

# 关节松动术联合运动疗法治疗前交叉韧带重建术后膝关节功能障碍 15 例

朱铃铃<sup>1△</sup> 蔡乘燕<sup>1</sup> 何晓丹<sup>1</sup> 刘婷<sup>1</sup> 唐静飞<sup>1</sup> 方莉玉<sup>1</sup> 柴文青<sup>1</sup> 郭彩银<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨 Kaltenborn 关节松动术联合运动疗法治疗前交叉韧带重建术后膝关节功能障碍的临床疗效。方法:选取前交叉韧带重建术后膝关节功能障碍患者 15 例,采用 Kaltenborn 关节松动术联合运动疗法,于治疗前和治疗后第 2 周、4 周、8 周,采用膝关节活动度评价指标(ROM)、视觉模拟疼痛指数评估(VAS)及 Lysholm 膝关节功能评分表进行疗效评价。结果:患者治疗前和治疗后第 2 周、4 周、8 周,观察指标 ROM 评分、VAS 评分和 Lysholm 膝关节功能评分,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论:Kaltenborn 关节松动术联合运动疗法,治疗前交叉韧带重建术后关节功能障碍有一定的疗效,可以改善活动度,减轻疼痛,恢复膝关节功能,值得临床推广应用。

**[关键词]** 关节松动术;运动疗法;前交叉韧带;膝关节

**[中图分类号]** R684 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2020)01-0057-03

前交叉韧带(Anterior Cruciate Ligament, ACL)损伤是临床上常见的运动损伤之一,在成人、青少年中均多有发生,并且发病率呈逐年升高的趋势<sup>[1,2]</sup>。前交叉韧带损伤重建术后膝关节粘连的发病率为 4%~35%<sup>[3]</sup>,对患者的运动和日常生活带来严重影响<sup>[4]</sup>。临床治疗方法有常规松动手法、物理治疗、针刺等,近年来,Kaltenborn 关节松动术已逐渐成为欧美国家改善关节活动度、减轻疼痛的常用康复治疗技术<sup>[5,6]</sup>。

本研究使用 Kaltenborn 关节松动术联合运动疗法,治疗前交叉韧带重建术后膝关节功能障碍患者 15 例,取得良好效果,现报告如下。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

本研究选择杭州市富阳中医骨伤医院,从 2018 年 6 月至 2019 年 6 月门诊和住院收治的前交叉韧带重建术后损伤患者 15 例作为研究对象,其中男 7 例,女 8 例;年龄 20~52 岁,平均年龄(37.73±7.04)岁;左侧 8 例,右侧 7 例;时间为受伤至前交叉韧带重建术后 4 周。

### 1.2 纳入标准

1)2018 年 6 月至 2019 年 6 月,在本院就诊;2)单纯 ACL 重建术;3)ACL 重建术后 4 周,并诊断为膝关节僵硬的;4)患膝最大主动活动度<90°。

### 1.3 排除标准

1)用影像检查以排除韧带断裂或定位点错误需手术修补者;2)合并关节感染者;3)合并周围神经损伤者;4)合并心血管、肺、肝等严重内科疾病者;5)患有精神疾病;6)既往有膝关节手术史者。患者只要满足排除标准中的任意一条,就必须被排除在研究之外。

## 2 方法

主要采用 Kaltenborn 关节松动术联合运动疗法。

### 2.1 治疗方法

在关节松动术前患者取坐位或卧位,暴露患膝。先用理筋手法以点、按、揉、推等法施于大腿股四头肌 5 min,以达到解痉止痛、舒筋活血的目的,再按揉髌韧带周围,重点以阿是穴治疗为主。

**2.1.1 Kaltenborn 关节松动术治疗** 膝屈曲小于 90°治疗方法:患者坐着或平躺,小腿伸离治疗床边缘,用治疗带将大腿固定在治疗床上。治疗师的一手握紧患者的胫骨下段,另一手虎口卡在胫骨结节处,将膝内旋位后向下长轴牵伸的同时,在胫骨上使用第Ⅲ级后向滑行动作,维持 6 s 以上。

膝屈曲大于 90°治疗方法:患者侧卧位,上方健侧腿屈髋屈膝下垫一枕头,更好地固定骨盆,患腿股骨下段用治疗带与床固定,其中一治疗师将治疗带固定于胫骨结节处,不完全垂直胫骨前,向后滑动增加膝屈曲,另一治疗师用治疗带围绕着双手把患者的胫骨下段抓紧,在膝关节弯曲受限处身体后移下蹲,手和小腿成一直线时施用第Ⅲ级牵引动作,维持 6 s 以上。此

基金项目:浙江省杭州市富阳区科技计划项目(2018SK022)

<sup>1</sup> 浙江省杭州市富阳中医骨伤医院康复科(杭州,311400)

<sup>△</sup>通信作者 E-mail:1542360327@qq.com

方法需要两位治疗师同时向一个方向施力,以避免形成杠杆力。

以上均致患者感微痛,VAS 疼痛评分控制在 3 分以内。

**2.1.2 运动疗法** 1)髌后伸练习,俯卧位,患侧下肢后伸抬离床面约 10 cm。2)开贝壳练习,患侧卧位,屈髋屈膝,双脚并拢,将上方膝关节抬起远离床面。3)弹力带抗阻侧方移位练习,弹力带起始抗阻,并腿站立绑弹力带,侧方跨步至与肩同宽。4)本体感觉训练,双足立于平衡板上,与肩同宽,屈膝 0°~30°,尽量维持身体平衡。治疗结束后,予加压冷疗 15 min。以上治疗每次 30 min,2 次/d,每周 5 次,连续 8 周。

**2.2 疗效评定**

患者于治疗前和治疗后第 2 周、4 周、8 周,采用膝关节活动度评价指标(ROM)<sup>[7]</sup>,视觉模拟疼痛指数评估(VAS)(0~10 分)及 Lysholm 膝关节功能评分表<sup>[8]</sup>进行疗效评价。

**2.3 安全性评估**

治疗 4 周和 8 周复查影像检查,观察是否存在内植物松动、化脓性关节炎、异位骨化等症状。治疗结束后随访 6 个月。

**2.4 统计学方法**

采用 SPSS17.0 统计学软件包进行统计学分析。计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,治疗前后不同阶段的观察指标比较采用单因素方差分析,再进行 LSD-*t* 检验, $P < 0.05$  差异有统计学意义。

**3 结果**

**3.1 ROM 评分比较**

治疗前 58.13°±3.62°,治疗后 2 周 90.60°±3.36°,治疗后 4 周 109.87°±4.45°,治疗后 8 周 120.67°±5.66°,见表 1。经单因素方差分析,且进一步行 LSD-*t* 检验,不同治疗期间差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表 1 ROM 评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

时间	ROM 评分	<i>F</i>	<i>P</i>
治疗前	58.13±3.62	591.809	<0.001
2 周	90.60±3.36		
4 周	109.87±4.45		
8 周	120.67±5.66		

**3.2 VAS 评分比较**

治疗前(4.93±0.46)分,治疗后 2 周(3.00±0.54)分,治疗后 4 周(2.27±0.59)分,治疗后 8 周(1.33±0.49)分,见表 2。经单因素方差分析,且进一步行 LSD-*t* 检验,不同治疗期间差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表 2 VAS 评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

时间	VAS 评分	<i>F</i>	<i>P</i>
治疗前	4.93±0.46	128.927	<0.001
2 周	3.00±0.54		
4 周	2.27±0.59		
8 周	1.33±0.49		

**3.3 Lysholm 评分比较**

治疗前(70.67±0.98)分,治疗后 2 周(81.53±2.72)分,治疗后 4 周(86.60±2.41)分,治疗后 8 周(90.20±2.57)分,见表 3。经单因素方差分析,且进一步行 LSD-*t* 检验,不同治疗期间差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表 3 Lysholm 评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

时间	Lysholm 评分	<i>F</i>	<i>P</i>
治疗前	70.67±0.98	208.569	<0.001
2 周	81.53±2.72		
4 周	86.60±2.41		
8 周	90.20±2.57		

**4 讨论**

膝关节粘连是前交叉韧带损伤重建术后一个较为严重的并发症,会造成膝关节生物力学特性的改变,进一步产生膝骨关节炎<sup>[9,10]</sup>。从骨骼肌肉动力学分析,前交叉韧带对维持膝关节的稳定性有重要作用,能限制胫骨前移、膝关节旋转和内外翻运动及本体感觉功能。膝关节发生粘连后,生理活动减少,膝关节稳定性缺失,并继发关节内其他结构损伤、关节退变及另一侧膝关节损伤<sup>[11]</sup>。

生物力学研究和步态分析发现<sup>[10]</sup>,膝关节对患者日常生活有极其重要的影响,当膝关节屈曲>65°时才能不影响行走,>90°时才不至于影响患者坐下和起立。因此恢复正常的膝关节活动范围和减轻关节慢性疼痛是治疗膝关节粘连的主要目的。

本研究结果显示,在实施治疗后的第 2、4、8 周患者的膝关节屈曲角度和膝关节 Lysholm 评分均有明显改善,而 VAS 疼痛评分明显降低。说明 Kaltentborn 关节松动术联合运动疗法,可有效改善患者膝关节活动度,提高膝关节功能并减少疼痛。

张磊等<sup>[12]</sup>认为前交叉韧带损伤以后,膝关节不仅直接降低机械稳定性,更重要的是影响膝关节的本体感觉,使其神经传导和反射功能及其后的一系列神经整合过程出现问题,从而影响膝关节稳定性。因此前交叉韧带损伤后,加强本体感觉和神经肌肉控制的训练对其功能恢复有重要作用。

中医认为关节疼痛是由于气血不通所致“不通则痛”,关节僵硬是由于筋失濡养所致。《黄帝内经》云:“风寒湿三气杂至,合而为痹也。”膝关节处有六条经筋循行通过,通过对膝关节六条经筋的辨证论治,应用中

医理筋手法对恢复可逆性的关节紊乱有一定效果<sup>[13,14]</sup>。

传统的徒手治疗是从主动运动到被动运动的延伸,该动作模式容易引起关节面的压迫,可能造成关节损伤。Kaltenborn 关节松动术采用骨骼在关节内平移的线性动作,即在治疗平面上进行滑动或牵引等,以减少骨和骨之间的挤压,使得关节松动术更为安全和有效<sup>[5]</sup>。

综合以上的理论特点,本研究的治疗方案是:治疗前先采用理筋手法疏通经络,治疗过程中使用 Kaltenborn 关节松动术联合运动疗法对患者进行康复治疗。

在本研究实施过程中,治疗师针对 Kaltenborn 关节松动术的特点,采用了不完全垂直胫骨由前向后滑动,增加膝关节屈曲角度。黄文华等<sup>[15]</sup>认为用胫骨解剖轴与胫骨平台切线的夹角获得的后倾角比较准确,报道胫骨后倾角平均 9°,胫骨向后滑动,胫骨平台为治疗平面有这个后倾角才不致引起胫骨和股骨的撞击,减少因治疗引起的损伤。

治疗过程中,在>90°体位时,需注意被施侧胫骨始终平行于床面,避免抬离床面对膝关节产生剪切力而造成损伤。关节附属末端有绷紧感时再对胫骨辅以扭转力,使关节囊和其周围组织伸展性得以保持,达到改善关节活动度的目的。

本研究的治疗方案取得了良好的临床效果。但值得注意的是,本研究的局限之处在于样本量小及未进行更长时期的疗效评价,因此还有待更多研究对该治疗方案进行进一步的评价。

综上所述,Kaltenborn 关节松动术联合运动疗法治疗前交叉韧带重建术后关节粘连有一定的疗效,可以改善活动度,减轻疼痛,恢复膝关节功能,值得临床推广应用。

参考文献

[1] 陈连旭,付立功.前交叉韧带断裂和重建的临床流行病学

分析[J].中国组织工程研究,2016,20(24):3602-3608.  
[2] 吴峥,余家阔.青少年前交叉韧带损伤治疗现状[J].中国运动医学杂志,2015,34(4):404-408.  
[3] FAUST I,TRAUT P,NOLTING F,et al. Human xylo-syltransferases-mediators of arthrofibrosis new patho-mechanistic insights into arthrofibrotic remodeling after knee replacement therapy[J]. Scientific Reports,2015,5: 12537.  
[4] 周世恒.强化肌力训练治疗创伤后膝关节粘连的疗效研究[J].中国卫生标准管理,2019,10(2):63-65.  
[5] 王雪强.关节松动术[M].北京:科学出版社,2018.  
[6] 周敬杰,张明,张秀芳,等.本体感觉训练联合 Kaltenborn 关节松动术治疗慢性踝关节不稳的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(2):151-153.  
[7] 黄晓琳,燕铁斌.康复医学[M].5 版.北京:人民卫生出版社,2013.  
[8] 胡永成,邱贵兴,马信龙,等.骨科疾病疗效评价标准[M].北京:人民卫生出版社,2012.  
[9] 刘丽琨,蔡斌,岳冰,等.前交叉韧带重建术后关节粘连患者的综合物理治疗 30 例报告[J].中国骨与关节杂志,2016,5(10):743-746.  
[10] 吴海啸,王鹏,张超,等.膝关节粘连:治疗和预防研究新进展[J].中国组织工程研究,2017,21(36):5879-5885.  
[11] 王彬,李颖智,刘晓宁,等.前交叉韧带重建术后康复研究进展[J].中国实验诊断学,2018,22(12):2199-2203.  
[12] 张磊,李义凯.膝关节前交叉韧带本体感觉的研究进展[J].中国康复医学杂志,2017,32(2):245-247.  
[13] 邓健,刘渊,杨力强.痧脊经筋疗法治疗膝骨关节炎的临床研究[J].时珍国医国药,2017,28(5):112-114.  
[14] 王占荣,冯兴中.膝关节骨性关节炎中西医结合非手术疗法疗效评价[J].中华中医药杂志,2018,33(4):1645-1648.  
[15] 黄文华,姜楠,钟世镇,等.胫骨平台后倾角的测量及临床意义[J].中国骨与关节损伤杂志,2007,22(10):825-828.

(收稿日期:2019-07-03)

广告目次

1. 颈复康药业集团有限公司	
腰痛宁胶囊 .....	封二
2. 广东省医药进出口公司珠海公司	
同息通 .....	封三
3. 陕西盘龙药业集团股份有限公司	
盘龙七片 .....	封四