

· 经验交流 ·

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

李建华 印钰

膝关节韧带的运动损伤较为常见,主要见于球类、摔跤运动,其次是滑雪运动。受力不同往往会出现不同类型损伤,如韧带部分或全部断裂、韧带损伤伴半月板损伤,严重的会产生胫骨内、外踝骨折,形成复杂的联合损伤。本文旨在讨论膝关节前交叉韧带断裂的手术重建方法和康复治疗程序。

资料与方法

一、对象

从住院患者中随机抽取 20 例“膝关节前交叉韧带断裂”的运动员,经 MRI 和关节镜确诊,其中男 14 例,女 6 例;年龄 19 ~ 26 岁,平均 22.5 岁;平均病程 4 个月。

二、治疗方法

1. 手术方式(利用髌腱中 1/3 作移植物行关节镜下前交叉韧带重建):(1)患者取仰卧位,先行硬膜外麻醉,止血带置于左(右)侧大腿中上 1/3,准备皮肤并按关节镜手术常规铺巾。(2)止血带先不充气,在髌骨内侧作纵形切口,向远侧延伸 8 ~ 10 cm,暴露髌腱,分别测量髌腱上部、中部、下部的宽度,并记录数据。于髌腱中部宽度的中 1/3,用手术刀切片作平行纵向切口,向上延伸至髌骨上 2 cm,向下延伸至胫骨结节下 2.5 cm,用电锯沿髌骨和胫骨切口进行切割,然后用骨刀分别松解髌骨和胫骨结节骨块,取下髌骨-髌腱-胫骨结节这一移植结构(胫骨块厚 0.8 cm,髌骨块厚 0.5 cm)。然后取 9 或 10 号测量套管对移植骨块进行修理,用电钻(带 1 mm 克氏针)在骨块外 1/3 处由上至下钻孔,用 5 号涤纶编织线穿过胫骨骨块针孔(并用美蓝在骨与腱的连接处标记),用钢丝穿髌骨骨块,用生理盐水浸润的纱布覆盖待用。(3)给止血带充气(450 mmHg),分别在髌骨上缘外旁开 2 cm 和内、外膝眼用手术刀作皮肤切口。髌骨上缘外插入水管,内或外膝眼插入关节镜(先用尖头再用钝头)。检查关节内情况,进一步确定前交叉韧带断裂,在断端进行修理。然后用骨刀和咬骨钳作髌间窝形成术,并用刮勺修整骨面(右膝上止点在 11 点,左膝在 1 点),用下止点定位器(呈 30°)定位。内定位在后交叉韧带下止点前,外定位在髌骨中线旁开 2 cm,用克氏针沿下止点定位器钻入,拆除定位器。再用 9 或 10 号骨钻套入克氏针钻入形成隧道,修整关节内隧道口。然后用上止点定位器固定于右膝 11 点,用带导引针的电钻沿上止点定位器钻入股骨,注意深度,拆去上止点定位器。改用负压吸引器头钻入股骨骨道吸除碎片,用导引针经吸引器头穿入股骨骨道并穿透皮肤,拆去吸引器头。换用 9 或 10 号骨钻套入导引针钻入上止点内 3.5 cm 深形成骨隧道,拆去骨钻。用导引针将移植物带入关节腔内,上止点隧道内放入“胫股骨块”,将螺丝钉导针固定在美蓝标记面的骨面上,将螺丝

钉固定在隧道内。膝关节屈曲 30°,将下止点隧道内髌骨骨块“外旋”90°。①若骨块外置在隧道外,则抽去钢丝用 2 颗门型钉固定;②若骨块正好在隧道口,则用螺丝钉固定;③若骨块长度不到隧道口,则用门型钉固定钢丝。然后放入引流管,松止血带。(4)最后冲洗关节腔,拔镜,放置引流管,逐层缝合,棉花腿加压包扎,直夹板固定。

2. 康复治疗:(1)膝关节镜术前康复训练原则:控制关节液的溢出;保留充分的关节活动度;加强股四头肌和腘绳肌的肌力;保持正常的步态。(2)膝关节镜术后康复训练程序(见表 1)。

结 果

手术 48 h 后拔除引流管,2 ~ 3 d 后床边部分负重,2 周可以下地部分负重,3 周全部负重,4 周可以独立步行,5 周后改戴“弯腿夹板”,9 周后改为普通护膝同时弃拐。

膝关节活动度:3 周后膝屈曲 90°,8 周后膝屈伸至正常。

4 个月后独立步行,可参加一般日常生活活动,9 个月可开始慢跑,1 年后进行正常运动训练、比赛。

讨 论

前、后交叉韧带是膝关节的重要的静力性稳定结构,一旦损伤或断裂可以引起膝关节不同程度的不稳定,而影响运动成绩,治疗不当对于运动员尤其是高水平运动员的运动生涯将产生较大影响,因此前交叉韧带重建一直是运动创伤领域的重要临床课题。前交叉韧带断裂重建的方法有许多种,如 Muller 法、Eriksson 法、Lipscomb 法、Jones 法等,各有利弊。为了强化修复或晚期重建的韧带性能,近几年日益强调增强术式的应用。增强术有三种形式:原位前交叉韧带修复,加一种组织的移位增强;两种自体组织同时移位,相互增强;一种自体组织移位加人工韧带重建前交叉韧带,可用于增强的组织有髌腱中 1/3、髂胫束、半腱肌和股薄肌。对于专业运动员来讲,由于运动寿命相对短,特别是能够出运动成绩的时间非常短,因此膝关节术后恢复时间的长短尤为重要。目前国内运动医学界已普遍接受关节镜手术。

关节镜手术的优点为:它是一个闭合式的操作手术,而切开手术使关节软骨过多地暴露,加重了关节软骨的损害。关节镜手术减少了关节软骨损害程度;手术创伤小,不切开关节囊,术后反应轻,缩短了操作和愈合的时间,且在钻骨道的同时有大量关节液的冲洗,有利于减低钻头和骨壁之间的摩擦高温,避免了对骨组织的灼伤,有利于韧带的愈合;关节镜手术探查全面而可靠,确诊率为 100%,同时可以发现其他合并的损伤。

选择何种移植物作前交叉韧带重建,是关系重建后的韧带是否能重新适应运动员训练及比赛的问题,这是从事运动医学专业人员区别于骨科专业人员在选择手术方式上的不同之处。

表 1 前交叉韧带重建术后康复训练程序

康复训练方法	术后时间									
	1~2 周	3~4 周	5~6 周	7~8 周	9~12 周	2 个月	4 个月	6 个月	8 个月	12 个月
1. 护膝装置										
(1) 直腿夹板	*	*								
(2) 弯腿夹板			*	*						
(3) 普通护膝					*	*	*	*	*	*
2. 关节活动度训练										
(1) CPM 训练	*	*								
(2) 关节被动训练	*	*	*							
3. 肌力训练										
(1) 背靠墙半蹲训练	*	*	*							
(2) 股四头肌和腘绳肌等长收缩			*							
(3) 腘绳肌等长收缩	*									
(4) 髌内收训练	*									
(5) 髌内收外展及直腿抬高训练		*	*	*	*	*				
(6) 踝关节背屈抗组训练	*	*	*	*	*	*				
(7) 股四头肌抗组训练		*	*	*	*	*	*	*	*	
(8) 侧踏台阶训练					*	*	*	*	*	
4. 负重训练										
(1) 持拐行走			*							
(2) 部分负重			*	*						
(3) 独立步行				*						
5. 适应性训练										
(1) 固定功率自行车	*	*	*	*	*	*	*	*		
(2) 慢跑						*	*	*	*	
6. 柔韧度训练										
(1) 侧向跑或向后跑									*	
(2) 跳绳运动									*	
(3) “8”字跑									*	

注:“*”为可进行运动的标志

目前在运动医学界公认“骨-髌腱中 1/3-骨”移植术是前交叉韧带自体移植物的“金标准”。这也是我们选择挤压螺钉固定“骨-髌腱中 1/3-骨”作移植物的原因。

我们从术前对该组患者的各项检查中发现,普通 X 片并不能明确诊断,除非采用特殊的体位。北医三院建议拍片时将膝关节屈曲 90°,然后作前抽屉试验,同时摄取侧位像,两侧对比,若胫骨向前移位即属阳性。膝关节 B 超检查在一些医院已广泛采用,但国内有关膝关节 B 超检查的准确性目前尚无报道。磁共振被认为是准确性较高的影像学技术,准确率在 90% 以上,但最为成功的诊断方法当属关节镜检查,准确率 100%。就准确率而言,上述 4 项检查顺序为:关节镜、磁共振、X 片、B 超。

对于术后的康复训练问题,我们认为我们所制定的康复训练程序切实可行,患者按该程序训练安全可靠。当然在训练中应该注意闭环动力链训练和开环动力链训练的运用。由于前者能促进四头肌和腘绳肌的共同收缩和关节的稳定性,减少当压力负载增加时引起的胫骨前移,从而减轻对膝的剪力和对前交叉韧带的拉力,因此对膝关节和前交叉韧带很安全,手术早期应采取该训练方式。而膝关节伸直位的股四头肌等长训练则是开环动力链训练的形式之一,有实验证明:全范围的股四头肌的开环动力链训练在屈曲 30°至完全伸直的范围内都会引起胫骨的

向前偏移,并对移植物产生过大的拉力,会造成移植物损伤,故在重建手术早期是不能采用的,主要用于后期的训练。另外在早期的训练中还应注意神经肌肉本体感觉的训练。手术后期运动员还应加强柔韧度训练。

参 考 文 献

- 1 曲绵域,高云秋,浦钧宗,等.实用运动医学.北京:北京科学技术出版社,1996.696-708.
- 2 王亦璁.膝关节外科的基础和临床.北京:人民卫生出版社,1999.250-261,536-538.
- 3 范振华,主编.骨科康复医学.上海:上海医科大学出版社,1999.190-195.
- 4 James R, Andrews MD. Diagnostic and operative arthroscopy. New York: WB Saunders Company, 1997. 355-389.
- 5 Paschal SO, Seemun MD, Ashman RB. Interference fixation versus post-fixation of bone patellar tendon bone graft for anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Orthop, 1994, 300: 281.

(收稿日期:2002-08-08)

(本文编辑:郭正成)