

·短篇论著·

加强股四头肌肌力训练对膝关节功能障碍康复的影响

翟宏伟¹ 巩尊科¹ 周敬杰¹

膝关节功能障碍是骨科临床康复中最常见的一种功能障碍类型,经常发生于膝关节及其邻近组织外伤或手术治疗后。主要表现为膝关节的屈伸活动受限和肌力下降,严重影响患者的行走功能。目前的康复治疗技术使大部分患者的关节活动度能得到很好的改善,但对肌力的训练不够重视,结果影响整体功能的恢复。我们对加强伸膝肌力训练的重要性做了临床研究,报告如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

2005—2008年,在徐州市中心医院康复医学科住院康复治疗创伤后膝关节功能障碍患者108例。对照组58例,其中男39例,女19例,平均年龄 (37.2 ± 8.4) 岁;病程 (3.42 ± 2.67) 个月;关节活动度 $(33.42\pm 16.32)^\circ$;股骨骨折20例,胫骨平台骨折10例,髌骨骨折7例,半月板切除术后9例,韧带损伤及重建术后12例。治疗组50例,其中男33例,女17例;平均年龄 (36.3 ± 8.7) 岁;病程 (3.20 ± 2.45) 个月;关节活动度 $(35.24\pm 15.61)^\circ$;股骨骨折18例,胫骨平台骨折10例,髌骨骨折5例,半月板切除术后7例,韧带损伤及重建术后10例。两组患者均存在膝关节屈曲受限,已去除外固定,且均有不同程度的股四头肌萎缩。两组临床资料经统计学检验,差异无显著性($P>0.05$),具有可比性。

1.2 治疗方法

1.2.1 对照组。

1.2.1.1 物理因子治疗:采用波长 $15\mu\text{m}$ — 770nm 红外线灯照射患膝及股四头肌约20min,然后用频率0.8MHz的超声波治疗,采用膝关节移动法, 0.5 — $1.5\text{W}/\text{cm}^2$,15min,1次/d。

1.2.1.2 膝关节松动手:利用关节的生理性和附属性运动,通过治疗师的分离牵拉、摆动、滚动、滑动、旋转等手法,作用于关节以缓解关节疼痛、僵硬、增加关节活动范围,包括髌骨的远端滑动、内—外侧滑动,胫腓关节的前后向滑动,胫股关节的前后向滑动,长轴牵引伸膝摆动,每个方向滑动5—6次,每次松动15—20min,1次/d,疼痛明显时用1、2级松动手法,以后随着关节ROM增加和疼痛缓解改用3、4级手法进行被动生理活动及附属活动。

1.2.1.3 连续被动运动训练:采用CPM机对膝关节进行连续被动活动,每次30min,2次/d。

1.2.1.4 关节牵引训练:患者取坐位或俯卧位,使用沙袋或悬吊带进行牵引,根据骨折或韧带愈合情况及患者耐受情况,牵引重量从小开始,逐渐增加牵引重量,每次15—20min,1—2次/d。

1.2.1.5 肌力训练:根据患者的病程及骨折、韧带愈合情况,对患膝伸肌和屈肌群进行肌肉等长收缩训练(按tens法则进行:患膝伸直固定,用力收缩股四头肌或腓绳肌,维持收缩10s,放松10s,重复10次为1组,共10组。)、徒手抗阻训练、

利用股四头肌训练器行股四头肌或腓绳肌渐进抗阻训练(选择合适重量,10次为1组,连续完成4—6组/d,每组间休息1min,训练时屈伸动作亦缓慢进行,训练后肌肉稍有酸胀感,根据肌力恢复情况调整训练重量),并指导患肢负重步态训练。此训练由患者自行完成。

1.2.2 治疗组:治疗组除进行上述治疗外还进行以下治疗:

1.2.2.1 神经肌肉电刺激:用50—100Hz的低频脉冲电刺激股四头肌,特别是股内侧肌,电极沿肌束长轴并行放置,一个电极固定在髌骨内侧股内侧肌起始处,另一电极固定在髌骨上方10cm处(勿超过大腿中线),刺激强度以最小电流量达到最大的收缩效果为宜。每次治疗20—30min,1次/d,要求患者随电刺激同步做等长收缩练习。

1.2.2.2 靠墙静蹲:背部保持挺直,双脚分开,与肩同宽,屈膝 30° ,维持姿势1min $\times$ 4组,间隔2min。逐步增加维持时间可至3min。每日1—2次。

上述两组均治疗2个月后评定疗效;两组治疗前、后均由同一治疗师采用普通测角器测量膝关节活动范围(range of motion,ROM)^[1]和采用膝屈伸手法肌力评定(manual muscle testing, MMT)^[2]评估肌力。

1.3 评定标准^[2]

治愈:治疗后局部肿胀、疼痛消失,关节活动恢复正常,关节活动度 $\geq 120^\circ$,屈伸肌肌力5级;显效:局部肿痛基本消失,日常活动无妨碍,关节活动度 90° — 120° ,屈伸肌肌力4级;好转:局部肿胀、疼痛减轻,行走和日常生活轻度受限,关节活动度 60° — 90° ,屈伸肌肌力3级;无效:局部肿胀疼痛改善不明显,行走和日常生活明显受限,关节活动度 $\leq 60^\circ$,屈伸肌肌力3级以下,肌肉明显萎缩。

1.4 统计学分析

统计分析计量资料采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

2.1 关节活动度的评定

两组治疗前关节活动度差异无显著性意义($P>0.05$),治疗后两组亦无明显差异($P>0.05$)但组内治疗前、后比较差异有显著性意义($P<0.01$),关节活动度得到明显改善,见表1。

表1 2组治疗前、后关节活动度的变化 ($\bar{x}\pm s,^\circ$)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	58	33.42 ± 16.32	110.33 ± 23.45^{①}
治疗组	50	35.24 ± 15.61	112.21 ± 22.19^{①②}

①与治疗前比较 $P<0.01$;②与对照组比较 $P>0.05$

1 徐州市中心医院康复医学科,江苏,徐州,221009

作者简介:翟宏伟,男,住院医师

收稿日期:2008-03-27

2.2 治疗效果评定

治疗组的治疗效果优于对照组, 差异有显著性意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 2 组治疗后疗效评定 (例)

组别	例数	治愈	显效	好转	无效	有效率(%)
对照组	58	25	10	14	9	84.4
治疗组	50	29	13	6	2	96.0 ^①

① $\chi^2=4.429, P<0.05$ 。“有效”包括:治愈、显效和好转

3 讨论

膝关节及邻近组织外伤或手术后, 为了治疗的需要, 对下肢及膝关节进行一定时间的制动, 同时患肢静脉血及淋巴回流不畅, 组织间隙中浆液纤维渗出物和纤维蛋白沉积, 而发生纤维性粘连, 加上关节囊、韧带和通过该关节的肌肉、肌腱的挛缩, 严重影响运动功能, 从而导致膝关节功能障碍^[3]。

诸多的临床研究^[2,4-5]表明, 综合康复治疗能显著改善创伤后形成的膝关节功能障碍, 已成为临床治疗的一项重要方法。本研究中两组采用同样的方法改善关节活动度, 组内治疗前、后比较有显著差异 ($P < 0.01$), 关节活动度有了明显改善。两组间治疗前后关节活动度比较差异不显著 ($P > 0.05$), 从侧面表明重点加强股四头肌肌力训练并不影响关节活动度的改善, 但从治疗整体疗效来分析, 两组间治疗前后差异有显著意义 ($P < 0.05$), 治疗组有效率明显高于对照组, 这显示肌力训练对关节功能恢复的重要作用, 在膝关节功能障碍的康复治疗中重点加强股四头肌肌力的训练有助于更好、更快的恢复关节功能。

有研究显示:即使是健康人, 绝对卧床休息也可造成肌力减退, 每周肌力下降约 10%—15%, 每日肌力下降 1%—3%, 3—5 周后下降至一半^[6]。外伤后制动和疼痛使患肢既存在废用性肌萎缩又有关节源性肌萎缩, 导致患肢肌肉萎缩更加明显。手术只是尽量重建和恢复维持关节静态稳定的骨骼、韧带的解剖结构, 而肌肉是关节的动态稳定装置, 肌力的强弱直接关系到关节在运动中的稳定性, 对膝关节而言, 影响其站立、行走功能。因此有针对性的肌力训练尤为重要。李放^[7]等研究表明关节源性的肌抑制对伸膝肌存在抑制, 对屈肌无明显抑制。这提示我们在对外伤后膝关节功能障碍患者进行肌力训练时, 更要加强对伸膝肌即股四头肌肌力的训练。本研究中, 治疗组在对照组基础上采用神经肌肉电刺激和靠墙静蹲训练, 重点加强股四头肌肌力的训练, 使膝关节功能障碍的恢复较对照组有明显提高, 从而体现了加强股四头肌肌力训练的必要性。

另外, 我们在临床康复工作中发现, 许多外伤后膝关节功能障碍的患者关节活动度恢复得很理想, 但是不能主动地伸直膝关节, 出现最后 10°—20°伸膝受限, 影响正常步态的恢复。研究表明, 股四头肌的内侧肌是膝关节最后 10°—15°

伸直的主要动力, 在伸膝活动的最后 30°时股内侧肌斜头的活动非常活跃^[8]。股内侧肌是股四头肌组发生学中最晚发生的肌肉, 也是种系发生中最弱的肌肉, 在受到损伤、制动或手术等因素的影响后, 首先发生废用性萎缩^[9]。因此, 在进行股四头肌肌力训练时尤其要注意加强股内侧肌的肌力训练。本研究中, 治疗组使用神经肌肉电刺激仪选择性的作用于股内侧肌, 可维持或提高肌力和肌肉容积。选择屈膝角度 30°范围内进行股四头肌肌力的训练, 亦能明显促进萎缩的股内侧肌肌张力恢复, 增强其肌力, 有利于维持髌骨关节稳定性, 改善伸膝功能。

股四头肌萎缩尤其是股内侧肌萎缩是造成或加重髌骨内外侧拉力不平衡, 导致髌骨关节生物力学紊乱的重要因素^[10]。主要表现为对髌骨关节的运动轨迹、关节面触压力及分布状态的影响。股四头肌肌力的不足造成膝关节的稳定性下降、应力分布不均, 长时间会加速软骨的退变, 形成创伤性关节炎。因此, 在临床上应重视对股四头肌力的训练, 有助于恢复膝关节正常的生物力学规律。

总之, 在膝关节功能障碍的康复治疗中, 加强股四头肌肌力, 特别是股内侧肌肌力, 有利于增强关节稳定性, 提高伸膝动力, 纠正生物力学紊乱, 促进膝关节整体功能的恢复, 值得临床康复重视。

参考文献

- [1] 范振华, 周士枋. 实用康复医学 [M]. 南京: 东南大学出版社, 1998, 117, 133.
- [2] 容国安, 龙耀斌. 综合康复治疗膝关节功能障碍的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26(1): 43—44.
- [3] 卓大宏. 中国康复医学[M]. 北京: 华夏出版社, 1990. 808.
- [4] 尹清, 武继祥, 刘宏亮, 等. 综合康复治疗骨折后膝关节功能障碍的疗效分析 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26(5): 304—305.
- [5] 郑桂芬, 王玉, 姜珂. 系统康复治疗膝关节功能障碍的疗效分析 [J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(10): 934—935.
- [6] Kuptniratsaikul V, Tosayanonda O, Nilganuwong S, et al. The efficacy of a muscle exercise program to improve functional performance of the knee in patients with osteoarthritis[J]. J Med Assoc Thai, 2002, 85: 33—40.
- [7] 李放, 张凯莉, 朱艺, 等. 膝关节骨关节炎的屈伸膝肌存在脊髓水平的选择性抑制 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2001, 23(2): 108—110.
- [8] 吴海山. 膝关节镜外科 [M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1997, 130.
- [9] 董启荣, 郑祖根, 王以进. 髌骨关节排列异常的生物力学特性变化的实验研究[J]. 医用生物力学, 1999, 14(1): 41—44.
- [10] 董启荣, 郑祖根, 龚建平, 等. 股四头肌对髌骨关节影响的临床和实验观察[J]. 骨与关节损伤杂志, 2000, 15(2): 106—108.