

43 与 SYN 表达的升高,与患肢功能的恢复同步进行,提示 GAP-43 与 SYN 参与了神经组织的重建并为功能恢复奠定了基础。Brione 等的研究^[13,14]支持上述观点,他们发现运动训练能诱使脑缺血大鼠海马齿状回神经生长,通过透射电镜的方法证实运动训练对脑损伤和未损伤大鼠均能在海马齿状回诱导其超微结构变化,表现为突触数量增加、突触形态学上的结构参数改变,如突触界面曲率、突触后致密物厚度、穿孔性突触百分率的增加,从而增强突触的传递功能。

综合上述,本研究表明康复训练能促进脑梗死大鼠运动功能的康复,其机制可能与梗死灶边缘皮质 GAP-43、SYN 的表达上调有关。至于康复训练使 GAP-43、SYN 的表达上调的机制可能是多方面的,尚有待于进一步的深入研究。

参 考 文 献

- [1] Johansson BB. Brain plasticity and stroke rehabilitation. *Stroke*, 2000, 31:223-230.
- [2] Kreisel SH, Hennerici MG, Bäazner H. Pathophysiology of stroke rehabilitation; the natural course of clinical recovery, use-dependent plasticity and rehabilitative outcome. *Cerebrovasc Dis*, 2007, 23:243-255.
- [3] Liu HX, Zhang JJ, Zheng P, et al. Altered expression of MAP-2, GAP-43 and synaptophysin in the hippocampus of rats with chronic cerebral hypoperfusion correlates with cognitive impairment. *Mol Brain Res*, 2005, 139:169-177.
- [4] Komitova M, Johansson BB, Eriksson PS. On neural plasticity, new neurons and the postischemic milieu: an integrated view on experimental rehabilitation. *Exp Neurol*, 2006, 199:42-55.
- [5] Longa EZ, Weinstein PR, Carlson S, et al. Reversible middle cerebral artery occlusion without craniectomy in rats. *Stroke*, 1989, 20:84-91.
- [6] Wang CX, Yang Y, Yang T, et al. A focal embolic model of cerebral ischemia in rats; introduction and evaluation. *Brain Res Brain Res Protoc*, 2001, 7:115-120.
- [7] Johansson BB, Ohlsson AL. Environment, social interaction, and physical activity as determinants of functional outcome after cerebral infarction in the rats. *Exp Neurol*, 1996, 139:322-327.
- [8] Ding Y, Li J, Lai Q, et al. Motor balance and coordination training enhances functional outcome in rat with transient middle cerebral artery occlusion. *Neuroscience*, 2004, 123:667-674.
- [9] 徐莉, 李玲. 康复训练后脑梗死大鼠功能恢复的评估及机理研究进展. *中华物理医学与康复杂志*, 2000, 22:307-310.
- [10] 杜厚伟, 刘楠, 陈荣华, 等. 康复训练对脑缺血大鼠神经功能恢复和脑组织中白介素 10 含量变化的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2006, 28:149-152.
- [11] 郭云良, 姚维成, 高焕民, 主编. 神经生物学技术. 青岛: 中国海洋大学出版社, 2005:8-9.
- [12] Stroemer RP, Kent TA, Hulsebosch CE. Neocortical neural sprouting, synaptogenesis, and behavioral recovery after neocortical infarction in rats. *Stroke*, 1995, 26:2135-2144.
- [13] Briones TL, Suh E, Jozsa L, et al. Changes in number of synapses and mitochondria in presynaptic terminals in the dentate gyrus following cerebral ischemia and rehabilitation training. *Brain Res*, 2005, 1033:51-57.
- [14] Briones TL, Suh E, Jozsa L, et al. Behaviorally-induced ultrastructural plasticity in the hippocampal region after cerebral ischemia. *Brain Res*, 2004, 997:137-146.

(修回日期:2008-03-25)

(本文编辑:松 明)

· 个案报道 ·

胸腹主动脉夹层动脉瘤患者术后的康复治疗

陶莉 郭险峰

我院于 2006 年 10 月收治 1 例主动脉夹层动脉瘤术后患者,通过康复治疗使其功能改善,现报道如下。

一、资料与方法

患者男性,32 岁,被汽车撞伤后出现胸痛及左下肢瘫痪,于外院诊断为“胸腹主动脉夹层动脉瘤(DeBekey III 型),双下肢缺血,左腓总神经损伤”(图 1),行腹主动脉探查术,腹主动脉及双侧髂总动脉取栓术。

患者术后第 5 周来我院行康复治疗。治疗前患者静息心率为 95 次/min,血压为 120/80 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。右下肢肌力Ⅳ级,左股四头肌肌力Ⅳ级,左小腿三头肌、臀大肌、臀中肌、胫前肌肌力Ⅲ级,左腓骨长短肌、胫后肌肌力Ⅱ

级。针电极肌电图显示,左腓总神经运动诱发电位未引出,左胫前肌、腓骨长短肌、小腿三头肌大力收缩时呈混合相。采用 Biodex System 3 型等速肌力测试系统进行测试,左股四头肌峰力矩为 32.9 N·m,角速度为 60°/s;左胫前肌峰力矩为 4.6 N·m,角速度为 60°/s;左小腿三头肌峰力矩为 22.8 N·m,角速度为 60°/s。采用德国 Kardio 功率康复踏车测试患者氧耗量,相当于 3.5 METs。诊断为双下肢肌肉缺血,左腓总神经、胫神经部分损伤。

根据病情给患者制定综合康复治疗计划。

1. 药物治疗:口服甲钴胺片,每日 1 次,每次 500 μg。

2. 蜡疗:左小腿采用盘蜡,每次治疗 30 min,每日 1 次。

3. 低频电刺激疗法:应用 GD-752 型电刺激治疗仪,选用三角波,频率为 1 Hz,刺激胫前肌、小腿三头肌、腓骨长短肌和

股四头肌,每次每个部位治疗 10 min,每日 1 次。



注:主动脉弓降部和腹主动脉可见内膜片将主动脉分成真假两个腔

图 1 CT 血管成像

4. 运动训练:第 1 周给予低强度训练。有氧踏车训练功率为 25 W,转速为 60 转/min,控制心率约为 110 次/min,每次训练 10 min,每日 2 次。应用 Myomed 923 型表面肌电生物反馈电疗仪训练患者胫前肌、小腿三头肌、腓骨长短肌和股四头肌,指导患者进行肌肉的等长收缩并学习生物反馈过程,肌肉自主收缩时间 10 s,中频电刺激 10 s(采用电体操模式,强度为 1.5 mA),休息时间 10 s,每次 20 个循环,每日 1 次。第 2~5 周适当增加训练强度。有氧踏车训练时,功率增至 35 W,时间增至 15 min,每日训练 2 次,控制心率约为 120 次/min。采用等速肌力训练系统训练患者的股四头肌和腓绳肌,选择等速快速向心收缩模式,角速度为 120,150,180°/s,每组做 15 个膝关节屈伸动作,每次 3~5 组,每日训练 1 次。同时指导患者进行踝关节跖屈背伸的牵伸训练、提踵训练、单腿站立训练、双腿半蹲训练和平衡训练。第 6~12 周给予中等强度训练,训练方法同上但增大训练强度。有氧踏车训练功率为 40~50 W,控制心率约为 120 次/min,每次 20 min,每日 2 次。采用等速肌力训练系统训练患者股四头肌、腓绳肌、胫前肌和小腿三头肌(被动慢速向心离心收缩训练模式,角速度为 30,60°/s,每次 2 组,每组 5 min,每日 1 次;等速向心收缩模式,角速度为 30,60,90,120,150,180°/s,每组做 5~15 个膝关节屈伸动作,每次 6~8 组,每日 1 次)。同时指导患者进行上下楼、慢跑和做日常家务等训练。

训练注意事项:训练前、后严格监控患者血压,训练过程中监测心率;嘱患者正常呼吸,避免屏气用力;运动时勿穿太多以免影响散热而增快心率。

二、结果

经过 3 个月的康复治疗,患者右下肢肌力达 V 级,左下肢肌力达 V- 级,步态基本正常,静息状态下心率降至 80 次/min,血压控制在 110/70 mmHg 左右。复查针电极肌电图显示:左腓总神经运动神经传导速度减慢,左胫前肌、腓骨长短肌、小腿三头肌大力收缩时呈干扰相。Biodex System 3 型等速肌力测试系统测试结果显示:左股四头肌峰力矩为 67.2 N·m,左胫前肌峰力矩为 10.7 N·m,左小腿三头肌峰

力矩为 48.3 N·m。Kardio 功率康复踏车测试患者氧耗量,相当于 6 METs。

三、讨论

胸腹主动脉夹层动脉瘤是指血液渗入主动脉壁中层,形成夹层血肿并沿着主动脉壁延伸剥离的严重心血管急症^[1]。术后康复存在一定的风险,一旦动脉瘤破裂,患者将有生命危险。该术后的康复治疗一般分为 4 个阶段:监护室的康复治疗(术后 5~7 d);普通心外科病房的康复治疗(术后 3~4 周);术后恢复期的康复治疗(术后 8~24 周);心脏术后复原维持期的康复治疗(手术半年以后)^[2]。我科对患者在第 3 个阶段介入康复治疗,达到了让患者重返社会的目的,治疗中监测心率降低了康复过程的风险性,并指导患者从事一些中等强度的活动如骑车、慢跑、上下楼梯、做家务等有氧运动。

衡量患者心肺功能的标准是运动时机体的耗氧量。本例患者在治疗初期只能适应较小强度的运动,心率控制在 110 次/min,氧耗量相当于 3.5 METs。经过 3 个月的运动训练,患者在治疗结束时已经能适应中等强度的运动,心率控制在 120 次/min,氧耗量相当于 6 METs,说明患者的心肺功能逐渐提高。对于运动处方的制定,我们严格遵循针对个体制定康复计划,由易到难,由低强度到中强度,由简单到复杂的原则^[3]。控制血压是预防主动脉夹层动脉瘤复发和破裂的关键。结果显示,患者通过综合康复治疗可以达到降低血压的目的。

甲钴胺有营养周围神经的作用;蜡疗可以促进下肢血液循环;低频电刺激可促进神经功能恢复,刺激肌肉收缩,防止肌肉萎缩;生物反馈训练可以促进神经肌肉传导功能,并增加募集肌纤维的数量。上述治疗共同作用,可改善由于缺血造成的左腓总神经和胫神经部分损伤。患者左下肢肌肉萎缩是由于下肢缺血造成的神经肌肉营养不良,以及术后活动减少所致的废用性肌肉萎缩,通过表面肌电生物反馈训练、等速肌力训练可增强下肢肌力,起到稳定膝关节和纠正步态的作用。

总之,胸腹主动脉夹层动脉瘤患者很罕见,其术后康复的报道在国内少见。我科通过综合、系统、合理的康复治疗并采取数字化监测心率的方法,安全有效地改善了患者的心肺功能和肢体运动功能,并使其血压稳定,心率降低,生活质量提高,能重返社会。

参 考 文 献

- [1] 毛焕元,曹林生,主编. 心脏病学. 北京:人民卫生出版社,2001:1254-1261.
- [2] 王茂斌,曲镭,主编. 心脏疾病的康复医学. 北京:人民卫生出版社,2000:221-228.
- [3] 南登崑,主编. 康复医学. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2002:102-105.

(收稿日期:2007-02-20)

(本文编辑:吴 倩)