

DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2025.01.013

引用格式:季锦飞,丁大志. 高强度联合带袢钛板固定在前交叉韧带胫骨止点骨折中的治疗效果[J]. 巴楚医学, 2025, 8(1):70-74.

高强度联合带袢钛板固定在前交叉韧带胫骨止点骨折中的治疗效果

季锦飞 丁大志

(南通市通州区人民医院 骨科, 江苏 南通 226300)

摘要: **目的:** 探讨关节镜下高强度联合带袢钛板固定在前交叉韧带胫骨止点骨折中的治疗效果。
方法: 选择 2019 年 2 月—2023 年 2 月就诊于南通市通州区人民医院的 50 例前交叉韧带胫骨止点骨折患者, 根据关节镜下治疗方式不同分为两组, 关节镜下行高强度联合带袢钛板固定的患者为观察组 ($n=25$), 关节镜下行空心螺钉固定的患者为对照组 ($n=25$)。观察两组患者临床疗效。
结果: 与对照组相比, 观察组的手术时间明显延长 [(56.94±5.28) min vs (48.35±5.11) min]、出血量 [(9.43±1.67) mL vs (12.12±2.34) mL] 明显减少、骨折愈合时间 [(10.65±1.01) 周 vs (12.36±1.16) 周] 及负重开始时间 [(5.13±0.32) 周 vs (6.21±0.45) 周] 显著缩短 (均 $P < 0.05$); 观察组术后 1 年的膝关节活动度 [(121.32±10.55)° vs (99.74±8.48)°]、Lysholm 评分 [(90.51±6.85) 分 vs (80.58±6.74) 分]、IKDC 评分 [(90.58±6.23) 分 vs (74.24±5.67) 分]、Tegner 评分 [(8.35±0.64) 分 vs (7.32±0.57) 分] 均较对照组明显升高 (均 $P < 0.05$)。 **结论:** 关节镜下高强度联合带袢钛板固定在前交叉韧带胫骨止点骨折中的治疗效果明显, 能减少术中出血、促进骨折愈合、增加膝关节活动度并改善膝关节功能。

关键词: 前交叉韧带胫骨止点骨折; 关节镜; 高强度; 带袢钛板固定; 膝关节功能

中图分类号: R683.42 文献标志码: A 文章编号: 2096-6113(2025)01-0070-05

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Effect of High Tenacity Sewing Thread Combined with Loop Titanium Plate Fixation in the Treatment of Anterior Cruciate Ligament Tibial Insertion Fracture

Ji Jinfei Ding Dazhi

(Department of Orthopedics, Tongzhou District People's Hospital of Nantong City, Nantong 226300, China)

Abstract Objective: To investigate the therapeutic effect of arthroscopic high tenacity sewing thread combined with looped titanium plate fixation in the treatment of anterior cruciate ligament tibial insertion fracture. **Methods:** A total of 50 patients with anterior cruciate ligament tibial insertion fracture who were treated at Tongzhou District People's Hospital of Nantong City from February 2019 to February 2023 were selected. According to the different methods of arthroscopic treatment, they were divided into two groups: the observation group ($n=25$) were treated with arthroscopic high-strength wire combined with looped titanium plate fixation and the control group ($n=25$) were treated with arthroscopic hollow screw fixation. The clinical efficacy of the two groups was observed. **Results:** Compared with the control group, the observation group had significantly longer operation time [(56.94±5.28) min vs (48.35±5.11) min], significantly less blood loss [(9.43±1.67) mL vs (12.12±2.34) mL], significantly shorter fracture healing

time [(10.65±1.01) weeks vs (12.36±1.16) weeks] and weight-bearing time [(5.13±0.32) weeks vs (6.21±0.45) weeks] (all $P<0.05$). The knee range of motion [(121.32±10.55)° vs (99.74±8.48)°], Lysholm score (90.51±6.85) vs (80.58±6.74), IKDC score (90.58±6.23) vs (74.24±5.67), and Tegner score (8.35±0.64) vs (7.32±0.57) in the observation group were all significantly higher than those in the control group (all $P<0.05$). **Conclusion:** High tenacity sewing thread combined with looped titanium plate fixation has a significant therapeutic effect on the treatment of anterior cruciate ligament tibial insertion fracture, which can reduce intraoperative blood loss, promote fracture healing, increase knee range of motion, and improve knee function.

Keywords anterior cruciate ligament tibial insertion fracture; arthroscopy; high tenacity sewing thread; looped titanium plate fixation; knee joint function

前交叉韧带胫骨止点骨折常见于儿童和青少年,这是一种发生在膝关节部位的骨折类型,通常与运动损伤有关^[1]。近年来,由于意外事故和运动伤害的频繁发生,成人前交叉韧带胫骨止点骨折的发病率也呈现上升趋势^[2]。该病通常由暴力导致,例如膝关节过度伸展或胫骨过度内旋,这些动作会引起前交叉韧带及其附着的骨块从止点处完全撕脱,导致前交叉韧带胫骨止点骨折。临床表现为膝关节疼痛、肿胀、活动受限,给患者的生活、工作带来明显不便^[3-4]。其常规治疗手段是通过手术进行解剖复位和内固定。随着医学技术的持续发展和进步,关节镜下进行的骨折复位和内固定治疗在临床上已经取得了显著的疗效^[5]。为此,我们采用关节镜下高强度线联合带袢钛板固定对该疾病进行治疗,现对治疗情况进行回顾性分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾2019年2月—2023年2月于南通市通州区人民医院就诊的50例前交叉韧带胫骨止点骨折患者,通过电子病案系统收集数据材料。根据关节镜下治疗方式不同分为两组,关节镜下行空心螺钉固定的患者为对照组($n=25$),关节镜下行高强度线联合带袢钛板固定的患者为观察组($n=25$)。本研究已通过我院伦理委员会批准。

纳入标准:①影像学检查确认为前交叉韧带胫骨止点骨折;②均为单侧新鲜闭合性骨折,且为骨折Meyers分型的Ⅱ、Ⅲ型;③具有手术适应证,且对手术耐受;④患者在知情同意书上签字。排除标准:①合并后交叉韧带、半月板损伤;②合并胫骨平台骨折。

1.2 治疗方法

患者入院后均行膝关节正侧位的CT、MRI等检查,将患肢抬高并施以冰敷,同时对膝关节实施固定。

对照组采用关节镜下空心螺钉固定治疗。实施

腰硬联合麻醉,患者取仰卧位,将充气式止血带绑在大腿根部,进行消毒、铺巾,于膝关节前内、前外入路,通过关节镜技术,对髌上囊、髌股关节、内外侧间沟、髌间窝以及内外侧间室的关节内骨折进行细致探查,并据此采取相应的治疗措施。使用刨刀对关节腔内的骨折断端、积血等进行清理,骨折块用前交叉韧带胫骨定位器压住后,用克氏针固定,再用空心钻头建立螺钉隧道,然后用空心螺钉(直径通常为3.5 mm,对于骨块较小的患者,可根据具体情况选择更小直径的螺钉)加垫片后对骨折块进行固定,完成后进行膝关节屈伸,确认骨折块、交叉韧带稳定良好后完成手术,对关节腔进行冲洗后缝合。

观察组采用关节镜下高强度线联合带袢钛板固定治疗。麻醉方式、体位、入路、探查顺序、清理关节腔及骨折断端的方法参照对照组。使用不可吸收高强度线(2#带袢缝线)对前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折处进行交叉缝合,将缝线的两端收紧。在胫骨结节内侧缘作一辅助切口,长约2 cm,应用前交叉韧带胫骨定位器进行定位。使用2.0 mm克氏针钻通,4.5 mm钻头钻通胫骨骨隧道,将高强度线穿过胫骨骨隧道。随后,将两股线在胫骨内侧的切口处合并,确保它们分别穿过钛合金板的环形结构后,拉紧缝线并打结以固定。完成后进行膝关节屈伸,确认骨折块、交叉韧带稳定良好后完成手术,对关节腔进行冲洗后缝合。

术后两组患者均给予局部冰敷、抬高患肢、支具0°固定制动等措施。

1.3 观察指标

1.3.1 手术指标

观察两组患者手术时间、术中出血量、术后引流量、骨折愈合时间、负重开始时间。手术时间:从手术开始到手术结束的时间;术中出血量:手术开始到结束的出血量,计算方法为吸引器液体总量—术中冲洗水总量+纱布增加重量,1块纱布浸满计25 mL;骨折愈合时间:X线片显示骨折线模糊,有连续性骨痂

通过骨折线;局部无异常活动且无压痛、无纵向叩击痛;连续观察两周骨折处不变形,则观察的第1天为临床愈合日期;负重开始时间:术后起始负重的时间。

1.3.2 膝关节功能

根据X线测量患者术前、术后1年的患肢膝关节活动度(最大主动屈曲角度),进行3次测量后取平均值。使用膝关节评分表(Lysholm)^[6]、国际膝关节文献委员会膝关节主观功能评估表(International Knee Documentation Committee, IKDC)^[7]及运动水平评分表(Tegner)^[8]评定术后1年的膝关节功能。Lysholm评分包括膝关节绞锁、关节不稳等,满分100分;IKDC评分包括僵硬、疼痛、日常生活难度等,总分100分;Tegner评分满分为10分。上述量表评分越高,膝关节恢复情况越好。

1.4 统计学处理

采用SPSS 27.0进行数据统计分析,计量资料呈正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验;计数资料以 $n(\%)$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前一般资料比较

对照组患者平均年龄为(17.73±5.32)岁,男性占56.00%;观察组患者平均年龄为(17.68±5.38)岁,男性占48.00%。两组患者性别、年龄、病程、骨折分型、骨折块直径、术前膝关节活动度、Lysholm评分、IKDC评分、Tegner评分相比无统计学差异(均 $P > 0.05$),见表1。

表1 两组患者一般资料比较[n(%),($\bar{x} \pm s$)]

项目	对照组 (n=25)	观察组 (n=25)	χ^2/t	P
性别	男	14(56.00)	0.321	0.571
	女	11(44.00)		
年龄/岁	17.73±5.32	17.68±5.38	0.033	0.974
病程/d	2.41±1.19	2.27±1.12	0.428	0.670
骨折分型	II型	17(68.00)	0.764	0.382
	III型	8(32.00)		
骨折块直径/mm	7.98±1.39	8.03±1.44	0.125	0.901
膝关节活动度/°	28.68±6.03	28.23±6.17	0.261	0.795
Lysholm评分/分	40.31±5.77	40.29±5.73	0.012	0.990
IKDC评分/分	51.26±4.43	50.97±4.54	0.229	0.820
Tegner评分/分	4.87±0.46	4.81±0.48	0.451	0.654

注:Lysholm评分:膝关节评分表;IKDC评分:国际膝关节文献委员会膝关节主观功能评估表;Tegner评分:运动水平评分表。

2.2 两组患者手术指标比较

与对照组相比,观察组的手术时间[(56.94±5.28)min vs (48.35±5.11)min]明显延长、出血量[(9.43±1.67)mL vs (12.12±2.34)mL]明显减少、骨折愈合时间[(10.65±1.01)周 vs (12.36±1.16)周]及负重开始时间[(5.13±0.32)周 vs (6.21±0.45)周]显著缩短(均 $P < 0.05$),见表2。

表2 两组手术指标对比($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组 (n=25)	观察组 (n=25)	t	P
手术时间/min	48.35±5.11	56.94±5.28	5.845	<0.001
出血量/mL	12.12±2.34	9.43±1.67	4.679	<0.001
骨折愈合时间/周	12.36±1.16	10.65±1.01	5.559	<0.001
负重开始时间/周	6.21±0.45	5.13±0.32	9.779	<0.001

2.3 术后1年膝关节功能比较

观察组患者术后1年膝关节活动度[(121.32±10.55)° vs (99.74±8.48)°]、Lysholm评分[(90.51±6.85)分 vs (80.58±6.74)分]、IKDC评分[(90.58±6.23)分 vs (74.24±5.67)分]、Tegner评分[(8.35±0.64)分 vs (7.32±0.57)分]较对照组均明显升高(均 $P < 0.05$),见表3。

表3 两组患者术后1年膝关节活动度及功能对比($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组 (n=25)	观察组 (n=25)	t	P
膝关节活动度/°	99.74±8.48	121.32±10.55	7.935	<0.001
Lysholm评分/分	80.58±6.74	90.51±6.85	5.167	<0.001
IKDC评分/分	74.24±5.67	90.58±6.23	9.699	<0.001
Tegner评分/分	7.32±0.57	8.35±0.64	6.009	<0.001

注:Lysholm评分:膝关节评分表;IKDC评分:国际膝关节文献委员会膝关节主观功能评估表;Tegner评分:运动水平评分表。

3 讨论

本研究采用关节镜下高强度线联合带袢钛板固定治疗前交叉韧带胫骨止点骨折患者,结果发现该疗法可以促进骨折愈合,还能增加膝关节活动度,改善膝关节功能。观察组患者经治疗后出血量少、骨折愈合时间短、负重开始时间早,说明关节镜下高强度线联合带袢钛板固定有利于骨折愈合。观察组患者术后1年的膝关节活动度、Lysholm评分、IKDC评分、Tegner评分均明显升高,说明关节镜下高强度线联合带袢钛板固定可增加膝关节活动度,改善膝关节功能。

前交叉韧带胫骨止点作为前交叉韧带在胫骨的

附着点,当机体受到强大的外力侵袭,过度拉伸或大腿旋转过度,增加了交叉韧带胫骨止点的负荷,从而导致前交叉韧带胫骨止点骨折的发生。患者会出现关节疼痛,活动受限、关节不稳定等,若治疗不当甚至会造成患者残疾^[9-10]。在临床实践中,医生通常根据骨折的类型为患者制定相应的治疗方案。对于Ⅰ型骨折且骨折碎片未发生位移的病例,通常会采用外固定的方法进行治疗;而对于Ⅱ型及以上类型的骨折,医生则倾向于实施解剖复位手术^[11-12]。传统切开复位内固定术对患者的创伤较大,有损伤关节腔内结构及膝关节感染的风险,不利于术后关节功能的恢复。随着内镜技术的发展进步,关节镜因具有创伤小、并发症少等优势,广泛应用于前交叉韧带在胫骨止点骨折的治疗中,并取得了理想的效果。空心螺钉固定是临床常用的固定方法,不仅操作简单,而且强度高,复位效果好,但不能用于小骨折块或粉碎骨折中^[13]。空心螺钉固定可能造成医源性骨折、螺钉螺帽凸起或断裂等而加剧患者疼痛,膝关节功能受限,同时需进行二次手术取出空心螺钉^[14-15]。

本研究结果中,观察组手术时间长于对照组,但出血量减少,骨折愈合时间、负重开始时间缩短。虽然关节镜下高强度线联合带袢钛板固定术的时间较长,但术中出血量少,有利于骨折愈合。在关节镜下手术,对患者的创伤较小,同时可以全面检查膝关节内结构,并精确复位关节面,有利于患者术后开展早期康复锻炼,从而加快骨折的愈合^[16-18]。

本研究结果还显示,观察组患者膝关节活动度、Lysholm评分、IKDC评分、Tegner评分均较对照组明显升高。这说明关节镜下高强度线联合带袢钛板固定术可以增强患者膝关节活动度,改善膝关节功能。首先,带袢钛板是一种新型内固定材料,其韧性及抗疲劳性较强,能很好地抵抗剪切应力,出现松动、断裂的情况较少。而且带袢钛板内固定的螺钉安装更简便,不仅能降低术中出血的风险,还能让患者早日进行负重锻炼,加快术后康复^[19-20]。其次,带袢钛板和骨块的接触面积较大,可把压力分散给骨块和邻近区域,这样有效使应力集中效应降低,从而避免了医源性损伤的发生,同时也减少了骨块大小对固定的影响^[21-23]。黎太友等^[24]研究发现,将关节镜下高强度线联合带袢钛板固定用于14例前交叉韧带胫骨止点骨折患者治疗中,患者骨折愈合时间为(10.86±0.86)周,术后3个月膝关节活动度明显上升,且术后1个月、2个月Lysholm评分明显升高,进一步表明带袢钛板固定在前交叉韧带胫骨止点骨折中有较好的效果。此外,高强度线有较好的组织相容性、柔韧性,而且

其生物力学强度高,对小骨块有很好的固定效果^[25-27]。赵晓非等^[28]研究显示,对17名前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折合并胫骨平台后外侧塌陷骨折患者采用关节镜下高强度线联合外排锚钉和挤压螺钉内固定治疗后,骨折均愈合,术后10个月,Lysholm评分、IKDC评分均高于术前。黄晋等^[29]研究也显示,将高强度线用于前交叉韧带胫骨新鲜止点撕脱骨折患者的治疗中,其手术时间、住院时间、术后首次下地活动时间、骨愈合时间、不良反应总发生率均低于小切口切开复位内固定治疗的患者,且Lysholm评分、IKDC评分、Tegner评分、膝关节活动度、双侧胫骨后移距离差值也较优。采用高强度线联合带袢钛板进行固定,能够有效地牵拉关节腔和骨隧道内部,进而对骨折块实现良好的缠绕效果。同时,缝线在骨折块的基底部分交汇,带袢钛板则在骨隧道出口处将缝线稳定固定,这样不仅增强了骨折部位的稳定性,还有助于加速骨折的愈合过程^[30-31]。

本研究的创新之处在于,不仅证实了使用高强度线联合带袢钛板固定治疗前交叉韧带止点骨折的有效性,而且还通过对比不同治疗方法下的多项临床指标,进一步明确了该方法的优势所在。本研究仍存在一定局限性,如样本量少,随访时间短。后续仍需加大样本量,延长随访时间,进一步验证关节镜下高强度线联合带袢钛板固定治疗前交叉韧带胫骨止点骨折的疗效。总之,关节镜下高强度线联合带袢钛板固定在前交叉韧带胫骨止点骨折中的治疗效果明显,不仅能促进骨折愈合,还能增加膝关节活动度,改善膝关节功能,可在临床推广运用。

参考文献:

- [1] Whittaker J L, Losciale J M, Juhl C B, et al. Risk factors for knee osteoarthritis after traumatic knee injury: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and cohort studies for the OPTIKNEE consensus[J]. *Br J Sports Med*, 2022, 56(24): 1406-1421.
- [2] 吴 厦, 高 宏, 娄佳旺, 等. 关节镜下可收紧钛板套扎固定前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折的早期疗效研究[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2023, 16(7): 622-627.
- [3] Mittal R, Digge V, Selvanayagam R. Subintermeniscal ligament pullout suture technique for anterior cruciate ligament avulsion fracture fixation-AIIMS technique[J]. *J Knee Surg*, 2021, 34(12): 1355-1358.
- [4] 潘巍巍, 张志凌, 严惠强, 等. 关节镜下三点缝合前交叉韧带治疗胫骨止点撕脱骨折的效果及术后功能评价[J]. *创伤外科杂志*, 2024, 26(1): 43-48.

- [5] Deng X T, Hu H Z, Zhang Y R, et al. Comparison of outcomes of ORIF versus bidirectional tractor and arthroscopically assisted CRIF in the treatment of lateral tibial plateau fractures; a retrospective cohort study[J]. *J Orthop Surg Res*, 2021, 16(1): 289.
- [6] Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1985, 198: 43-49.
- [7] Anderson A F, Irrgang J J, Kocher M S, et al. The International knee documentation committee subjective knee evaluation form: normative data[J]. *Am J Sports Med*, 2006, 34(1): 128-135.
- [8] Ishibashi Y, Adachi N, Koga H, et al. Japanese Orthopaedic Association (JOA) clinical practice guidelines on the management of anterior cruciate ligament injury - Secondary publication[J]. *J Orthop Sci*, 2020, 25(1): 6-45.
- [9] 蔡史健, 钟志刚, 赵资坚, 等. 领带结技术联合带袢钢板治疗前交叉韧带撕脱骨折的疗效[J]. *实用骨科杂志*, 2022, 28(6): 549-552.
- [10] 赵刚领, 孙加伟, 张旭辉, 等. 关节镜下复位经骨隧道缝线固定治疗儿童前交叉韧带胫骨止点区撕脱骨折的疗效观察[J]. *创伤外科杂志*, 2022, 24(9): 671-674.
- [11] 吴仁森, 喻德富. 前交叉韧带胫骨附着点撕脱骨折治疗进展[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2020, 13(4): 348-352.
- [12] 姚绍华, 王奇, 周光宇, 等. 虚拟现实结合关节镜治疗累及前交叉韧带止点胫骨平台骨折的效果[J]. *中国当代医药*, 2023, 30(2): 89-92.
- [13] 严亮, 危文波, 闵志海. 膝关节 Inlay 小切口入路空心螺钉内固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. *江西医药*, 2023, 58(3): 301-302.
- [14] Niu H M, Wang Q C, Sun R Z. Therapeutic effect of two methods on avulsion fracture of tibial insertion of anterior cruciate ligament [J]. *World J Clin Cases*, 2022, 10(27): 9641-9649.
- [15] 朱培丽, 张荣方, 乔源鑫, 等. 关节镜下钢丝与空心螺钉固定治疗胫骨髁间棘骨折的临床疗效[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(3): 37-42.
- [16] 朱意然, 袁堂波, 董家纯, 等. 关节镜下 TightRope 袢钢板固定治疗后交叉韧带止点撕脱骨折的临床疗效观察[J]. *中华解剖与临床杂志*, 2023, 28(2): 93-97.
- [17] 朱文科, 俞臻, 王雨辰, 等. 关节镜下套索环缝合联合带袢钢板治疗前交叉韧带胫骨止点骨折的疗效分析[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2023, 31(2): 52-57.
- [18] Kan H, Nakagawa S, Hino M, et al. Arthroscopic fixation technique for avulsion fracture of the posterior cruciate ligament from the Tibia[J]. *Arthrosc Tech*, 2020, 9(11): e1819-e1824.
- [19] 何智灵, 双峰, 王超, 等. 单一小切口带袢钢板与锁骨钩板内固定治疗 Rockwood III 型肩锁关节脱位的临床疗效[J]. *医学临床研究*, 2024, 41(1): 14-17.
- [20] Forkel P, Lacheta L, von Deimling C, et al. Modified suture-bridge technique for tibial avulsion fractures of the posterior cruciate ligament: a biomechanical comparison[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2020, 140(1): 59-65.
- [21] 叶永志, 李家德, 林斌, 等. 锁扣带袢钛板治疗伴有下胫腓联合损伤的踝关节骨折[J]. *临床骨科杂志*, 2020, 23(2): 174.
- [22] Zhang F, Ye Y P, Yu W, et al. Treatment of tibia avulsion fracture of posterior cruciate ligament with total arthroscopic internal fixation with adjustable double loop plate: a retrospective cohort study[J]. *Injury*, 2022, 53(6): 2233-2240.
- [23] 叶永志, 陈榆. 锁扣带袢钛板固定肩锁关节脱位[J]. *临床骨科杂志*, 2022, 25(1): 96.
- [24] 黎太友, 曹鹏, 杨波, 等. 关节镜下空心螺钉与带袢钢板治疗前交叉韧带胫骨止点骨折疗效观察[J]. *长治医学院学报*, 2023, 37(6): 426-430.
- [25] 沈福祥, 杜伟斌, 陈荣良, 等. 关节镜下高强度线联合外排锚钉治疗前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. *中国骨伤*, 2019, 32(11): 1034-1037.
- [26] 万丰, 汪松, 王远, 等. 关节镜下带袢钛板悬吊固定治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2024, 38(3): 267-271.
- [27] Sun C J, Du R Y, Luo S, et al. A new arthroscopic tightrope suture-button fixation procedure for tibial eminence avulsion fracture[J]. *J Knee Surg*, 2023, 36(2): 132-138.
- [28] 赵晓非, 邹春雨, 米豫飞, 等. 关节镜下高强度线联合外排锚钉和挤压螺钉内固定治疗前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折合并胫骨平台后外侧塌陷骨折[J]. *中医正骨*, 2023, 35(1): 70-76.
- [29] 黄晋, 陈树鑫, 林晓旭, 等. 关节镜下高强度不可吸收缝线治疗 ACL 胫骨新鲜止点撕脱骨折的疗效分析[J]. *国际外科学杂志*, 2021, 48(7): 460-466.
- [30] 侯永新, 李斌. 两种固定方式治疗前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折疗效的比较分析[J]. *中国药物与临床*, 2020, 20(9): 1507-1508.
- [31] 邱永琪, 崔宏勋, 岳松涛, 等. Endobutton 带袢钢板与 Rigidfix 可吸收横穿钉内固定治疗前交叉韧带损伤有效性和安全性的 Meta 分析[J]. *中医正骨*, 2023, 35(1): 36-42.

[收稿日期 2024-05-29]