| 右侧 MCA |          | $70.1 \pm 11.4$              | $2.33 \pm 0.88$    | $10.05 \pm 1.73$       |

注:与患侧或右侧比较,\* $P < 0.05$ ;与 C 组比较, $\Delta P < 0.05$ ;与 A 组比较, $\Delta P < 0.05$

### 三、上肢运动功能恢复与脑血流变化的关系

康复治疗 12 周后,患侧上肢的 Fugl-Meyer 评分,与被动运动瘫痪侧肘关节时双侧脑血流激活率均呈明

显的正相关(相关系数  $r$  分别为:患侧 MCA 为 0.78832,  $P < 0.05$ ;健侧 MCA 为 0.93785,  $P < 0.05$ )。以 12 周的 Fugl-Meyer 评分为因变量,以双侧 MCA 血流速度的增加率为自变量,经多元逐步回归分析表明,康复治疗 12 周后,患侧肢体的运动功能评分与双侧 MCA 血流速度的增加率高度相关,其回归方程为:  $Y = 10.4871X_1 + 3.2427X_2 - 28.459$  ( $Y$  为 Fugl-Meyer 评分,  $X_1$  为健侧或同侧的 MCA 血流速度增加率,  $X_2$  为患侧或对侧 MCA 血流速度增加率) ( $t = 11.317$ ,  $5.030$ ,  $P < 0.05$ )。

## 讨 论

脑卒中康复过程中,康复诊断的重点是确定患者的功能障碍及其程度、功能恢复的潜力和最后可能的致残程度<sup>[3]</sup>,从而制定合理的康复治疗计划,使个体得到最大限度的功能恢复。近年来,随着脑卒中发病率的迅速增加,脑卒中的诊治费用也不断提高,因此早期预测脑卒中患者功能恢复的程度,有助于合理地使用有限的人力、财力及医药资源,使大多数患者获得最佳的康复效果成本比<sup>[3]</sup>。但目前康复效果的预测多是以临床症状体征<sup>[8]</sup>或 Barthel 指数<sup>[3]</sup>为基础,与脑卒中后皮质功能联系起来的较少,因而既影响了脑卒中康复效果预测的准确性,也影响了脑卒中康复机制的深入探索。本研究利用瘫痪肢体被动运动激活脑血流<sup>[9]</sup>,观察能够反映皮质功能重组<sup>[9-12]</sup>的脑血流改变与瘫痪上肢康复治疗效果之间的关系,探索一种全新的脑卒中康复效果的预测方法。

结果表明,康复治疗前,脑梗死患者在基础休息状态下,双侧 MCA 的血流速度和健康对照组一样,没有明显的区别,并且在活动健侧肘关节时均表现为对侧半球 MCA 血流速度明显增快。这种健侧肘关节活动时与健康对照组没有区别的现象,与脑卒中发病早期脑血流动力学的急剧变化<sup>[13]</sup>完全不同,并且与本试验排除了明显的脑血管狭窄有关。在活动瘫痪侧肘关节时,脑梗死患者表现为双侧 MCA 血流速度都增快,与健康对照组不同,可能是脑梗死后脑皮质功能重组不单发生在患侧半球,也可涉及到对侧半球皮质的动态重组过程的表现<sup>[11,14,15]</sup>。然而,在康复治疗前,A、B 两组患侧上肢的 Fugl-Meyer 评分没有明显的差异。经过康复治疗 12 周后,所有脑梗死患者上肢运动功能都有一定程度的恢复,但 B 组恢复程度明显好于 A 组,与以往报道一致<sup>[1-3]</sup>。本组脑梗死患者的上肢 Fugl-Meyer 评分在康复治疗 12 周后整体上改善不是很理想,但仍有提高,这可能与梗死灶累及到基底节,对内囊的影响较大有关。这种瘫痪肢体功能恢复程度的差异,与康复治疗前双侧 MCA 血流速度受瘫痪肘关节被

动活动激活的程度密切相关,血流速度增加越明显者,治疗后 Fugl-Meyer 评分越高,康复效果越好。A、B 两组相比,活动瘫痪肘关节时同侧 MCA 血流速度增快的程度完全不同,B 组明显大于 A 组。以上两方面都说明,康复治疗前探测瘫痪肢体被动运动时脑血流的激活程度,对患者的康复效果有相当的预测作用。

研究中我们发现,康复治疗效果与康复前双侧脑血流激活的程度相关,也在一定程度上说明了用脑血流预测脑卒中康复效果的机理。活动肢体时 MCA 的血流速度增快,是其支配区域的皮质功能增高或范围加大的表现<sup>[15,16]</sup>,与单纯的侧支循环形成所表现的静息状态下血流速度的增快不同。因此,康复前双侧脑血流激活的程度增高,表明脑梗死患者在发病后 20 ~ 30 d 内,即康复治疗前,已经有明显的皮质功能重组,并且这种皮质功能的重组涉及到双侧大脑半球<sup>[14-16]</sup>。脑血流增高越明显,皮质功能重组的程度越高,从而具备了良好康复效果的生理基础。同时,B 组在活动瘫痪侧肘关节时,同侧 MCA 血流速度增快的程度明显大于 A 组,这也说明康复治疗的恢复程度,在与双侧皮质功能重组密切相关的同时,健侧半球皮质功能的动员起着更加重要的作用。

本研究使用的脑卒中康复效果预测的方法,与目前基于临床指标的预测方法不尽相同,有着更为复杂的病理生理基础联系,但其预测的准确性和客观性尚需进一步验证。如果把两种方法有机地结合起来,或有可能明显提高脑卒中康复效果的预测能力,其结果尚有待继续深入研究。

## 参 考 文 献

- 1 Sanchez-Blanco I, Ochoa-Sangrador C, Lopez-Munain L, et al. Predictive model of functional independence in stroke patients admitted to a rehabilitation programme. Clin Rehabil, 1999, 13: 464-475.
- 2 Nofle A, D'Aniello AM, Muschera R, et al. The aftermath of rehabilitation for patients with severe stroke. Acta Neurol Scand, 2003, 107: 281-284.
- 3 黄晓琳, 陆敏, 喻澜, 等. Barthel 指数对脑卒中患者住院康复效果的预测. 中国康复, 2003, 18: 139-141.
- 4 黄东峰, 丁明晖, 陈少贞, 等. 急性脑卒中患者的功能特点与早期康复干预的标准. 中华物理医学与康复杂志, 2001, 23: 272-274.
- 5 Hendricks HT, Pasman JW, van Limbeek J, et al. Motor evoked potentials in predicting recovery from upper extremity paralysis after acute stroke. Cerebrovasc Dis, 2003, 16: 265-271.
- 6 Shelton FN, Reding MJ. Effect of lesion location on upper limb motor recovery after stroke. Stroke, 2001, 32: 107-112.
- 7 Matteis M, Vernieri F, Troisi E, et al. Early cerebral hemodynamic changes during passive movements and motor recovery after stroke. J Neurol, 2003, 250: 810-817.
- 8 燕铁斌, 许俭兴, 区丽明, 等. 初发急性脑卒中患者出院步行能力预测研究. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24: 95-97.

- 9 Nelles G, Spiekermann G, Jueptner M, et al. Reorganization of sensory and motor systems in hemiplegic stroke patients. A positron emission tomography study. *Stroke*, 1999, 30: 1510-1516.
- 10 Seitz RJ, Hoflich P, Binkofski F, et al. Role of the premotor cortex in recovery from middle cerebral artery infarction. *Arch Neurol*, 1998, 55: 1081-1088.
- 11 Feydy A, Carlier R, Roby-Brami A, et al. Longitudinal study of motor recovery after stroke: recruitment and focusing of brain activation. *Stroke*, 2002, 33: 1610-1617.
- 12 Zemke AC, Heagerty PJ, Lee C, et al. Motor cortex organization after stroke is related to side of stroke and level of recovery. *Stroke*, 2003, 34: 23-28.
- 13 Akopov S, Whitman GT. Hemodynamic studies in early ischemia stroke: serial transcranial Doppler and magnetic resonance angiography evaluation. *Stroke*, 2002, 33: 1274-1279.
- 14 Jang SH, Kim YH, Cho SH, et al. Cortical reorganization associated with motor recovery in hemiparetic stroke patients. *Neuroreport*, 2003, 14: 1305-1310.
- 15 Calautti C, Baron JC. Functional neuroimaging studies of motor recovery after stroke in adults: a review. *Stroke*, 2003, 34: 1553.
- 16 Rossini PM, Altamura C, Ferretti A, et al. Does cerebrovascular disease affect the coupling between neuronal activity and local haemodynamics? *Brain*, 2004, 127: 99-110.

(收稿日期: 2004-02-26)

(本文编辑: 阮仕衡)

## · 短篇论著 ·

### 中药薰蒸治疗瘙痒病 102 例

宁苏莉

瘙痒病是皮肤科的常见疾病之一,主要表现为仅有皮肤瘙痒而无原发性皮损。我科于 2003 年 9 月~2004 年 2 月间利用中药薰蒸治疗瘙痒病 102 例,取得了良好的疗效,报道如下。

#### 一、资料与方法

收集的 102 例皮肤科门诊瘙痒病患者中,男 54 例,女 48 例;年龄 23~86 岁,平均 60.5 岁;病程最长 30 年,最短 1 周,平均 676.5 d。

诊断标准:患者全身瘙痒,痒无定处,呈阵发性,夜间尤甚。饮酒、情绪变化和食用辛辣食物可使瘙痒加剧,搔抓可诱发或加重病情。体格检查可见皮肤抓痕、结痂、色素沉着以及苔藓化。

入选标准:选择符合诊断标准有典型症状、体征的门诊患者 102 例,病程及年龄不限,男女均可,能配合定期治疗。

排除标准:有下列情况之一者不作为观察对象,包括尿毒症、肝胆疾患、血液病、肿瘤、糖尿病等引起的瘙痒,严重心肺疾病、高血压病者,妊娠及哺乳期妇女,皮肤合并细菌或真菌感染者,活动性肺结核者。

治疗方法:采用广州产 JS-809B 型中药薰蒸汽疗机。将中药(药物组成:苦参、蛇床子、白芷、金银花、菊花、黄柏、地肤子和大菖蒲)装进特制的纱布袋,放入蒸汽发生器内,然后设定温度为 37℃,预热 30 min,再按实际需要设定好治疗温度和治疗时间。调整座椅高度,使患者穿好专用衣裤,坐进汽疗舱内时,头部能暴露在舱外,每次治疗 20 min,每日 1 次,10 次为 1 个疗程。详细记录患者瘙痒减轻情况及皮损消退情况。

注意事项:控制薰洗温度,因人而异;妇女月经期间不宜治疗;注意环境的通风;随时观察患者情况,出现头昏、心悸、胸闷等不适立即停止治疗;治疗后注意保暖、休息,并适当补充水份。

疗效判断标准:痊愈——瘙痒症状消失,皮损消退 > 90%;显效——有轻微痒感,皮损消退 > 70%;好转——仍有部份皮损瘙痒,皮损消退 > 50%;无效——瘙痒无好转,皮损消退 < 50%。

#### 二、结果

102 例瘙痒病患者中,痊愈 48 例,显效 35 例,好转 17 例,无效 2 例,痊愈率 47.1%,总有效率 81.3%。自觉瘙痒症状减轻的最短时间为 1 d。102 例患者,有 4 例患者在治疗中感胸闷不适,经降低温度后症状缓解,继续完成治疗。未出现严重不良反应。

#### 三、讨论

瘙痒病与神经精神因素及物理性刺激有关<sup>[1]</sup>,本病好发于中老年人,尤以老年人多见。102 例患者中,年龄最大 86 岁,平均 60.8 岁。病程长,平均达 676.5 d。病情反复发作,患者搔抓后出现抓痕、结痂、苔藓样变。口服西药治疗效果欠佳且具有一定的副作用,因皮损面积大,而不方便使用外用药物<sup>[2]</sup>。我们采用中药薰洗治疗法取得了较好的效果,总有效率达 81.3%。取得良好治疗效果的机制可能为 4 个方面:①药物作用,所用中药苦参、蛇床子、黄柏具有清热燥湿,祛风杀虫作用,金银花、菊花具有清热解毒作用<sup>[3]</sup>。②改善给药途径,药汽中药物成分通过全身大面积皮肤吸收,直达病变部位,增强了病变部位的药物浓度。③充分利用热效应,促进血液循环<sup>[4]</sup>。④药汽滋润了皮肤,改善了皮肤干燥情况,也缓解了瘙痒。中药薰蒸治疗瘙痒病不仅疗效好、方便、经济、无副作用,还具有一定的美肤作用。

#### 参 考 文 献

- 1 方跃明,王金良,编. 现代实用皮肤病病学及美容学. 上海:华东理工大学出版社,1995. 241.
- 2 肖蔓莉. 中药外洗治疗瘙痒性皮肤病 800 例. 中医外治杂志, 2002, 11: 20.
- 3 章建平. 中药熏洗治疗生殖器念珠菌病 52 例. 中医外治杂志, 2003, 12: 9.
- 4 王存伟. 中药熏洗治疗类风湿性关节炎临床观察. 中医外治杂志, 2003, 12: 23.

(收稿日期: 2004-04-13)

(本文编辑: 熊芝兰)