自体富血小板血浆联合关节镜下重建术治疗前交叉韧带损伤的临床研究 *

张朝贵　伍旭辉　朱鹤远　肖杰正　李健　伍群
（湖南省娄底市中心医院骨科　娄底 417000）

摘要：目的：研究富血小板血浆联合关节镜下自体腘绳肌腱重建前交叉韧带的临床疗效。方法：选取 2018 年 1 月~2019 年 1 月在娄底市中心医院行膝关节前交叉韧带重建术患者 30 例患者，根据随机数字表法分为对照组和试验组各 15 例。对照组采用关节镜下自体腘绳肌腱重建前交叉韧带，试验组采用自体富血小板血浆联合关节镜下自体腘绳肌腱重建前交叉韧带。比较两组患者在不同时间段内的 IKDC 检查评分，并使用 Lysholm 量表判断膝关节功能恢复情况，比较并发症发生情况。结果：术前两组 IKDC 评分、Lysholm 评分比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；术后两组 IKDC 评分、Lysholm 评分均较术前上升，且试验组各项评分均明显高于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。两组治疗及随访期末发生并发症。结论：自体富血小板联合关节镜下自体腘绳肌腱重建前交叉韧带，可以缓解疼痛并改善膝关节功能。

关键词：前交叉韧带损伤；前交叉韧带重建；自体富血小板血浆；关节镜

中图分类号：R687.4　　**文献标识码**：B　　doi:10.13638/j.issn.1671-4040.2021.01.013

作为临床常见的膝关节运动损伤，前交叉韧带（ACL）损伤的发生可导致膝关节前后向滑动、旋转不稳定等问题，进而造成严重的运动障碍。为了消除损伤，提升患者膝关节功能，临床常需要对患者实施韧带重建手术。关节镜下韧带重建手术一般可以获得很好的临床疗效，但重建手术的挑战之一是在肌腱和骨骼之间实现牢固的腱骨愈合，以保证早期的运动和活动范围。重建术后骨隧道内腱骨愈合慢，有隧道扩大及移植物拔出风险，进而导致手术失败。而移植物失效和关节不稳，则影响膝关节功能。自体富血小板血浆（PRP）是由自身全血通过离心得到的血小板浓缩物，含有大量蛋白质及生长因子，能够促进组织再生和愈合[1]。PRP 促进前交叉韧带重建术后腱骨愈合已成为近年来研究的热点[2]。本研究以前交叉韧带损伤患者为研究对象，进行自体富血小板血浆联合关节镜下自体腘绳肌腱重建前交叉韧带与关节镜下自体腘绳肌腱重建前交叉韧带随机对照研究，评价富血小板血浆联合关节镜下自体腘绳肌腱重建前交叉韧带的临床疗效。现报道如下：

1　资料与方法

1.1　一般资料　选取 2018 年 1 月 ~2019 年 1 月在娄底市中心医院接受膝关节前交叉韧带重建术治疗的 30 例患者，按照随机数字表法分为对照组与试验组各 15 例。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。见表 1。本研究经我院医学伦理委员会审核批准。

表 1　两组患者一般资料比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	n	性别（例）		年龄（岁）	损伤原因（例）		损伤部位（例）		韧带损伤至手术时间（d）
		男	女		运动训练损伤	交通事故	右侧	左侧	
对照组	15	10	5	38.33± 10.02	9	6	8	7	7.3± 1.4
试验组	15	11	4	37.93± 6.85	10	5	9	6	7.4± 1.2
t/χ^2		0.159		0.128	0.144		0.136		0.138
P		0.690		0.899	0.705		0.712		0.892

1.2　纳入标准　（1）为单纯膝关节前交叉韧带损伤，不伴有其他韧带损伤；（2）膝关节无神经、血管等其他合并伤。

1.3　排除标准　（1）膝关节多发韧带损伤；（2）既往有膝关节创伤及手术史；（3）严重心肝肾功能障碍，不能耐受手术；（4）未成年人骨骺尚未闭合；（5）不能配合完成随访。

1.4　研究方法

1.4.1　治疗方法　对照组给予常规关节镜下探查膝关节并处理相关合并伤（如行半月板成形或缝合术等）。常规完全清除股骨及胫骨前交叉韧带止点残端。于患侧胫骨结节内侧作纵斜行切口，取腱器取腘绳肌腱（股薄肌、半腱肌）。修整肌腱后对折成四股，用不可吸收 Ethibond 2# 编织肌腱，肌腱直径 7~9 mm，适当拉力预张后备用。根据肌腱测量直径选择相应型号钻头建立股骨及胫骨隧道。将编织后腘绳肌腱装上袢长合适的带袢钢板（Endo-button），在牵引线引导下，经关节腔将移植肌腱从胫骨骨隧道拉入股骨骨隧道。确认成功翻转钢板后，在维持肌腱适当张力的同时，最大限度地屈伸患者膝关节。保持肌腱张力，在胫骨侧置入合适型号的挤压螺钉，彻底冲洗关节腔，缝合切口，弹力绷带加压包扎。试验组在

* 基金项目：河南省娄底市科技计划项目（编号：娄财教指[2017]58 号）

无菌操作下取患者肘前静脉血，采用 PRP 制备套装（山东威高）二次离心法制备 PRP 10 ml 备用。同对照组制备胫骨、股骨隧道及取肌腱。肌腱编织并预张后置于 5 ml PRP 中浸泡 10 min。将浸泡 PRP 后的肌腱按对照组相同方法常规重建前交叉韧带。缝合伤口后将剩余 5 ml PRP 经皮注入关节腔，弹力绷带加压包扎。

1.4.2　术后处理　术后常规予低分子肝素抗凝预防下肢静脉血栓，常规抗生素抗感染以及冰敷 24 h；常规镇痛；术后 24 h 待患者各项生命指标稳定后，可引导患者在支具保护下开展初步患肢功能、股四头肌以及踝泵功能锻炼；术后 2 周，可指导患者在可调节支具的保护下进行关节练习。

1.5　观察指标及评定标准　（1）两组术前、术后 6 个月、术后 12 个月对比两组患者 IKDC 检查评分，并使用 Lysholm 量表评估两组患者膝关节功能；（2）两组患者术后并发症发生情况比较，如感染、疼痛、创口不愈合、关节粘连、关节受限、韧带功能失效、内固定物排异反应、下肢深静脉血栓等。

1.6　统计学方法　采用 SPSS18.0 统计学软件分析处理数据，计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，用 t 检验，计数资料用%表示，用 χ^2 检验，$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　两组 IKDC 评分和 Lysholm 评分比较　术前，两组 IKDC 评分、Lysholm 评分比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；术后 6 个月、术后 12 个月，两组 IKDC 评分、Lysholm 评分均明显升高，且试验组高于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。见表 2。

表 2　两组 IKDC 评分和 Lysholm 评分比较（分，$\bar{x}\pm s$）

	组别	n	术前	术后 6 个月	术后 12 个月	F	P
IKDC 评分	对照组	15	50.9± 2.8	82.6± 1.5	93.4± 0.8	3 033.330	<0.001
	试验组	15	49.6± 4.6	84.4± 1.06	94.9± 1.2	4 729.719	<0.001
	t		0.937	-7.709	-3.999		
	P		0.357	<0.001	<0.001		
Lysholm 评分	对照组	15	48.4± 7.2	81.8± 1.4	91.9± 2.1	835.190	<0.001
	试验组	15	46.2± 7.6	83.6± 1.2	93.6± 1.3	1 008.483	<0.001
	t		0.809	-3.690	-2.644		
	P		0.426	<0.001	0.013		

2.2　两组并发症发生情况比较　两组患者在治疗及随访期间均未发生相关并发症。

3　讨论

前交叉韧带是保证膝关节稳定的重要组织结构。经研究发现，前交叉韧带不仅能防止胫骨前移，同时也可在屈膝时限制胫骨外旋。前交叉韧带的损伤发生率高，可以进一步导致膝关节不稳及功能受限，并可能导致软骨和半月板的继发性损伤，最终出现骨关节炎。通过关节镜下进行自体腘绳肌腱重建前交叉韧带手术治疗前交叉韧带损伤是目前较为有效的治疗方法[3]。但术后需要很长一段时间才能腱骨愈合，而如何促进腱骨愈合以进一步提高前交叉韧带重建术成功率是近年来的研究热点。

PRP 来自患者自身，是一种自体血小板的浓缩物，其浓缩水平远高于血液中的正常水平。PRP通常通过二次离心抗凝自体血制备。柴昉等[4]研究指出，PRP 在临床中的应用有助于加速患者机体组织的恢复。随着血小板浓度的升高，会激活并释放出许多可促进组织愈合的生长因子，这些细胞生长因子不仅能促进患者机体的康复，而且能够提升组织的再生功能及愈合功能。此外，在很多研究中已经证实PRP 有增强纤维细胞生长和胶原蛋白产生的作用。PRP 促进前交叉韧带重建术后腱骨愈合已经成为近些年临床研究的热点话题，目前多为动物实验等基础研究，关于临床研究的相关文献资料相对较少[5-6]。

本研究结果显示，术后 6 个月、术后 12 个月，两组 IKDC 评分、Lysholm 评分均明显升高，且试验组高于对照组（$P<0.05$），说明 PRP 联合关节镜下自体腘绳肌腱重建前交叉韧带，可以缓解疼痛并改善膝关节功能。同时两组患者在治疗及随访期间均未发生相关并发症，说明 PRP 的应用没有增加并发症的发生风险，重建前交叉韧带术中使用 PRP 是安全的。但本研究因纳入病例较少且随访时间较短，存在一定的局限性，且本研究侧重于临床结果，未评估 PRP 应用的生物愈合增强作用，不能反映 PRP 是否可以促进前交叉韧带术后骨隧道内腱骨愈合。因此，前交叉韧带重建术中应用 PRP 仍需更长时间随访，更多客观标准评价指标和更大样本量研究进一步证实。综上所述，PRP 联合关节镜下自体腘绳肌腱重建前交叉韧带，可以缓解疼痛并改善膝关节功能。

参考文献

[1]翟文亮,高跃川.富血小板血浆复合物对前交叉韧带重建术后影响的影像学观察[J].实用骨科杂志.2012,18(5):416-419.

[2]秦豪,李晓,谭海涛.富血小板血浆应用于前交叉韧带重建后腱骨愈合的研究进展[J].广西医科大学学报.2017,34(5):792-794.

[3]Markatos K,Kaseta MK,Lallos SN,et al.The （下转第 62 页）

2.2　两组治疗前后心功能指标对比　治疗前，两组心功能指标相比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；治疗后，观察组 LVEF 高于对照组，LVEDV、LVESV、LVEDd 低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。见表 2。

表 2　两组治疗前后心功能指标对比（$\bar{x}\pm s$）

时间	组别	n	LVEF（%）	LVEDV（ml）	LVESV（ml）	LVEDd（mm）
治疗前	对照组	48	35.95± 8.66	192.65± 41.67	126.80± 30.57	61.76± 9.55
	观察组	48	35.17± 8.38	192.87± 41.76	127.54± 31.46	61.54± 8.56
	t		0.448	0.026	0.117	0.119
	P		0.655	0.979	0.907	0.906
治疗后	对照组	48	40.47± 8.24*	176.53± 22.42*	106.69± 13.68*	51.67± 5.24*
	观察组	48	46.12± 8.31*	156.65± 21.34*	83.86± 17.28*	42.16± 5.42*
	t		3.381	4.450	7.177	8.740
	P		0.001	0.000	0.000	0.000

注：与本组治疗前相比，*$P<0.05$。

2.3　两组不良反应发生情况对比　治疗期间，两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表 3。

表 3　两组不良反应发生情况对比[例（%）]

组别	n	恶心呕吐	头晕	咳嗽	其他	总发生
对照组	48	0（0.00）	1（2.08）	1（2.08）	1（2.08）	3（6.25）
观察组	48	0（0.00）	1（2.08）	0（0.00）	0（0.00）	1（2.08）
χ^2						0.261
P						0.307

3　讨论

由于风湿性心脏病病程较长，多数患者从中年期开始发病直至老年，病情易反复，心脏瓣膜长期病变，会使患者出现呼吸困难、心慌气短、心律失常等症状，最终易引发心力衰竭等并发症，严重影响患者生活质量[6]。因此，如何改善心室重构，提高老年患者的生活质量，成为临床关注的重点。

卡维地洛的药理机制是通过 α_1、β 受体阻断作用引起毛细血管的扩张，降低血管外周围阻力来控制血压[7]，对机体心脏和神经具有较好的保护作用，与一般 β 受体拮抗剂不同，其不仅能扩张肾血管与冠状动脉，降低血管外周围的阻力，还可通过降低肺循环与体循环的阻力，从而控制血压指数。同时在不改变肾血流量的情况下，降低微量白蛋白尿及肾血管阻力，有效调节血脂水平。依那普利作为一种常见的血管紧张素转化酶抑制剂，水解后形成高活力的依那普利拉，有效抑制血管紧张素转化酶[8]，使得血液循环及局部组织中的血管紧张素Ⅰ不能转变成血管紧张素Ⅱ，从而降低局部组织中血管紧张素Ⅱ水平，最大可能降低血管紧张素Ⅱ对血管平滑肌产生的不良影响，使血管阻力降低，从而抑制血管和心肌重构，改善心排血量，且药物作用时间久。但需注意的是，如患者在服药期间出现头晕、恶心呕吐、咳嗽等不良反应情况，应立即停止用药。BNP 作为心衰定量标志物，可反映左室收缩功能障碍、左室舒张功能障碍、瓣膜功能障碍和右室功能障碍情况，当 BNP 超过 400 pg/ml 时，患者存在心力衰竭的概率极高，是测量老年心衰患者抗感染力的生物指标。本研究结果显示，治疗后，观察组 LVEF 高于对照组，LVEDV、LVESV、LVEDd 及 BNP 水平均低于对照组，说明依那普利与卡维地洛能有效改善患者心功能与血浆 BNP 水平，保护肾功能。且两组患者治疗期间不良反应均较少，说明依那普利与卡维地洛合用，安全性强，耐受性好，促进患者康复的同时也不会对患者造成额外损伤。

综上所述，依那普利对治疗的影响良好，可有效控制心功能与血浆指标，改善心脏收缩、舒张能力，值得临床广泛应用。

参考文献

[1]梁金勇.分析卡维地洛联合依那普利治疗老年风湿性心脏病慢性心力衰竭的疗效[J].中西医结合心血管病电子杂志,2015,3(7):30-31.

[2]李露,刘福元,付度关.卡维地洛联合依那普利治疗风湿性心脏病合并慢性心力衰竭的临床疗效观察[J].数理医药学杂志,2017,30(6):894-896.

[3]任阳,谢圆媛.利心丸、曲美他嗪联合依那普利治疗老年风湿性心脏病合并慢性心力衰竭临床疗效及安全性观察[J].实用老年医学,2017,31(8):762-765.

[4]孙瑛.比索洛尔依那普利和螺内酯联合治疗风湿性心脏病慢性心力衰竭的有效性[J].中国医药指南.2018,16(3):158-159.

[5]王艳琴.比索洛尔联合依那普利及螺内酯治疗风湿性心脏病慢性心力衰竭临床分析[J].中国实用医药,2014,9(9):135-136.

[6]蔡乐彦,夏兴凤.比索洛尔联合培哚普利、螺内酯治疗风湿性心脏病慢性心力衰竭的效果观察[J].中国基层医药,2016,23(8):1240-1243.

[7]梁可起,董雪霞.卡维地洛联合依那普利治疗风湿性心脏病心力衰竭的疗效观察[J].实用心脑肺血管病杂志,2014,22(12):49-50.

[8]王旭东.氨氯地平联合依那普利治疗高血压合并冠状动脉粥样硬化性心脏病患者的临床效果[J].中国药物经济学,2016,11(7):71-73.

（收稿日期：2020-04-14）

（上接第 34 页）anatomy of the ACL and its importance in ACL reconstruction[J].Eur J Orthop Surg Traumatol.2013.23(7):747-52.

[4]柴昉,蒋佳,陈世益.促进前交叉韧带腱骨愈合的生物治疗技术研究进展[J].中国运动医学杂志.2016.35(4):372-377.

[5]翟文亮,陈界文,练克俭,等.富血小板血浆复合物促进兔前交叉韧带重建后腱骨愈合的组织学研究[J].中华创伤骨科杂志.2011.13(9):861-866.

[6]董佩龙,唐晓波,王健,等.富血小板血浆在膝关节前十字韧带重建术中的应用[J].中华骨科杂志.2014.34(6):672-678.

（收稿日期：2020-08-20）