

- 机制研究. 中国临床康复, 2003, 7: 4238-4239.
- [8] 杨远滨, 王芾斌. 中医意念与康复的运动想象疗法的比较. 中国康复医学杂志, 2005, 10: 761-762.
- [9] Hossack JC. Mental imagery. Manil Med Rev, 1950, 30: 543-545.
- [10] Mellet EP, Mazoyer B, Denis M, et al. Reopening the mental imagery debate: lessons from functional anatomy. Neuroimage, 1998, 8: 129-139.
- [11] 刘惠宇, 朱丽芳, 谢冬玲, 等. 运动想象结合运动再学习疗法对脑梗死偏瘫患者上肢功能恢复的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28: 528-530.
- [12] Ryding E, Decety J, Sjöholm H, et al. Motor imagery activates the cerebellum regionally. A SPECT rCBF study with ^{99m}Tc - HMPAO. Brain Res Cogn Brain Res, 1993, 2: 94-99.
- [13] Porro CA, Francescato MP, Cettolo V, et al. Primary motor and sensory cortex activation during motor performance and motor imagery: a functional magnetic resonance imaging study. J Neurosci, 1996, 16: 7688-7698.
- (修回日期: 2007-07-12)
(本文编辑: 吴 倩)

关节镜下四股腓绳肌肌腱移植重建前交叉韧带术后康复

王先泉 张伟 孙水 张进禄 王健 李伟

膝关节韧带损伤中, 前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 损伤占了较大比例。ACL 损伤会造成膝关节不稳并继发半月板、关节软骨损害, 影响患者日常工作和生活。关节镜下重建 ACL 是目前改善膝关节 ACL 断裂后关节不稳的根本方法, 而术后康复则是确保手术效果、实现术后功能恢复的保证^[1]。我们自 2004 年 6 月至 2005 年 8 月, 在关节镜下固定四股腓绳肌肌腱 (包括两股半腱肌肌腱、两股股薄肌肌腱) 重建 ACL 损伤患者 36 例, 术后采用积极康复方案 (accelerated rehabilitation) 进行训练, 取得了良好疗效, 现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

选择 2004 年 6 月至 2005 年 8 月在我院外科行关节镜下四股腓绳肌肌腱移植重建 ACL 手术者 36 例。其中男 24 例, 女 12 例; 年龄 18~45 岁, 平均 27.2 岁; 受伤至手术时间 8 d~4 个月, 平均 24.4 d; 术前均有腿发软、不能快跑等症状; 前抽屉试验阳性 8 例, Lachman 试验均为阳性, 轴移试验阳性 20 例; 其中有 10 例合并内侧半月板损伤, 4 例合并外侧半月板损伤。

二、手术治疗

手术均在关节镜下完成, 应用英国产 Acufex ACL 重建器械进行隧道重建, 分别应用美国产 Rigidfix 系统和 Intrafix 系统行股骨侧和胫骨侧肌腱固定。手术时先行关节镜检查, 了解 ACL 断裂的情况以及半月板和关节面软骨损伤情况, 合并半月板损伤者行部分切除或修补术, 软骨损伤者行软骨成形术。如果 ACL 完全或大部分断裂、关节严重不稳需行重建 ACL 术, 则将残留的 ACL 去除, 切取半腱肌和股薄肌肌腱, 剔除肌腱上的肌肉后将 2 根肌腱对折成四股, 然后编织、缝合并预张肌腱, 经胫骨隧道放入股骨定位器重建股骨隧道。在股骨侧, 将肌腱拉入股骨隧道后, 用 2 枚可吸收横穿钉横穿肌腱固定; 在胫骨侧, 用打结拉紧器 (tie tensioner) 拉紧四股肌腱, 自四股肌腱中央插入钉鞘试模 (sheath trial) 后用锥度螺钉固定。

三、术后康复

术后前 2 周, 患者在院内完成康复训练, 术后 2 周出院, 将康复手册发给患者, 依据康复计划定期复诊, 康复计划依据每次复诊检测结果进行调整。

(一) 术后 2 周内

1. 控制肿胀: 术后用弹力绷带加压包扎、冷敷, 卧床时抬高患膝。

2. 支具制动: 术后即刻使用直膝支具固定膝关节于伸膝位, 3 周后改卡盘式支具保护至第 6 周。在进行持续被动运动 (continuous passive motion, CPM) 和膝关节活动度训练时拆下支具, 其余时间尤其是站立和行走时, 需要佩戴支具保护膝关节。

3. 术后完全被动伸膝训练: 术后第 1 天, 于患肢跟腱处放一毛巾卷或厚棉垫, 从而全范围伸展膝关节。

4. CPM 训练: 术后第 1 天开始行 CPM 训练, 每日 2 次, 每次 30 min, 自膝屈 30° 开始, 每天增加 10~15°, 直至膝关节屈曲达到 100°。

5. 膝关节屈曲度恢复训练: 患者坐于床沿, 被动屈膝 90°, 或将健侧下肢放于患侧下肢之上, 帮助患侧屈膝。当患者屈膝范围达 80~90° 时, 开始行墙壁滑行练习, 即患者取仰卧位, 髌屈 90°, 膝屈约 60°, 双足放在墙面上, 利用小腿的重力沿墙壁向下滑行来促进屈膝。第 1 周屈膝范围为 0~90°, 第 2 周屈膝范围为 0~105°。

6. 股四头肌和腓绳肌等长收缩训练: 术后第 1 天开始练习股四头肌和腓绳肌联合收缩及腓绳肌单独收缩。患者取仰卧位, 患侧足跟下垫一软枕, 收缩腓绳肌, 向下挤压软枕即可锻炼腓绳肌肌力, 训练次数因人而异, 可逐渐增加, 至术后 3~4 周。

7. 扶拐独立步行训练: 在可耐受疼痛的情况下, 术后第 1 天开始持双拐完全负重, 但仅限于吃饭或沐浴等日常生活活动, 其它时间以休息为主。

8. 下肢均匀负重和本体感觉恢复训练: 患者坐于床边, 双下肢分开与肩同宽, 双上肢平举, 双手向前抓握, 臀部逐渐离开床面, 在治疗师的帮助下练习双下肢均匀负重; 然后在治疗师的保护下, 交替抬左、右腿, 在微痛的范围内进行重心转移训练。

9. 活动髌骨。

(二) 术后 3~6 周

1. 控制水肿。
2. 屈膝训练:保持膝关节伸直,逐渐恢复屈膝功能(第 3 周达 125°;第 4 周达 135°)。
3. 身体姿势训练:进行正常姿势下的坐、立、行练习。
4. 术侧下肢或双下肢闭链训练:如自行车蹬踏、浅蹲和压腿。浅蹲练习方法:患者髋屈 30°,膝屈 50°,背靠墙高位半蹲,在练习过程中,一定要保持胫骨垂直以减小移植物的受力。
5. 跨步练习:患者站立,患膝屈曲 30°并用患腿支撑,健腿先向前跨步,然后收回原处。
6. 台阶练习:患者站立在一个 7~14 cm 高的矮凳上,弯曲患膝,同时健肢从矮凳侧面离开矮凳触及地面,健肢触及地面后伸直患膝,同时健肢回到矮凳上恢复站立位。
7. 本体感觉和平衡练习:采用平衡板、固定自行车等进行训练。平衡板训练从术后 3 周开始,由膝关节 0°位开始训练,术后 6 周于膝屈曲 0~30°位进行训练,训练由双腿练习过渡到单腿练习,由睁眼练习过渡到闭眼练习,每天训练 2 次,每次 30 min。固定自行车练习从术后 3 周开始,健侧与患侧交替用力,逐渐增加阻力和速度,每天练习 2 次,每次 15~30 min。

(三) 术后 7~9 周

1. 肌力训练:注重闭链训练,特别是股四头肌、腓绳肌和小腿三头肌肌力练习。
2. 神经肌肉控制练习:继续并加强跨步练习,还可进行睁眼或闭眼状态下的双下肢或单下肢支撑练习。
3. 功能训练:如水中慢跑。
4. 开链训练:可根据患者功能恢复情况开始开链训练。

(四) 术后 10~12 周

1. 耐力训练。
2. 神经肌肉功能恢复训练:患侧下肢立于地面或 10 cm 高的木板上,双上肢练习传球或进行墙壁滑轮抗阻练习。如有条件,还可进行弹跳练习,如蹦床。
3. 渐进性功能活动训练:如无特殊不适,可开始跑步训练。
4. 敏捷性练习:患者可以开始“S”形变向跑步,在软垫上慢跑、侧跳、双下肢交叉跳以及跳绳和游泳(早期禁止蛙泳)。

(五) 术后 12 周后

1. 肌力训练:继续并加强肌力训练,方法同上。
2. 神经肌肉功能恢复训练:如在蹦床上行对角线跳、单腿跳练习。
3. 渐进性功能活动训练:跑步和急停、急转,例如“V”形跑步。

四、疗效评定方法

术后 6 个月门诊随访时对患侧膝关节进行评定。(1)观察有无关节积液,测定膝关节活动度;(2)采用前抽屉试验、Lachman 试验和轴移试验来检测前交叉韧带功能^[2];(3)采用 Lysholm 膝关节评分评定膝关节功能^[3];(4)应用 KT-2000 型胫骨前后位移测量器检测关节稳定性,包括健侧和患侧膝关节位移差距。

达到下述指标即膝关节功能恢复:(1)无关节积液,关节活动度达到 0~130°;(2)前抽屉试验、Lachman 试验和轴移试验均为阴性;(3)Lysholm 膝关节评分 > 70 分;(4)KT-2000 型胫骨前后位移测量器测量的健侧和患侧位移差距 < 3 mm。

五、统计学分析

应用 SPSS 10.0 版统计软件,采用 *t* 检验进行统计学分析。

结 果

本组 36 例,术后进行 6~12 个月的随访。所有患者膝关节屈曲均达到 130°,伸直达到 0°,无一例感染及出现深静脉栓塞。有 12 例患者出现关节积血,经冷敷、抬高患肢、膝关节穿刺抽液后加压等处理治愈。前抽屉试验阴性 35 例,阳性 1 例;Lachman 试验阴性 33 例,阳性 3 例;轴移试验均为阴性。术前患者 Lysholm 膝关节评分为 35~69 分,平均(51.3±4.2)分;术后 Lysholm 膝关节评分为 71~96 分,平均(85.6±4.6)分,经 *t* 检验,差异有统计学意义($P < 0.01$)。健侧和患侧位移差距 < 3 mm 者 33 例,≥3 mm 者 3 例。双侧肌力相差在 10%~15%之内者 34 例,>15%者 2 例。术后 3 个月患者均返回工作岗位,6 个月后可参加剧烈活动,其中 3 例在剧烈活动时可出现膝关节发软、不稳。

讨 论

ACL 重建术后的长期疗效与移植物的选择与固定方法、手术技术、术后康复训练和患者的配合等诸多因素有关。只有选择合适的移植物和固定方法,并进行科学的术后康复训练方案才能取得良好的疗效。

一、ACL 重建术后康复的新理念

ACL 重建术后安全有效的术后康复治疗程序是确保手术效果,使患者安全并尽快恢复功能的重要保证。ACL 重建后的康复方案最近几年有较大的变化。积极康复方案最早由 Shelbourne 等^[4]提出,与保守康复方案相比,其缩短了康复期,即康复时间由 1 年缩减到半年左右。马燕红等^[5]的研究结果表明,采用积极康复方案治疗的 ACL 重建术后患者,其肌力水平和反映膝关节功能的 Lysholm 评分均显著高于采用保守康复方案的患者。曾春等^[1]发现,积极康复方案能更快地获得较大范围的膝关节活动度,患肢肌力早期的恢复优于采取保守康复方案者,患肢肌萎缩情况也较轻;保守康复方案组术后 1 年才恢复正常运动训练,而积极康复方案组术后 6 个月就恢复了正常运动训练。本组患者均采用积极康复方案,术后 3 个月即可参加日常工作,6 个月可参加剧烈活动。虽然本组患者在康复训练早期,膝关节肿胀较明显、渗液较多,但经冷敷、抬高患肢、膝关节穿刺抽液等处理,症状可缓解,不影响康复进程。

二、积极康复方案的实施要点

目前,关节镜下 ACL 重建术后的康复在国外已有系统的训练方法,并有专职的康复医生进行指导和监督。在国内,多数患者出院后的康复无法在医生监督下进行,但能按康复手册的要求完成大多数项目的练习。康复过程中有以下要点和注意事项。

膝关节的稳定与静力和动力两个因素有关,手术可修复起静力稳定作用的韧带,但如果关节周围肌肉肌力弱,则仍不能有效地控制关节,因此术后早期肌力训练是维持和改善关节稳定性,加强膝周肌肉肌力,最终恢复正常膝关节运动的关键措施。股四头肌单独收缩可引起胫骨前移,增加静力性稳定结构的张力,牵拉重建的韧带,增大髌股关节应力,久之会造成移植腱的松弛,所以一定要重视进行股四头肌和腓绳肌的联合收缩^[6]。而腓绳肌单独收缩可以防止运动中胫骨过度前移造成 ACL 张

力增加,对于保护重建韧带,提高关节稳定性及恢复运动功能具有重要作用^[7]。

在训练中应重视闭链训练和开链训练。前者能促进股四头肌和腘绳肌的共同收缩,提高关节的稳定性,减小压力负载增加时引起的胫骨前移,从而减轻对膝关节的剪应力和对 ACL 的拉力^[8]。手术早期应采取闭链训练方式,包括骑自行车、下蹲和压腿等。有研究显示,当 ACL 重建患者下蹲时可完全负重,跨越膝关节的肌肉同时收缩,使阻力逐渐增加,ACL 应变值无明显改变;当 ACL 重建患者骑自行车时,ACL 应变值同样无明显改变^[9]。膝关节伸直位的股四头肌等长训练则是开链训练方式之一。有实验证明:全范围的股四头肌开链训练在膝关节屈曲 30°至完全伸直范围内都会引起胫骨向前偏移,并对移植物产生过大的拉力,造成移植物损伤,故在重建手术早期不能采用,主要用于后期的训练^[8]。

术后膝关节能否发挥良好的运动功能还与其本体感觉的恢复有关。从目前的手术方法来看,手术重建 ACL 难以使本体感觉恢复,而 ACL 本体感觉缺损将导致膝关节对神经肌肉控制能力减弱,使关节发生再次损伤的机会增加^[10]。ACL 重建手术后,本体感觉的恢复主要靠术后膝关节的功能训练,以促进膝周组织本体感觉代偿,提高膝关节的本体感觉水平^[11]。我们应用的自体感觉强化训练方法主要是平衡板训练、固定自行车训练等,并且在平衡训练中逐渐增加不稳定性,以提高患膝的平衡能力。另外,在运动中改变运动方向可提高患膝的位置觉,在运动中改变速度可提高患膝对速度的反应能力^[11]。

有报道认为,ACL 重建术后立即完全负重行走,对移植物没有危害,负重能使韧带修复细胞以及胶原纤维的排列更有序,提高韧带的质量并促进其愈合,当然前提是患者能够耐受^[12]。

总之,关节镜下四股腘绳肌肌腱重建 ACL 术后,应用积极康复方案进行康复训练,能明显缩短康复时间,并取得良好的临床效果。

参 考 文 献

- [1] 曾春,蔡道章,王昆,等. 关节镜下前交叉韧带重建术后的康复干预. 中国临床康复, 2005, 9: 1-3.
- [2] 王亦璁, 主编. 膝关节外科的基础和临床. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 269.
- [3] Lysholm J, Gllquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. J Sports Med (Am), 1982, 10: 150.
- [4] Shelbourne KD, Nitz P. Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med, 1990, 18: 292-299.
- [5] 马燕红, 程安龙, 江澜, 等. 半腱肌半膜肌重建前交叉韧带术后早期康复. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24: 331-333.
- [6] 池雷霆, Laier P, Brucher D. 膝关节镜下自体中 1/3 髌腱重建前交叉韧带及术后康复探讨. 现代康复, 2001, 5: 18-19.
- [7] 葛杰, 周谋望, 敖英芳, 等. 关节镜下膝前交叉韧带重建术后的康复. 中国康复医学杂志, 2003, 18: 743-747.
- [8] 李建华, 印钰. 用髌腱中 1/3 作移植物行膝关节镜下前交叉韧带重建术及其康复. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24: 750-751.
- [9] Fleming BC, Ohlen G, Renstrom PA, et al. The effects of compressive load and knee joint torque on peak anterior cruciate ligament strains. Am J Sports Med, 2003, 31: 701-707.
- [10] Bonfim TR, Jansen Paccola CA, Barela JA. Proprioceptive and behavior impairments in individuals with anterior cruciate ligament reconstructed knees. Arch Phys Med Rehabil, 2003, 84: 1217-1223.
- [11] 马燕红, 程安龙, 江澜, 等. 本体感觉训练在膝前交叉韧带重建术后康复中的应用. 中华物理医学与康复杂志, 2005, 27: 413-416.
- [12] 伍刚, 张长杰, 汤长发. 膝关节前交叉韧带损伤与康复. 中国康复医学杂志, 2004, 19: 154-155.

(修回日期: 2007-06-20)

(本文编辑: 吴 倩)

· 消息 ·

广东省康复医学会、广东社会学会健康研究专业委员会 2007 年学术年会征文及会议通知

广东省康复医学会、广东社会学会健康研究专业委员会 2007 年学术年会定于 2007 年 11 月 23 至 25 日在广州举行。会议期间,将邀请海内外知名的康复专家讲授国际最新的医疗及康复技术,同时举办形式不同的学术交流,组织国内外最新、最实用的多种康复器械和设备展,供会议代表参观、选购。现将会议有关事宜通知如下。

会议主题:关注社区医疗卫生服务,拓展医院康复服务之路。

会议形式:专题报告、卫星会议、论文交流、专业设备展示。

会议部分专题:(1)我国社区卫生服务政策解读(北京市卫生局常务副局长 梁万年教授);(2)社区康复在社区卫生服务工作中的作用(中国康复医学会副会长 卓大宏教授);(3)香港社区医疗及社区康复(香港复康会项目总监 Sheila Purres 教授);(4)关注社区居民生殖健康(《人之初杂志》总编 董玉整教授);(5)如何在社区开展作业治疗(国际作业治疗师联盟主席 Kit Sinclair 教授)。

征文内容:凡与社区医疗、医院康复、社区康复有关的基础、临床、教育、管理等方面的文章均可投稿,欢迎全国各省市及港、澳、台等地区的同行投稿!

征文要求:(1)论文必须具有科学性、先进性和实用性,未在公开发刊刊物上发表的文章。征文以 1000 字论文摘要为限,格式按科技期刊的要求,文责自负;用 Word 文档打印,附个人简历,包括作者姓名、工作单位、详细地址、邮编和通讯方式。欢迎通过电子邮件投递,邮寄请附软盘。(2)论文截止日期:2007 年 10 月 10 日,以邮戳为准,过期者不载入会议论文汇编。无文章参加会议者,请与本会联系。(3)来稿请寄:广东省广州市沿江西路 107 号(中山二院)广东省康复医学会,邮编:510120。联系人:万秘书,电话/传真:020-81332880, Email: garm@vip.163.com。