

脑卒中后运动功能康复机制的影像学分析: 1例报告*

张 蕙¹ 吴 毅^{1,2} 吴军发¹

本研究利用功能性磁共振 (functional magnetic resonance imaging, fMRI) 观察脑卒中后运动功能恢复过程中脑皮质功能改变的规律及其与康复效果间的关系。动物实验证实, 脑皮质感觉及运动代表区域受损后发生显著的重塑现象^[1]。本研究对 1 例脑卒中患者康复治疗前后肘关节被动活动时 fMRI 情况进行了比较观察。

1 资料与方法

1.1 病例资料

患者, 男性, 60 岁, 右利手, 因“右侧肢体活动不利伴言语不能 28 天”入院。头颅 CT 示“左侧基底核区血肿”。有高血压史十余年; 无明显认知障碍; 无精神病史; 意识清楚, 可配合检查和治疗; 生命体征稳定, 神经病学体征无进一步加重。

1.2 研究方法

1.2.1 观察指标: 分别在康复治疗前、康复治疗 2 个月对患者进行功能评定。评定内容包括改良 Barthel 指数、Fugl-Meyer 评分。

1.2.2 治疗方法: 患者在生命体征稳定后进入康复治疗。康复治疗方法是结合物理疗法和作业疗法的综合方法: 康复前期以物理疗法为主, 以后逐渐以作业疗法为主。

物理疗法包括: ① 卧位和坐位抗痉挛姿位的摆放; ② 患侧肢体各关节的被动运动, 包括肩胛带的活动, 活动度从小到大, 以不引起患者疼痛为宜; ③ 健、患侧翻身练习; ④ 搭桥练习; ⑤ 腕关节背伸及踝关节背伸的牵张练习; ⑥ 嘱在非治疗时间坐位训练, 床头摇高 30° 坐位, 患者能承受最长时间超过 30min 后, 隔天床头增高 10° 再训练, 直至能维持 90° 超过 30min 后开始训练床边健侧、患侧起坐练习; ⑦ 床边坐位平衡训练; ⑧ 坐站训练; ⑨ 站立平衡训练; ⑩ 步行训练等。弛缓期强调患者正确姿位, 被动活动和主动/被动练习、翻身、侧卧起坐为主; 痉挛期强调痉挛肌的放松练习, 抗痉挛手法及非痉挛肌肌力练习和诱导分离运动的训练。

作业疗法: 主要依据患者各阶段的实际功能情况对其进行相应的进食、梳洗、穿衣、从床上到轮椅的相互转换等日常生活活动, 以及木工、纺织等的手工模拟操作和套环、拼图等文体娱乐方面的训练。治疗时间为 2 个月。

1.2.3 功能影像学成像方法: 数据采集使用 GE Sigma excite 3.0T eclipse 磁共振扫描仪。

患者在安静状态下由指定人员被动完成健侧和患侧的屈伸肘关节。先用 SE 序列 T1WI 扫描, 基线为平行于前、后联合的连线, 层厚 5mm 无间隔扫描获得包括颅顶至延髓的 24 层轴位图像作为 fMRI 扫描的参照图。再用 3D-FSPGR 序列获得精细解剖图像用于解剖定位, TR=6.4ms, TE=1.4ms, 层厚 2mm, 间隔 0, 矩阵 256×192, DFOV=240mm×240mm。功能图像用 GRE-EPI 序列, TR=3000ms, TE=35ms, 矩阵 64×64, DFOV=240mm×240mm, 层厚 5mm, 间隔 0, 区组设计, 静息期

和运动期各 30s, 共 3 组, 持续 3min12s。

用 SUN 工作站实时控制和实时图像处理进行扫描监控。获得的图像采用 SPM2 软件进行统计分析。为减少血流动力学对被激活脑区信号的影响, fMRI 扫描最初 12s 采集的信号予以剔除。先对图像预处理(图像的校正、解剖图像和功能图像的配准、Talairach 空间标化、平滑处理), 然后进行统计学分析得出运动状态与静息状态信号对比的脑功能活动图。

2 结果

患者经过康复治疗, 改良 Barthel 指数由治疗前的 20 分增加到治疗后的 50 分; Fugl-Meyer 运动评分由治疗前的 10 分增加到治疗后的 32 分。

图 1(见前置彩色插页 5)为入院时左肘关节被动运动的 fMRI 图像。激活区主要分布于右侧大脑半球, 包括中央前后回、旁中央小叶、枕叶的一部分, 以及左侧小脑半球。入院治疗 2 个月后左肘关节被动运动的 fMRI 图像见图 2(见前置彩色插页 5)。激活区依然主要是右侧大脑半球, 包括中央前回、额上回、枕叶的一部分, 另外左侧的中央旁小叶、部分颞叶也有激活。激活程度和第一次相仿。右肘关节被动运动 fMRI 图像见图 3(见前置彩色插页 5)。左侧半球只有顶叶有很少的激活区, 右侧额、顶叶有散在的激活区, 比左侧多, 但信号都不强。图 4(见前置彩色插页 5)为入院治疗 2 个月后右肘关节被动运动 fMRI 图像: 在左侧半球仍然只有很少的激活区, 但右侧额顶颞叶明显激活, 包括中央前后回、顶上小叶、额下回、颞中下回且信号强度比第一次明显增强。右侧小脑半球也有激活区。

3 讨论

近年研究表明, 卒中后运动功能的恢复伴有明显的皮质功能重组^[2]。Alkadhi^[3]等研究发现, 患者的神经发生可塑性变化时主要有三种类型的运动功能皮质重组: ① 患侧受累及的主要运动区发生移位; ② 患侧未受累及的主要运动区仍有激活; ③ 非主要运动区的功能明显激活。本研究中, fMRI 图像显示, 患者左肘关节也即健侧肢体康复治疗前后两次运动的激活区主要都是在右侧大脑半球, 激活区的范围和程度变化也不是很大。而右肘关节即患侧肢体康复治疗前后运动激活区的范围和程度较治疗前有明显变化, 左侧半球仍然只有很少的激活区, 但右侧额顶颞叶明显激活, 说明右侧肘关节被动运

* 基金项目: 上海闸北区卫生局科研课题(2006 重点 05)

1 复旦大学附属华山医院康复医学科, 200040

2 通讯作者: 吴毅 (复旦大学附属华山医院康复医学科, E-mail: wuyi3000@yahoo.com.cn)

作者简介: 张蕙, 女, 硕士, 住院医师

收稿日期: 2007-10-08

动时的大脑运动功能区由左侧移到了右侧。

Fujii 等^[4]研究发现,在运动功能恢复很快的患者(脑卒中后 1 个月内),患手运动时脑激活的模式与正常对照组很相似;在预后好但恢复速度较慢的患者(脑卒中后 3 个月内),健侧感觉运动皮质和辅助运动区激活增加;在预后差的患者,健侧感觉运动皮质和辅助运动区激活也增加,但增加的程度比不上恢复好的患者。另外,在运动功能损害很严重的患者,健侧运动前皮质在患手运动时会产生很强的 fMRI 激活信号^[5]。因此,健侧感觉运动皮质激活的增加是脑卒中后可以代偿运动功能缺陷的一个机制。本研究中,患者的患肢活动时的大脑激活区域显示,大脑运动功能区已从患侧移到了健侧,结合患者的运动功能评分有明显的提高,提示其大脑皮质发生了运动功能通路的代偿和重组,从而使患者的运动功能得到提高。

由于随着病灶的自然演变,脑卒中患者的运动功能可自

然地获得一定程度的改善,在本研究中无法确定是康复训练促进了脑皮质功能的重组,这有待于进一步研究。

参考文献

- [1] Jorgensen HS. Outcome and time course of recovery in stroke [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1995, 76(5):399—405.
- [2] Nelles G, Spiekermann G, Jueptner M, et al. Reorganization of memory and motor systems in hemiplegic stroke patients. A positron emission tomography study [J]. Stroke, 1999, 30(8): 1510—1516.
- [3] Alkadhi H, Kollias SS, Crelier GR, et al. Plasticity of the human motor cortex in patients with arteriovenous malformations: a functional MR imaging study [J]. AJNR, 2000, 21:1423—1428.
- [4] Fujii Y, Nakada T. Cortical reorganization in patients with subcortical hemiparesis: neural mechanisms of functional recovery and prognostic implication [J]. Neurosurg, 2003, 98:64—73.
- [5] Johansen-Berg H, Rushworth MFS, Bogdanovic MD, et al. The role of ipsilateral premotor cortex in hand movement after stroke [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2003, 99:14518—14523.

· 病例报告 ·

主动脉夹层术后并脊髓缺血性损伤的康复治疗: 1 例报告

魏鲁刚¹ 敖丽娟² 李蕊¹ 张林森¹ 田伟盟¹ 王长捷¹ 金亚菊¹

主动脉夹层是严重的心血管急症,起病急、病情凶险、病死率高。外科治疗是当前唯一有效的治疗技术,但也存在一些问题,如复发和严重并发症的发生率较高。脊髓缺血性损伤是手术治疗迄今无法完全避免的严重并发症,其截瘫发生率为 0.4%—18%,甚至可高达 40%^[1],康复难度较大。目前,未见主动脉夹层术后并脊髓缺血性损伤的康复治疗相关报道。昆明市第二人民医院老年康复科于 2007 年 1 月 17 日收治 1 例主动脉夹层术后并脊髓缺血性损伤的患者,经系统康复治疗,病情平稳,报告如下。

1 一般资料

患者,男性,55 岁,主动脉夹层术后,双下肢瘫痪 20d,于 2007 年 1 月 17 日入院。患者因主动脉夹层 I 型于 2006 年 12 月 23 日在某医院行“主动脉升弓置换+象鼻支架植入术”,术后发现双下肢肌力减退,活动困难,自觉排尿不易控制。神经内科会诊,考虑腰段脊髓缺血性损伤,来昆明市第二人民医院康复科行康复治疗。

患者既往有高血压病史 2 年,血压最高达 180/85mmHg,规律服用降压药,血压控制平稳。入院查体:患者生命体征平稳,情绪低落,颅神经检查无异常,心界向左下扩大,心率 92 次/分,律齐,各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音,双肺及腹部查体无特殊。左外踝上部有一 7cm×2cm 皮肤破溃已结痂,骶尾部有一 7cm×9cm 皮肤破溃,已换药。

双下肢血管多普勒示:双下肢原发性深静脉瓣膜功能不全,左右腘静脉瓣返流;双下肢尚无血栓形成。尿常规示:WBC(+++),PR(+);血生化示:尿素氮 7.16mmol/L,C-反应蛋

白 26.32mg/L。CEA 及 AFP 正常。

入院诊断:①腰段脊髓(L1—L5)缺血性不完全损伤,ASIA 分级:C 级;②主动脉升弓置换+象鼻支架植入术后;③高血压 3 级极高危组,心界扩大,心功能 2 级;④压疮;⑤尿路感染。

2 治疗方案

入院后给患者控制血压、抗感染、营养神经、压疮换药等内科治疗及系统康复治疗。

2.1 康复评定

本例患者入院后予康复测评,双上肢感觉运动正常,肌力 5 级。双下肢肌肉轻度萎缩,肌张力下降,浅感觉减退,左下肢肌力髂腰肌 2 级,股四头肌 0 级,胫前肌 0 级,右下肢髂腰肌、股四头肌、胫前肌肌力均达 3 级。感觉运动障碍。肛周触痛觉正常,肛门指检提示肛门内外括约肌有轻微收缩。损伤平面为:左-运动:L1;右-运动:L5;左-感觉:L3;右-感觉:L5;ASIA 分级:C 级,ASIA 运动评分(MS):62 分(左侧 24 分,右侧:38 分),ASIA 感觉指数评分(SIS):102 分(左侧 50 分,右侧:52 分),Barthel 指数:20 分,HAMD:35 分。

初步提出存在的康复问题:①感觉运动功能障碍;②双下肢肌肉萎缩,肌张力下降;③ADL 障碍;④情绪抑郁。初步

1 昆明市第二人民医院老年康复科,昆明市盘龙区茨坝北路 42 号,650204

2 昆明医学院第二附属医院康复医学科

作者简介:魏鲁刚,男,副主任医师

收稿日期:2007-10-08