

- 1993,31:472-476.
- [5] 王晓红,丁明甫,何成奇,等. 颈椎病颈椎功能评定表. 华西医学, 2003,18:35-36.
- [6] 孙传兴. 临床疾病诊断依据治愈好转标准. 2 版. 北京:人民军医出版社,1998:511.
- [7] 程宜生. 软组织疼痛的机理研究. 按摩与导引,2004,20:3-4.
- [8] 姜瑛,于子娟,陈绍晋,等. 颈椎牵引 X 线研究及临床应用. 颈腰痛杂志,2000,21:274-277.
- (修回日期:2007-03-29)
- (本文编辑:吴 倩)

膝前交叉韧带重建术后步态分析初步研究

马燕红 周俊 梁娟 白跃宏 俞红 江澜 吴国桢 李韵

【摘要】 目的 观察膝前交叉韧带(ACL)重建术后的步态变化。**方法** 用三维步态分析仪观察 Lysholm 评分 100 分、ACL 重建术后 1 年的患者 14 例,测试步态周期中健侧和患侧的时间距离参数(步频、步长、步速、单腿支撑时间、摆动期、支撑期)、膝关节在预承重期和摆动期的最大屈曲度以及股四头肌的表面肌电平均波幅。**结果** 健侧和患侧的时间距离参数和膝关节最大屈曲度差异均无统计学意义,并且各时间距离参数均在正常参考值范围内。两侧的股直肌和股外侧肌表面肌电平均波幅差异无统计学意义,而患侧股内侧肌平均波幅显著小于健侧($P < 0.05$)。**结论** ACL 重建术后 1 年且 Lysholm 评分达 100 分的患者,步行时步态基本恢复正常,但股内侧肌肌肉收缩活动仍低于健侧。

【关键词】 前交叉韧带重建; 步态分析

膝前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)重建术是治疗 ACL 损伤引起膝关节前后向不稳的有效方法。重建术从解剖上为膝关节的稳定提供条件,但考虑到 ACL 还参与膝关节本体感觉反馈机制等,因此,重建术后是否能获得一个运动正常的膝关节受到大家关注^[1]。我们用三维运动分析系统观察了手术成功并经过系统康复治疗、Lysholm 评分为 100 分的患者步行时运动学参数和股四头肌肌肉收缩活动,以进一步了解 ACL 重建术后步行功能水平。

资料与方法

一、研究对象

入选标准:单侧膝 ACL 损伤患者,2004 年 2 月至 2005 年 1 月期间在我院进行关节镜下自体腘绳肌重建 ACL 术,术后经过系统康复治疗 3~6 个月,术后已 1 年;患者在最近 2 个月内无患膝不适;膝关节无肿胀、压痛,Lachman 和 Pivot-shift 检查阴性, Lysholm 评分为 100 分。

选取符合入选标准的男性患者 14 例(考虑到性别对步态参数的影响,剔除了 2 名符合条件的女性患者),其中左膝重建 8 例,右膝重建 6 例;年龄为 21~33 岁,平均(27.67 ± 6.11)岁;平均身高(174.33 ± 3.21)cm;平均体重(69.50 ± 9.54)kg。

二、测试方法

采用英国 VICON612 三维运动分析仪进行测试。该仪器是由一台数据处理器、六台高速红外摄像系统、Kistler 测力板平台和八通道 Myosystem1400 型表面肌电图系统组成。16 个反光标记点分别放在左右髌前上棘、髌后上棘、股骨外侧髁上 15 cm、股骨外侧髁、外踝尖上 15 cm、外踝尖、第 1 跗跖关节与第 2 跗跖关节之间、跟腱,实现自动实时光标跟踪。表面肌电

图电极放置在左右股直肌、股内侧肌、股外侧肌肌腹上,捕捉步行时肌电信号。先建立空间测试原点,再预备步行练习。测试时重复行走 3~5 次,观察记录两侧下肢的时间距离参数、步行时膝关节的活动度以及股内侧肌、股直肌、股外侧肌的表面肌电图信号,最后对数据进行处理。

三、统计学分析

患者自身健侧与患侧对照,表面肌电图肌电信号取平均波幅,数据以($\bar{x} \pm s$)表示。采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、时间距离参数

两侧下肢在步态周期中步频、步长、步速、单腿支撑时间、摆动期和支撑期数据见表 1。结果显示,在步态周期中健侧和患侧比较,以上各参数差异无统计学意义($P > 0.05$),健侧和患侧的相关参数均在正常值范围内^[2]。

表 1 步行时时间距离参数($\bar{x} \pm s$)

侧 别	步频 (步/min)	步长 (cm)	步速 (m/s)
健侧	111.50 ± 7.5	65.25 ± 3.10	1.21 ± 0.04
患侧	111.48 ± 9.51	66.25 ± 6.13	1.20 ± 0.10
正常参考值	113.00 ± 9.00	66.54 ± 5.15	0.91 ± 1.20
侧 别	单腿支撑时间 (s)	摆动期 (%)	支撑期 (%)
健侧	0.41 ± 0.03	38.17 ± 0.82	61.83 ± 0.82
患侧	0.42 ± 0.04	38.43 ± 1.85	60.65 ± 2.62
正常参考值	0.44 ± 0.05	38~40	60~62

二、步行时膝关节活动度

在步态周期中,健侧和患侧膝关节在预承重期的最大屈曲范围分别为(10.75 ± 7.27)°和(10.75 ± 4.71)°,在摆动期的最

大屈曲范围分别为 $(57.08 \pm 7.10)^\circ$ 和 $(56.95 \pm 4.31)^\circ$, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

三、表面肌电图参数

步态周期中两侧股直肌、股内侧肌、股外侧肌的表面肌电平均波幅见表 2。结果显示, 两侧股直肌、股外侧肌表面肌电平均波幅比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 而患侧股内侧肌平均波幅显著小于健侧, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 2 两侧股四头肌表面肌电图平均波幅比较 (mV, $\bar{x} \pm s$)

侧别	股直肌	股内侧肌	股外侧肌
健侧	27.75 ± 3.63	31.51 ± 10.34	26.25 ± 9.29
患侧	28.50 ± 6.11	20.50 ± 5.19^a	23.54 ± 7.05

注: 与健侧比较, $^a P < 0.05$

讨 论

ACL 重建术后, 部分患者可能仍有不同程度的疼痛、肿胀、活动受限等表现。这可能与手术有关, 还可能与术前存在的关节软骨损伤等其他原因有关, 而这些原因引起的症状同样可以影响步态。所以, 本研究仅观察临床上认为手术成功、恢复良好的患者术后 1 年的步态参数。

步态分析结果显示, 术后 1 年步行时的步频、步长、步速、单腿支撑时间、摆动期和支撑期, 不仅患侧和健侧相比差异无统计学意义, 而且均在正常参考值内, 说明已恢复正常。步行时膝关节的活动度也未见异常, 与 Knoll 等^[3]的研究结果相同。

表面肌电图可以在步行中捕捉肌肉活动电信号, 其波幅高低反映了肌肉募集情况。将电极放在股四头肌的股直肌、股内侧肌、股外侧肌相应体表, 发现在步行中健侧和患侧股直肌、股外侧肌的平均波幅差异无统计学意义, 而患侧的股内侧肌的平均波幅显著低于健侧, 提示步行时股内侧肌肌肉募集少于健

侧。尽管术后股内侧肌的训练是康复治疗的重要内容, 14 例患者大部分曾经过 1~2 个月的等速肌力训练, 但通过步态分析, 发现在步行时股内肌的收缩活动仍显得不足。这可能与我们的主要采用门诊康复指导下自我训练模式^[4]、股内侧肌电刺激应用较少有关。Timoney 等^[5]利用步态分析研究发现, ACL 重建术后康复治疗中辅助采用电刺激能显著提高肌肉收缩能力。

膝 ACL 重建术后应用步态分析评价膝关节功能水平, 不仅可以提供运动时运动学参数、动力学参数, 还可以通过表面肌电图显示运动时肌肉收缩活动, 以便开展针对性的肌肉训练。本研究仅观察了术后步行时各参数, 发现术后 1 年、无症状的患者其步态参数基本恢复正常, 但步行仅是下肢基本功能之一, 重建术后在进行跑、跳、攀登等较高强度或难度的运动时, 膝关节是否具有与健侧相当的水平尚需进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 马燕红, 程安龙, 江澜, 等. 本体感觉训练在膝 ACL 重建术后康复中的应用. 中华物理医学与康复杂志, 2005, 27: 413-414.
- [2] 缪鸿石, 主编. 康复医学理论与实践 (上册). 上海: 上海科学技术出版社, 2000: 246-250.
- [3] Knoll Z, Kocsis L, Kiss RM. Gait patterns before and after anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2004, 12: 7-14.
- [4] 马燕红, 程安龙, 江澜, 等. 半腱肌半膜肌重建 ACL 术后早期康复. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24: 331-333.
- [5] Timoney JM, Inman WS, Quesada PM, et al. Return of normal gait patterns after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med, 1993, 21: 887-889.

(修回日期: 2007-03-27)

(本文编辑: 松 明)

早期综合康复治疗对脑梗死患者疗效的影响

梁国伟

【摘 要】 目的 探讨早期综合康复治疗对脑梗死患者功能恢复的影响。**方法** 将 62 例急性脑梗死患者随机分为综合康复组及对照组。综合康复组患者采用综合措施 (包括药物治疗、Bobath 疗法、PNF 疗法、双乳突法低频电刺激及电动床站立训练等) 治疗, 对照组则采用药物、Bobath 及 PNF 疗法进行干预。于治疗前及治疗 30 d 后分别评价 2 组患者神经功能缺损程度、平衡功能、运动功能及 ADL 能力。**结果** 2 组患者经治疗后其神经功能缺损积分均明显减少, 平衡功能、运动功能、ADL 能力积分均明显增加, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 并且综合康复组患者上述各项指标的改善幅度均明显优于对照组, 组间差异亦有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 早期综合康复治疗对脑梗死患者疗效具有显著促进作用。

【关键词】 脑梗死; 早期康复; 神经功能缺损; 平衡功能; 运动功能; 日常生活活动能力

脑血管病是当前世界公认的严重威胁人类健康的三大疾病之一, 而脑梗死又是临床上发病率、致残率都比较高的常见病和危重病, 目前临床尚无特异性治疗措施。本研究对脑梗死患者早期 (发病 7 d 后) 采用 Bobath 疗法、本体感觉神经肌肉易化术 (proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF) 及电动直立

床站立训练等进行治疗, 发现临床疗效满意。现将结果报道如下。

对象与方法

一、研究对象

本研究共选取我院神经科 2003 年 8 月至 2006 年 2 月间的住院脑梗死患者共计 62 例, 均为初发病例, 无明显心、肝、肾功