文章编号:1000-5404(2008)15-1399-03

专家述评

膝关节镜外科的热点与争议问题

吴海山 (第二军医大学第二附属医院骨科,上海 200003)

关节镜最初进入中国是以新技术引入的形式应用于骨科与运动医学领域的。经过 20 多年的发展,我国从事关节镜手术的医师经历了从学习单纯的关节镜技术到开展关节镜外科理论与临床研究的转变历程。近年来,关节镜外科已经从一种技术手段变成了一门新兴的亚学科,我国关节镜外科的进展也非常迅速。从本期关节镜专题刊出的临床研究文章可以看到,作者们通过大量的技术研究与病例随访,在传统的膝关节镜外科热点领域体现了超越传统的深层次思考。

膝关节镜外科是关节镜外科专业中最重要和最成熟的专业领域。随着关节镜外科手术的模式由单纯切除病灶向修复重建的转变,关节镜医师更强调各种修复、移植、重建等关节镜下手术的理论与技术的研究。近年来,关节镜外科中最活跃的研究课题便是交叉韧带(ACL/PCL)重建、半月板修复与移植、关节软骨缺损的修补与再生以及关节镜技术下的组织工程重建等[1]。随着对这些热点问题的深入研究,许多问题获得了共识,但更多的问题仍然充满挑战与争议。而这些热点与争议正是需要我们通过临床研究获得答案的问题。

1 前交叉韧带重建

尽管前交叉韧带(anterior cruciate ligament, ACL)重建已成为关节镜下的常规术式之一,但由于重建的韧带在解剖、功能、强度等方面与正常前交叉韧带相比仍有很大差异,因而始终是关节镜外科研究的热点之一。近年来的临床实践证明,对于年轻、活动量大的患者而言,前交叉韧带的早期重建尤为重要。需要特别注意的是移植物的选择、固定方式的选取以及是否采取双束重建的方式。

关于移植物类型的选择存在着很大的争议。目前常用的移植物主要包括:自体骨-髌腱-骨、腘绳肌肌腱、股四头肌肌腱、同种异体肌腱以及人工韧带。大量的研究认为当前常用的、被称为"金标准"的骨-髌腱-骨移植以及腘绳肌肌腱移植有着同等的治疗效果。然而,组织学研究显示这 2 种移植物均无法衍生为正常韧带进而获得正常韧带的结构和功能。2 项借助于 MRI 和超声检查进行的研究显示,行骨-髌腱-骨移植术后 6 ~ 10 年,髌腱组织仍然未能实现韧带的正常化[2,3]。另一项动物实验显示,在行半腱半膜肌移植术后 9 ~ 12 个月后即出现了韧带化,但其生物力学和组织学特性仍然远远异于正常的韧带组织[4]。最近进行的关于 LARS 人工韧带行前交叉韧带重建的临床研究显示其能够提供满意的临床疗效,但是截至目前为止该方法尚缺乏同金标准进行的系统、长期的对照比较[5]。移植物的选择对术后下肢的肌肉力量也有着一定的影响。骨-髌腱-骨重建的方式常常对减弱的股四头肌力量的恢复有着一定的影响,腘绳肌肌腱移植则常常导致屈肌力量的减弱。

由于双束双隧道重建被认为能够更为准确地重建膝关节屈伸过程中的运动模式,使得人们对其适应证、可行性和治疗效果的研究越来越多。但到目前为止尚无可靠的循证医学研究表明双束重建技术能够取得更为良好的临床效果[6]。

2 后交叉韧带重建

后交叉韧带(posterior cruciate ligament, PCL)损伤的治疗方式一直是研究的热点和争议之一。保守治疗仍然是单纯 PCL 损伤的最好治疗方式之一。复合韧带损伤尤其是后外侧角复合损伤常导致继发性关节不稳。大量的文献证实此时采用保守治疗常会导致较差的临床效果,因而被认为是重要的手术适应证。关于 PCL 损伤理想的重建方式一直存在着争论,目前常用的经胫骨隧道和胫骨镶嵌的方式均有着临床和生物力学的支持。无论是采用单束还是双束重建的方式,骨隧道位置的选择仍然是手术成功的关键。股骨隧道的前置较后置能够取得更为接近正常的膝关节运动。

影响 PCL 损伤修复后功能的因素包括合并的其他韧带损伤、难以复制 PCL 的解剖结构、股骨隧道定位点范围过大、胫骨隧道定位困难、隧道扩大、移植物内较高的应力等。广泛接受的外科技术包括修复 PCL 撕脱骨折和经胫骨隧道或胫骨镶嵌技术。仍具有争议的方面包括移植物的选择、单束或双束重建、隧道的定位、韧带固定时膝关节的体位以及固定技术。

最近的一项研究表明,采用后侧入路可以获得满意的膝关节后侧腔室的暴露,进而方便地进行手术操

作者简介:吴海山,男,江苏省镇江市人,主任医师,教授,主要从事关节外科及骨科运动医学方面的研究,发表论文 60 余篇,其中 SCI 收录 2 篇。电话:(021)63610109-73328

收稿日期:2008-04-05;修回日期:2008-05-19

作,获得安全、正确的骨隧道的建立及残余 PCL 韧带组织的保留。研究者们认为残余韧带中的纤维组织有助于移植物的早期愈合和强度的增强[7]。Wu 等[8]对连续 22 例行 PCL 重建的患者进行了一项随访期超过 60 个月的前瞻性研究,以评估关节镜下 PCL 重建的疗效和安全性。他们的研究发现采用关节镜下股四头肌肌腱-骨移植行 PCL 重建的方式能够获得满意的治疗效果,并研究提示股四头肌肌腱自体移植的方式能够提供足够大小和强度的韧带重建并能在韧带重建后获得良好的韧带功能。然而,当发生后交叉韧带-后外侧角的复合损伤时,无论单束或双束重建均无法解决关节的旋转或内翻松弛,使得对这种复合损伤的正确诊断和处理尤为重要。另外,PCL 缺损将显著增加髌股关节的压力,而 PCL 重建并不会显著降低髌股关节压力,从而降低关节退变的发生率[9]。

3 半月板损伤的手术和同种异体移植

关于半月板修复器械的临床研究及其生物力学研究已有大量文献报道,包括缝线、锚线、螺钉、锚钉等,发现传统的垂直缝线技术明显优于水平缝线技术和尾结技术,但很多新技术缺乏与传统技术的比较,仅仅强调本身的固定强度。新的半月板修复器械应当是简单技术结合后的产物,具有较高的愈合率和相对较少的并发症。

最新的关节腔内缝合器械包括 FasT-Fix、Rapid Loc 和 Meniscal Arrow 等,它们可以在缝合过程中保持缝线的张力。最近的一项研究显示,半月板锚具有与垂直缝合相媲美的生物力学特性,而其强度则大大超过了前者,该方法的缺点则是需要于术后长达 5 周内避免患肢负重[10]。实验显示 FasT-Fix 装置与以往的垂直缝合相比具有更大的拔出力。FasT-Fix 术后 2 年的随访显示其在红区内及红-白区的缝合能够取得与经典的缝合方式相类似的效果。采用半月板关节内缝合的技术能够取得与由内向外技术相媲美的结果,但是,是否能够阻止关节内的进一步退变尚不得而知。

近年来,一种采用后外侧入路行外侧半月板后角修补的关节内缝合的新术式应用于临床。外侧半月板后角外缘的水平撕裂在前交叉韧带损伤或外侧盘状软骨损伤中较为常见。对该部位采用常规关节镜下的缝合技术较为复杂,同时有着较高的技巧要求,而采用后外侧入路的关节内缝合方式能够提供后外侧结构完整的视野、撕裂半月板的完全修复、高强度的线结,以避免软骨的损伤[11]。

伴随膝关节退变出现的单一的半月板撕裂不是关节镜手术的适应证,只有当同时出现关节绞锁时才是关节镜手术的适应证。

Kuraishi 等[12]对因外侧腔室骨性关节炎行关节镜治疗的患者进行了一项中长期的术后评估,结果显示当外侧腔室的骨性关节炎同时伴外侧半月板撕裂时行外侧半月板的切除能够取得较好的临床疗效。因而他们认为对于外侧腔室骨性关节炎患者应当早期考虑行关节镜下半月板切除。

半月板部分切除的传统方式是采用篮钳和刨削器。近年来被广泛使用的激光和射频等‘热刀’技术,为关节镜医师提供了新的便捷的操作工具,但是通过与传统技术的比较,其并无明显的优越性,反而易于导致关节内结构的损伤。最近发明的一种利用高压液体刀行半月板切除的技术已获得了关节外科医师的广泛关注,但对此技术尚缺乏深入研究。

关节镜下半月板移植是一项可行但充满争议的治疗方式,该技术主要针对那些半月板功能丧失或行半月板切除的年轻患者。尽管目前对移植后半月板的萎缩和退变尚存很大的顾虑,但近期结果显示半月板移植术后患者疼痛减轻、功能改善,并能够取得一定的中长期存活率。研究显示该技术在缓解疼痛、提高关节功能方面已取得了令人鼓舞的中长期疗效。8 例行软骨半月板移植患者 5 年随访结果显示,类半月板组织充填在关节间隙,能够很好地发挥其功能而无任何副作用;所有患者均获得了膝关节功能的提高而没有显示显著的退变性改变[13,14]。然而半月板移植的长期疗效尚有待观察,目前的文献尚无法作出结论性的总结。

4 膝关节其他问题

Siparsky 等[15]回顾了目前有关关节镜治疗骨性关节炎的文献,包括 18 项相关研究,认为伴有半月板损伤和轻度骨性关节炎的膝关节接受关节镜手术获益有限,不应将关节镜灌洗作为骨性关节炎患者的常规手术。近期的研究显示骨性关节炎行关节镜下滑膜清理术患者的生活质量要低于以前回顾性调查所显示的满意率[16],但当骨性关节炎患者出现绞锁等机械症状时仍是关节镜手术的适应证。

Willberg 等[17]报道一种使用超声多普勒监视下关节镜刨削治疗髌腱病的方法,利用该技术,可发现髌腱损伤部位的结构改变以及血流改变,从而进行准确的刨削,避免伤及 Hoffa 脂肪垫。

关节软骨的修复重建也是近年来关节镜外科的热点之一。针对软骨损伤的不同原因,治疗选择也存在争议。对于软骨缺损,尤其对于那些年轻的受伤时间短的患者而言,关节镜下自体软骨细胞移植(autologous chondrocyte implantation, ACI)可能是一个较好的治疗选择。一项对自体骨软骨移植治疗软骨损伤临床疗效的中长期随访研究显示,对于那些单纯性软骨损

伤的膝关节而言，ACI 能够取得良好的疗效。移植物的过度增长能够通过采用胶质膜的方式予以避免。术后 18 ~ 36 个月时膝关节的功能改善仍在继续[18]。Henderson 等[19] 对一组 ACI 术后出现软骨过度增生行软骨清理的患者与未行软骨清理的患者进行了长达 42 个月的随访对照，他们发现行软骨清理患者的疗效常常低于后者，而且对过度增生自体移植软骨的清理常常易于导致软骨的水平裂等损伤。

对于股骨远端关节面骨折，关节镜手术有助于术中软骨面的复位，同时可以判断关节内半月板和韧带等结构损伤程度。Demirel 等[20] 认为在关节镜辅助下行关节内骨折内固定的方式由于可以同时判断关节内其他结构的损伤程度，因而较常规的关节切开术有着更大的优点。Abdel-Hamid 等[21] 认为当采用关节镜技术对胫骨平台骨折进行评估时发现较以往所报道的更高的关节内其他结构的复合伤。通过对 98 例闭合性胫骨平台骨折患者所进行的关节镜辅助下骨折复位以及复合伤的诊断和处理，他们发现所有类型的胫骨平台骨折均伴随有软组织的损伤，而其中半月板游离缘撕裂和 ACL 撕裂是最为常见的损伤类型。胫骨平台骨折伴软组织损伤是较为常见的损伤类型，而这可以通过关节镜手术予以准确诊断。

一些作者介绍了一种新的治疗复发性髌骨脱位/半脱位的手术方法，在进行了 7 年的随访以后，他们认为关节镜下髌骨重排是一项可靠的、并发症较低和康复较快的手术技术，有着与传统的切开手术相媲美的治疗效果[22]。

随着包括本期关节镜外科医师对上述热点问题更深入的探索，以及更多的循证医学研究，这些争论问题将会进一步明晰。

关键词：关节镜 膝关节 手术 疗效
中图法分类号：R687.4　　文献标识码：A

参考文献：

[1] 吴海山. 学习、总结、提高——完成关节镜外科从新技术向亚学科的转变[J]. 中华创伤杂志，2005，21(5)：322 - 324.

[2] Svensson M，Kartus J，Ejerhed L，*et al*. Does the patellar tendon normalize after harvesting its central third?: a prospective long-term MRI study[J]. Am J Sports Med，2004，32(1)：34 - 38.

[3] Jarvela T，Paakkala T，Kannus P，*et al*. Ultrasonographic and power Doppler evaluation of the patellar tendon ten years after harvesting its central third for reconstruction of the anterior cruciate ligament：comparison of patients without or with anterior knee pain[J]. Am J Sports Med，2004，32(1)：39 - 46.

[4] Milankov M，Miljkovic N，Savic D. Anterior cruciate ligament reconstruction using compressed bone-hamstring-bone graft[J]. Arthroscopy，2007，23(4)：442，e1 - e3.

[5] 吴宇黎，吴海山，李晓华，等. LARS 人工韧带在前交叉韧带重建中的作用[J]. 实用骨科杂志，2007，13(1)：4 - 6.

[6] Yamamoto Y，Hsu W H，Woo S L，*et al*. Knee stability and graft function after anterior cruciate ligament reconstruction：a comparison of a lateral and an anatomical femoral tunnel placement[J]. Am J Sports Med，2004，32(8)：1825 - 1832.

[7] Surendran S，Choi N Y，Yoon K J，*et al*. Arthroscopic posterior cruciate ligament augmentation using an autogenous hamstring tendon graft and the posterior-posterior triangulation technique[J]. Arthroscopy，2007，23(4)：444，e1 - e6.

[8] Wu C H，Chen A C，Yuan L J，*et al*. Arthroscopic reconstruction of the posterior cruciate ligament by using a quadriceps tendon autograft：a minimum 5-year follow-up[J]. Arthroscopy，2007，23(4)：420 - 427.

[9] Gill T J，DeFrate L E，Wang C，*et al*. The effect of posterior cruciate ligament reconstruction on patellofemoral contact pressures in the knee joint under simulated muscle loads[J]. Am J Sports Med，2004，32(1)：109 - 115.

[10] Miller M D，Kline A J，Jepsen K G. "All-inside" meniscal repair devices：an experimental study in the goat model[J]. Am J Sports Med，2004，32(4)：858 - 862.

[11] Ahn J H，Oh I. Arthroscopic all-inside lateral meniscus suture using posterolateral portal[J]. Arthroscopy，2006，22(5)：572，e1 - e4.

[12] Kuraishi J，Akizuki S，Takizawa T，*et al*. Arthroscopic lateral meniscectomy in knees with lateral compartment osteoarthritis：a case series study[J]. Arthroscopy，2006，22(8)：878 - 883.

[13] Noyes F R，Barber-Westin S D，Rankin M. Meniscal transplantation in symptomatic patients less than fifty years old[J]. J Bone Joint Surg Am，2004，86 - A(7)：1392 - 1404.

[14] Sekiya J K，Giffin J R，Irrgang J J，*et al*. Clinical outcomes after combined meniscal allograft transplantation and anterior cruciate ligament reconstruction[J]. Am J Sports Med，2003，31(6)：896 - 906.

[15] Siparsky P，Ryzewicz M，Peterson B，*et al*. Arthroscopic treatment of osteoarthritis of the knee：are there any evidence-based indications?[J]. Clin Orthop Relat Res，2007，455：107 - 112.

[16] Dervin G F，Stiell I G，Rody K，*et al*. Effect of arthroscopic debridement for osteoarthritis of the knee on health-related quality of life[J]. J Bone Joint Surg Am，2003，85 - A(1)：10 - 19.

[17] Willberg，L，Sunding K，Forssblad M，*et al*. Ultrasound- and Doppler-guided arthroscopic shaving to treat Jumper's knee：a technical note[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc，2007，15(11)：1400 - 1403.

[18] Steinwachs M，Kreuz P C. Autologous chondrocyte implantation in chondral defects of the knee with a type Ⅰ/Ⅲ collagen membrane：a prospective study with a 3-year follow-up[J]. Arthroscopy，2007，23(4)：381 - 387.

[19] Henderson I，Gui J，Lavigne P. Autologous chondrocyte implantation：natural history of postimplantation periosteal hypertrophy and effects of repair-site debridement on outcome[J]. Arthroscopy，2006，22(12)：1318 - 1324，e1.

[20] Demirel M，Dereboy F，Ozturk A，*et al*. Arthroscopically assisted intra-articular lateral femoral condyle fracture surgery[J]. Arthroscopy，2006，22(6)：690，e1 - e4.

[21] Abdel-Hamid M Z，Chang C H，Chan Y S，*et al*. Arthroscopic evaluation of soft tissue injuries in tibial plateau fractures：retrospective analysis of 98 cases[J]. Arthroscopy，2006，22(6)：669 - 675.

[22] Ali S，Bhatti A. Arthroscopic proximal realignment of the patella for recurrent instability：report of a new surgical technique with 1 to 7 years of follow-up[J]. Arthroscopy，2007，23(3)：305 - 311.

（编辑　王小寒）