

组、丰富环境组逃避潜伏期均显著缩短($P < 0.05$),说明丰富环境和运动训练改善了 SAMP8 的空间学习记忆能力,与文献报道一致^[1,2,11]。采用 RT-PCR 检测海马 BDNF mRNA 的表达,发现丰富环境运动组、标准环境运动组及丰富环境组的 BDNF mRNA 表达明显高于标准环境组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。由此我们推测丰富环境和运动训练可能通过增强海马 BDNF mRNA 的表达而改善 SAMP8 的学习记忆能力。

我们发现,无论是丰富环境还是运动都可改善 SAMP8 的学习记忆能力。但丰富环境和运动究竟哪一方作用更明显,目前国内外尚无报道。本研究结果显示,丰富环境组与标准环境运动组比较,逃避潜伏期虽有缩短趋势,但差异无统计学意义($P > 0.05$);而标准环境运动组海马 BDNF mRNA 的表达较丰富环境组强($P < 0.05$)。由此我们认为,丰富环境和运动训练在改善 SAMP8 学习记忆能力上可能无差别,但运动对海马 BDNF mRNA 表达的影响可能优于丰富环境的作用。

总之,丰富环境结合运动训练,能更有效地改善 SAMP8 的空间学习记忆能力,至于如何将丰富环境和运动应用到 AD 患者的临床治疗中,还有待于进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Frick KM, Fernandez SM. Enrichment enhances spatial memory and increases synaptophysin levels in aged female mice. *Neurobiol Aging*, 2003, 24:615-626.
- [2] 孙国欣,田振军. 有氧训练及大强度疲劳训练对小鼠学习、记忆能力的影响. *西安体育学院学报*, 2002, 19:45-47.
- [3] Takeda T, Hosokawa M, Higuchi K. Senescence-accelerated mouse (SAM): a novel murine model of senescence. *Exp Gerontol*, 1997, 32:105-109.
- [4] Flood JF, Morley JE. Learning and memory in the SAMP8 mouse. *Neurosci Biobehav Rev*, 1998, 22:1-20.
- [5] Bindu B, Alladi PA, Mansoorlikhan BM, et al. Short-term exposure to an enriched environment enhances sensorimotor branching but not brain-derived neurotrophic factor expression in the hippocampus of rats with ventral subicular lesions. *Neuroscience*, 2007, 144:412-423.
- [6] 张文瑜. 神经营养因子 NGF、BDNF 与围绝经期妇女认知功能关系的研究进展. *现代生物医学进展*, 2007, 7:306-308.
- [7] Mohammed AH, Zhu SW, Darmopil S, et al. Environmental enrichment and the brain. *Progr Brain Res*, 2002, 138:109-133.
- [8] Sale A, Putignano E, Cancedda L, et al. Enriched environment and acceleration of visual system development. *Neuropharmacology*, 2004, 47:649-660.
- [9] Lazarov O, Robinson J, Tang YP, et al. Environmental enrichment reduces Abeta levels and amyloid deposition in transgenic mice. *Cell*, 2005, 120:701-713.
- [10] Jankowsky JL, Melnikova T, Fadale DJ, et al. Environmental enrichment mitigates cognitive deficits in a mouse model of Alzheimer's disease. *J Neurosci*, 2005, 25:5217-5224.
- [11] Adlard PA, Perreau VM, Pop V, et al. Voluntary exercise decreases amyloid load in a transgenic model of Alzheimer's disease. *J Neurosci*, 2005, 25:4217-4221.
- [12] Cotman CW, Berchtold NC. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Neurosciences*, 2002, 25:295-301.
- [13] Ogonovskiy H, Berkes I, Kumagai S, et al. The effects of moderate, strenuous and over-training on oxidative stress markers, DNA repair, and memory in rat brain. *Neurochem Int*, 2005, 46:635-640.

(收稿日期:2007-05-19)

(本文编辑:吴倩)

· 短篇论著 ·

肌力训练在膝关节创伤术后功能障碍康复中的作用

覃东 孙乐蓉 黄杰

膝部骨折、韧带损伤手术后常会遗留关节功能障碍,在后期康复中,患者往往会忽视肌力训练的重要性,不仅会使康复周期延长,增加患者的痛苦和经济负担,更会影响到关节功能最终恢复的程度,可能造成患者生活质量的明显下降。本研究旨在探讨肌力训练在膝关节创伤术后功能障碍康复中的作用。

一、资料与方法

60 例膝关节外伤手术后功能障碍患者均来自骨科病房和康复科门诊,男 35 例,女 25 例,年龄 21 ~ 60 岁,平均(42.6 ± 6.72)岁。手术方式:骨折切开复位 + 内固定及韧带断裂重建

术。入选标准:患者病程为术后 1 ~ 3 个月,且 X 片复查骨折愈合良好,患膝关节活动范围(range of motion, ROM)较健侧减少 30° 以上。患者分为训练组和对照组,每组 30 例,两组之间年龄、病程、治疗前 ROM 及两组性别、损伤类型情况见表 1。

对照组采用关节松动手法结合中药薰蒸治疗。关节松动手法为:①髌骨侧方滑动、上下滑动;②股胫关节长轴牵引、前后向滑动、侧方滑动、屈膝摆动或伸膝摆动。每个动作重复 3 次,每次间隔 6 ~ 10 s,并逐渐加大手法强度,以患者耐受度为限;中药薰蒸治疗即把用水浸泡过的药包(30 cm × 15 cm)蒸透后冷却至 50 ~ 60℃ 左右,置于患者膝上及两侧,药包的主要成分为红花、桂枝、苏木、牛膝、陈皮、艾叶等,每次治疗时间为 30 min。

作者单位:443000 宜昌,湖北省宜昌市第一人民医院康复医学科

表 1 2 组一般资料比较

组 别	例数	性别		年龄(岁)	病程(d)	治疗前 ROM (°)	损伤类型				
		男	女				股骨髁 上骨折	胫骨平 台骨折	髌骨 骨折	前交叉 韧带断裂	后交叉 韧带断裂
训练组	30	17	13	40.1 ± 9.3	52.4 ± 11.3	69.9 ± 17.0	4	3	12	5	6
对照组	30	18	12	39.8 ± 10.1	51.2 ± 10.6	70.7 ± 16.7	8	2	8	7	5

训练组在上述治疗基础上,着重强化股四头肌和腘绳肌肌力训练。具体为:①股四头肌静力性收缩,每次保持 10 s,休息 10 s。每 30 次为 1 组,每天 10 组;②仰卧位直腿抬高练习和俯卧位髋关节后伸运动,不要求高度,每次保持 10 s,每 10 次为 1 组,每天 10 组;③训练 1 周后在踝部加重物进行坐位伸膝抗阻、俯卧位屈膝抗阻练习,重量由 1 ~ 2 kg 逐渐增大到 3 ~ 4 kg,以患者耐受为限,每 10 次为 1 组,每天 10 组。

两组患者在治疗期间停用消炎、镇痛药物,治疗 4 周后评定疗效。

评定标准:分别于治疗前、后测量并记录 2 组患者的患膝关节 ROM。

统计学分析:测得患者患膝关节 ROM 数据以 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用 SPSS 11.0 版统计软件,进行组间独立样本 t 检验和组内配对样本 t 检验统计分析。

二、结果

2 组治疗前、后膝关节 ROM 比较见表 2。

表 2 2 组治疗前后膝关节 ROM 比较(°, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	治疗前 ROM	治疗后 ROM
训练组	30	69.92 ± 16.98	112.01 ± 17.25 ^{ab}
对照组	30	70.69 ± 16.70	88.12 ± 21.03 ^a

注:与治疗前比较,^a $P < 0.05$,与对照组比较,^b $P < 0.05$

三、讨论

膝关节外伤手术后由于长期制动,导致静脉及淋巴回流不畅,组织间隙中的浆液纤维渗出物及纤维蛋白沉积,进而发生纤维性粘连,加上外伤后关节囊、韧带及通过该关节的肌肉、肌腱出血、渗出,而引起关节内广泛粘连及肌肉、肌腱组织挛缩,严重影响了膝关节的正常活动,导致膝关节功能障碍^[1]。

在传统康复手段(关节松动、电疗、热疗等)的基础上,强化肌力训练,不仅能缩短患者的康复周期,也能减轻患者的痛苦,可以起到事半功倍的效果。其作用主要体现在以下五个方面:①减轻或消除肿胀。肌力训练时通过肌肉收缩时对血液、淋巴液的肌肉泵作用,促进血液、淋巴液的回流,使关节肿胀得以消退。②加快关节内组织的代谢。肌力训练过程中,关节内压规律性升高或降低,亦可形成一种“泵”作用,促进软骨、滑膜及周围组织的代谢活动,加速功能恢复^[2,3]。③维持关节的稳定性。

膝关节外伤手术后由于长期制动,往往会继发关节周围肌肉即股四头肌、腘绳肌萎缩。严重肌萎缩、肌无力将造成膝关节动力性失稳,负重行走或运动时关节内产生异常活动,增加软骨面的摩擦,而引起关节软骨损伤、滑膜刺激、炎症和关节积液^[2],加重关节功能障碍。通过肌力训练,使下肢保持良好的肌肉力量,能维持膝关节的稳定性,防止膝关节创伤后继发性损伤,促进功能恢复,减少近、远期并发症^[4,5]。④减轻关节运动中的阻力。强化肌力训练,能恢复并增加原来的肌容积及肌力,增加肌纤维的弹性及长度,从而增加膝关节屈、伸位最大负荷量,减轻膝关节屈伸运动中的阻力。⑤抑制疼痛。肌力训练还可通过刺激本体感受器使机体产生内啡肽及脑啡肽样物质,具有抑制疼痛的功效,从而减轻患者的痛苦^[5]。

综上所述,在膝关节功能障碍的康复过程中,无论是阻断关节源性肌肉抑制、关节失稳及疼痛三者之间的恶性循环,还是促进关节本身的修复,持之以恒的肌力训练都是不可缺少的治疗措施^[6]。本研究表明,对于膝关节创伤术后,在保证术后关节稳定性的基础上,及时而持久地进行股四头肌和腘绳肌肌力训练对于促进患膝关节的功能恢复、防止关节功能障碍是有益的,应该引起我们足够的重视。

参 考 文 献

- [1] 卓大宏,主编. 中国康复医学. 北京:华夏出版社,1990:808-809.
- [2] 顾旭东,李建华,许志生. 等速离心训练对膝关节骨关节炎患者的影响. 中华物理医学与康复杂志,2005,27: 335-338.
- [3] 宋连新,张英泽,潘进社,等. 早期康复干预对股骨远端严重粉碎性骨折患者术后膝关节功能的影响. 中华物理医学与康复杂志,2007,29:45-48.
- [4] 曾英,谭维溢. 膝关节镜下半月板手术后康复训练的疗效. 中华物理医学与康复杂志,2002,24:559-560.
- [5] 闫汝蕴,覃鼎文,韩宝昕,等. 膝关节内骨折围手术期的系统康复. 中国康复医学杂志,2006,21:425-427.
- [6] 梁国伟. 综合康复治疗膝关节骨关节炎的疗效观察. 中华物理医学与康复杂志,2006,28:553.

(修回日期:2007-12-16)

(本文编辑:阮仕衡)

本刊办刊方向:

立足现实; ; 关注前沿; ; 贴近读者; ; 追求卓越