·临床研究论著·

关节镜与传统切开手术治疗跖筋膜炎型跟痛症的疗效比较

赵航宇　李璐兵　董一阳　蒲瑞环

【摘要】 **目的**　比较关节镜手术与传统切开手术治疗跖筋膜炎型跟痛症的临床疗效及并发症。**方法**　回顾性分析2022年1月至2024年12月我院48例经长期保守治疗无效行手术治疗的跖筋膜炎型跟痛症患者的病例资料，按手术方式不同分为关节镜组（20例）和开放手术组（28例），比较两组手术时间、住院时间、切口愈合情况，分别于术前及术后1、3、6、12个月采用疼痛视觉模拟量表（visual analogue scale，VAS）评分及Maryland足部评分评价临床疗效。**结果**　开放手术组手术时间少于关节镜组，住院时间长于关节镜组[（35.18±6.38）min vs.（41.62±8.21）min，（9.21±2.65）d vs.（7.35±2.31）d]，差异有统计学意义（$P<0.05$）。两组患者术后VAS评分显著降低（$P<0.05$），Maryland评分显著增加（$P<0.05$）。术后1个月关节镜组VAS及Maryland评分均显著优于开放手术组（$P<0.05$），术后3、6、12个月两组间VAS及Maryland评分差异无统计学意义（$P>0.05$）。关节镜组无手术切口并发症，开放手术组出现1例手术切口渗液延迟愈合及1例手术切口感染。**结论**　关节镜手术及传统开放手术治疗跖筋膜炎型跟痛症均具有较好疗效，关节镜手术在短期疗效、手术切口并发症、住院时间方面显著优于传统开放手术，但手术时间明显大于传统开放手术。

【关键词】 跟痛症；跖筋膜炎；跟骨骨刺；关节镜；传统开放手术；跟骨减压

A comparative study of the efficacy of arthroscopic surgery and traditional open surgery in the treatment of plantar fasciitis-related heel pain.

Zhao Hangyu, Li Lubing, Dong Yiyang, Pu Ruihuan. Department of Orthopedics, Chengdu Seventh people's Hospital, Chengdu 610000, China

Corresponding author: Li Lubing, E-mail: 912469923@qq.com

【**Abstract**】 **Objective**　To compare the clinical efficacy and complications of arthroscopic surgery and traditional incision surgery in the treatment of plantar fasciitis heel pain. **Methods**　The case data of 48 patients with plantar fasciitis type heel pain who had failed to respond to long-term conservative treatment and underwent surgical treatment in our hospital from January 2022 to December 2024 were retrospectively analyzed. They were divided into arthroscopic group (20 cases) and open surgery group (28 cases) according to different surgical methods. Operation time, hospital stay time, and incision healing between the two groups were compared. Clinical efficacy was evaluated by visual analog scale (VAS) score and Maryland foot score before surgery and 1, 3, 6, and 12 months after surgery respectively. **Results**　The operating time in the open surgery group was shorter than that in the arthroscopic group, and the hospital stay was longer than that in the arthroscopic group [(35.18±6.38) min vs. (41.62±8.21) min, (9.21±2.65) d vs. (7.35±2.31) d], the difference was statistically significant ($P<0.05$). Postoperative VAS scores were significantly decreased in both groups ($P<0.05$), and Maryland scores were significantly increased ($P<0.05$). The VAS and Maryland scores in the arthroscopic group were significantly better than those in the open surgery group at 1 month after surgery ($P<0.05$), and there was no statistically significant difference in VAS and Maryland scores between the two groups at 3, 6, and 12 months after surgery ($P>0.05$). There were no surgical incision complications in the arthroscopic group, and 1 case of delayed healing of surgical incision exudate and 1 case of surgical incision infection occurred in the open surgery group. **Conclusion**　Both arthroscopic surgery and traditional open surgery have good curative effects in the treatment of plantar fasciitis heel pain. Arthroscopic surgery is significantly superior to traditional open surgery in terms of short-term efficacy, surgical incision complications, and hospital stay time, but the operation time is significantly longer than traditional open surgery.

DOI：10.3969/j.issn.1674-8573.2026.05.003

作者单位：成都市第七人民医院骨科，成都 610000

通信作者：李璐兵，E-mail：912469923@qq.com

【Key words】 Heel pain; Plantar fasciitis; Calcaneal spur; Arthroscopy; Traditional open surgery; Calcaneal decompression

跟痛症是足部最常见的慢性肌肉骨骼疾病，在中老年人群中患病率约为14%，以足跟负重痛、活动受限为特征，严重影响患者行走功能及生活质量[1-2]。跖筋膜炎型跟痛症约占所有跟痛症患者的80%，疼痛位于跟骨足底面内侧结节的跖筋膜附着点，呈典型的“首步痛”，晨起下床最初几步时疼痛剧烈，行走后逐渐缓解[3]。其病理机制复杂，目前认为生物力学异常与退行性变是核心诱因，退变损伤、长期超负荷（如超重、过度运动）、不合适的鞋类等均可能诱导或加重足底疼痛[4-5]。

跖筋膜炎型跟痛症经保守治疗后多数可在6个月内缓解，但仍有约10%的患者最终发展为顽固性疼痛，该类患者需要手术治疗[6]，包括跟骨骨刺去除、跖筋膜及炎性组织清理松解、跟骨内钻孔减压等[7]。相比传统开放手术，关节镜手术不仅创伤小、恢复快，还具有术后切口愈合率高、感染率低等显著优势[8]，正逐渐成为骨科医生手术治疗跟痛症的首选方法。但该手术一般由运动医学科医生完成，对术者关节镜基础及手术技术要求相对较高。在手术入路及手术方式的选择等方面仍存在一定争议。

本研究回顾性分析我院经长期保守治疗无效行手术治疗的跖筋膜炎型跟痛症患者病例资料，比较关节镜手术与传统切开手术治疗跖筋膜炎型跟痛症的临床疗效。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准：①患有不同程度的足底后跟部疼痛，特别是晨起负重后疼痛明显，活动后疼痛稍减轻，足底内侧明显压痛；②跟骨X线片提示跟骨结节处有跟骨骨刺；③保守治疗半年以上效果不佳，疼痛症状反复发作。

排除标准：①足底脂肪垫炎、跟骨高压等非跖筋膜炎原因引起的跟痛症；②跟腱炎、跟骨骨肿瘤、足跟创伤病史或神经病变引起的疼痛；③糖尿病足伴神经病变患者；④血糖控制不佳；⑤焦虑或心理障碍患者；⑥足部皮肤和软组织情况不佳；⑦其他原因引起足底感觉障碍者。

二、一般资料

共纳入48例患者，男19例，女29例，平均年龄57岁（45～69岁），均为单侧足跟痛，其中左足跟痛23例，右足跟痛25例。根据手术方式不同分为两组，20例经关节镜下行跟骨骨刺切除、跖筋膜松解（关节镜组），28例传统开放手术行跟骨骨刺切除、跖筋膜松解（开放手术组），两组患者年龄、性别、身体质量指数（BMI）等一般资料比较，差异无统计学意义（P>0.05，表1）。本研究通过成都市第七人民医院伦理审批（审批号：KY2026-015-01）。

三、治疗方法

所有患者关节镜手术及切开手术均由同一主刀医生完成，两种手术方式采用全麻或椎管内麻醉，均选择经足内侧入路，均行跟骨骨刺切除并术中透视确认充分切除，跖筋膜内侧1/2部分行切除松解，保留跖筋膜外侧带部分。所有患者术后均接受冰敷消肿、口服塞来昔布抗炎镇痛1周等相同治疗方案，伤口无异常患者均于术后2周拆线，术后10天开始部分负重，4周内逐渐过渡为完全负重。

（一）关节镜组

麻醉前于足跟内侧确定明显压痛点，“C”型臂X线机透视下使用注射器针头确定骨刺部位并作点状标记。患者仰卧位，患肢上气压止血带，麻醉满意后，常规消毒铺巾，患肢做“4字试验”体位，充分暴露足内侧，于标记点前后1.5 cm处各做0.8 cm切口，直血管钳探及骨刺后撑开周围软组织，建立内镜通道，刨刀清理周围软组织充分显露骨刺及跖筋膜，射频等离子刀行足内侧1/2跖筋膜切除松解，磨钻头清除跟骨骨刺至骨面平整，“C”型臂X线机透视确定骨刺清除彻底（图1）。

表1 两组患者一般资料比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	例数	年龄/岁	性别/例		BMI/kg·m^{-2}	保守治疗时间/月	侧别/例	
			男	女			左	右
关节镜组	20	57.85±5.30	9	11	26.50±1.93	7.95±1.43	10	10
开放手术组	28	56.39±7.05	10	18	27.93±3.10	7.96±1.26	13	15
$t(\chi^2)$值	–	0.779	0.421		−1.831	−0.037	0.060	
P值	–	0.440	0.517		0.074	0.971	0.807	

图1　关节镜组围手术期图片资料　a:术前手术切口标记;b:术前"C"型臂X线机透视定位;c、d:术中显露跟骨骨刺及跖筋膜;e:术后透视确认骨刺切除;f:术后观察手术切口愈合情况。

(二)开放手术组

同样方法行透视定位及痛点标记。患者仰卧位,患肢上气压止血带,麻醉满意后,常规消毒铺巾,患肢做"4字试验"体位,充分暴露足内侧,自标记点前后各延长切口至4 cm,直视下骨刀截除骨刺,骨挫清除剩余骨刺至骨面平整,电刀行足内侧1/2跖筋膜切除松解,"C"型臂X线机透视确定骨刺清除彻底(图2)。

四、观察指标及评价标准

记录两组患者手术时间及住院时间,术后观察手术切口愈合情况、有无渗液或感染、有无皮肤感觉异常,采用评价人员单盲法统计评分,分别于术前及术后1、3、6、12个月采用疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale,VAS)评分及Maryland足部评分评价临床效果。

五、统计学分析

采用SPSS 24.0软件(IBM公司,美国)进行统计学分析。符合正态分布的计量资料数据以均数±标准差表示,组间比较采用独立样本t检验;组内比较采用秩和检验。计数资料以例表示,采用卡方检验。P<0.05为差异有统计学意义。

结　果

48例患者手术均顺利完成,两组患者手术中均使用气压止血带,术中几乎无出血。开放手术组手术时间少于关节镜组,住院时间长于关节镜组[(35.18±6.38) min vs. (41.62±8.21) min,(9.21±2.65)d vs. (7.35±2.31) d],差异具有统计学意义(P<0.05)。术后所有患者均未出现神经血管损伤并发症。开放手术组出现2例手术切口并发症(7.14%),1例患者于术后7天出现切口淡黄色清亮渗液,渗液细菌培养结果为阴性,经反复消毒换药,术后20天切口愈合并拆线;1例患者于术后10天出现切口淡黄色清亮渗液,细菌培养结果提示金黄色葡萄球菌,静脉使用头孢呋辛抗感染治疗,于术后29天切口愈合并拆线。关节镜组患者手术切口均愈合良好,未出现延迟愈合或感染等并发症。

术后1年随访,所有患者均未出现疼痛症状复发。相较于术前,两组患者术后VAS评分显著降低(P<0.05),Maryland评分显著增加(P<0.05)。术后1个月关节镜组VAS评分、Maryland评分均优于开放手术组,差异具有统计学意义(P<0.05),术后3、

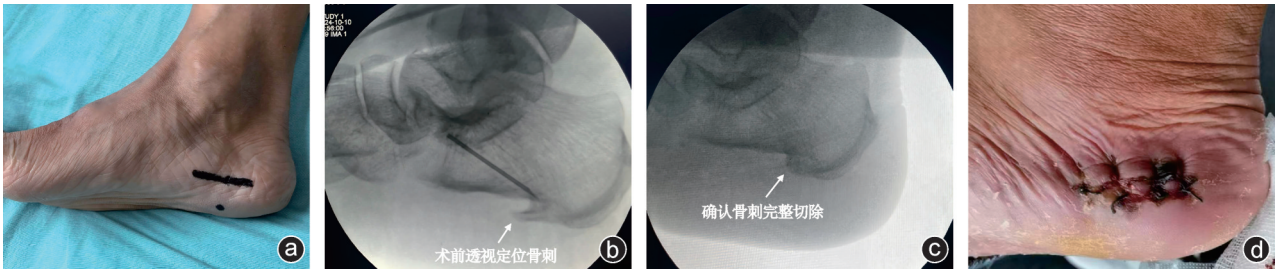

图2　开放手术组围手术期图片资料　a:术前手术切口标记;b:术前"C"型臂X线机透视定位;c:术后透视确认骨刺切除;d:术后观察手术切口愈合情况。

6、12个月两组间评分差异无统计学意义（P>0.05，表2）。

讨 论

足底跟痛是一个涵盖多种不同病因的统称，这些病因包括足底筋膜病/筋膜炎、足跟脂肪垫综合征、神经刺激、跟骨内高压、跟骨应力性骨折以及腰椎神经根病变等，准确寻找疼痛病因及诊断分型对我们的治疗方案及疗效至关重要[9]。足底筋膜由内侧带、中央带和外侧带组成，这些筋膜束从前脚延伸至跟骨[10]。反复的微小损伤是跖筋膜炎型跟痛症的主要原因，肥胖、长时间站立、扁平足、腓肠肌-比目鱼肌功能失调以及踝关节不稳定等因素都会加重损伤，而长期机械牵拉则诱导跟骨骨刺形成[11]。当足底筋膜受到牵拉时，会将跗骨拉紧，形成一个稳定的足弓结构，从而承受轴向负荷，而反复的损伤、过重的负荷及跖筋膜的变性将破坏这种“绞盘机制”的稳定性，可能导致足弓塌陷，并引发疼痛[12]。

关节镜手术治疗跖筋膜炎型跟痛症临床应用广泛[13]，传统切开手术治疗相关报道较少。大多数医生通过足内侧双通道入路进行关节镜手术，但由于足内侧血管、神经相对丰富，较易出现血管神经损伤并发症[14]。据文献报道，外侧双入路关节镜手术在避免血管神经损伤方面存在一定优势，疗效确切[11]，但经外侧入路处理内侧跖筋膜及骨刺，可能术野显露不如内侧入路。而在Dong等[1]的研究中，比较了内外侧双切口与单纯内侧双切口关节镜治疗跖筋膜炎型跟痛症，两组VAS评分、美国足踝外科医师协会（American Orthopaedic Foot and Ankle Society，AOFAS）踝与后足功能评分和Maryland评分均显著改善，但两组各评分之间的差异并无统计学意义，均未出现血管神经损伤或手术切口并发症，而单纯内侧双切口手术时间更短，可能更具有优势。除了跟骨骨刺切除、跖筋膜松解以及跟骨内钻孔减压等手术方式，还有研究认为足底筋膜炎与腓肠肌挛缩具有相关性，腓肠肌后退术及腓肠肌近端内侧头松解术有助于改善踝关节背屈能力、减轻足底疼痛[15]。

本研究结果表明关节镜手术及传统切开手术治疗跖筋膜炎型跟痛症均具有明显的疗效。术后1个月，关节镜手术组患者VAS评分及Maryland评分均优于开放手术组，并且关节镜手术组未出现手术切口并发症，而开放手术组出现1例切口延迟愈合、1例手术切口感染，表明关节镜手术治疗跖筋膜炎型跟痛症在短期疗效、足部功能、住院时长及手术并发症上具有显著优势。其创伤小、疗效好、并发症少的特点在Cottom等[14]研究中也被证实。传统切开手术更简单直接，技术难度相对较低，但手术切口及创伤相对较大，较易出现手术切口愈合不良，切口愈合不良又进一步增加切口感染风险；而关节镜手术创伤小、切口并发症少、短期疗效更好，更有利于术后康复，但对术者及手术设备要求较高。一方面，该术式需准备关节镜监视系统、刨削动力系统及射频消融系统等多种设备及器械，步骤相对较繁杂，手术时间相对较长；另一方面，需要术者具有一定的关节镜技术基础及“方向感”。关节镜手术视野相对局限，术中需要准确寻找、显露骨刺及跖筋膜并进行处理，尤其在手术患者不合并跟骨骨刺时，由于缺乏解剖标识，容易出现处理部位与病损部位偏差，严重影响手术疗效。我们认为，术中使用腰椎穿刺针或10 mL注射器针头进行辅助定位引流是一种值得推荐的方法。本研究手术团队通过麻醉前的体表痛点定位标记后，术中使用腰椎穿刺针经体表标记点垂直皮肤刺入，直达跟骨骨面，既可以作为病灶的辅助定位，减小手术偏差，避免镜下“迷失方向”的问题，又可以作为术区腔隙的引流装置，及时排出组织碎屑、更新灌注液降低局部水温，保证术野的清晰并减少软组织热损伤。最后，不论行关节镜手术或传统切开手术，术前都需要我们明确诊断分型并准确寻找疼痛原因，合并跟骨高压需要行跟骨钻孔减压，合并腓肠肌挛缩则需要行腓肠肌松解术，否则可能影响手术治疗效果。

本研究不足之处在于：①研究样本量相对较少，

表2 两组患者不同时间点VAS评分、Maryland评分比较（$\bar{x}\pm s$）/分

组别	例数	VAS评分					Maryland评分				
		术前	术后1个月	术后3个月	术后6个月	术后12个月	术前	术后1个月	术后3个月	术后6个月	术后12个月
关节镜组	20	4.70±0.98	3.10±0.64[a]	2.30±0.66[a]	1.80±0.52[a]	1.70±0.47[a]	69.50±5.19	84.60±5.41[a]	90.40±4.19[a]	93.00±2.00[a]	93.20±1.82[a]
开放手术组	28	4.71±0.90	3.61±0.74[a]	2.39±0.57[a]	1.89±0.57[a]	1.71±0.54[a]	69.64±4.77	79.96±6.43[a]	90.29±2.19[a]	92.71±1.90[a]	93.00±1.89[a]
t值	–	−0.052	−2.478	−0.524	−0.577	−0.096	−0.099	2.625	0.123	0.502	0.367
P值	–	0.958	0.017	0.603	0.566	0.924	0.922	0.012	0.903	0.618	0.715

注：[a]与同组术前比较，P<0.05。

若增大样本数量则研究结果更具有说服力。②术后随访未规范完善跟骨侧位片及MRI检查，不利于观察术后局部炎症水肿情况及骨刺复发情况。③针对跖筋膜炎型跟痛症，研究中对跖筋膜及跟骨骨刺都进行手术处理，但未行跟骨减压，根据报道术中同时行跟骨钻孔减压，能为难治性足跟疼痛患者带来更佳的疗效[16]，临床也有较多医生在术中常规进行跟骨钻孔减压，这一方面需要我们更进一步对比研究。④研究中对术后活动及康复锻炼有所忽视，可能对研究结果有所影响。

参 考 文 献

[1] Dong X, Wan F, Zhang J, et al. Comparison of Short-Term efficacy between medial and lateral dual incision approach and medial dual incision approach for endoscopic spur resection combined with plantar fascia release in the treatment of heel pain syndrome[J]. BMC Surg, 2025, 25(1): 337.

[2] Koc TA Jr, Bise CG, Neville C, et al. Heel pain - plantar fasciitis: revision 2023[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2023, 53(12): CPG1-CPG39.

[3] Morrissey D, Cotchett M, Said J'Bari A, et al. Management of plantar heel pain: a best practice guide informed by a systematic review, expert clinical reasoning and patient values[J]. Br J Sports Med, 2021, 55(19): 1106-1118.

[4] Motley T. Plantar fasciitis/fasciosis[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2021, 38(2): 193-200.

[5] Morancie NA, Irvin L, Rayala BZ. Heel pain: diagnosis and management[J]. Am Fam Physician, 2025, 112(6): 648-656.

[6] Simon R, Zachariah S, Nasimudeen N, et al. A novel indigenous endoscopic-assisted surgery for intractable plantar fasciitis: a case series[J]. Indian J Orthop, 2026, 60(1): 199-205.

[7] Dede BT, Ada A, Oğuz M, et al. Comparing myofascial pain syndrome treatment with dry needling versus extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis on pain and function of the heel[J]. J Foot Ankle Surg, 2024, 63(4): 477-481.

[8] 孙军锁, 靳文阔. 关节镜辅助下跟骨骨赘切除术联合足底筋膜松解、跟骨减压术治疗慢性足底跟痛症[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2023, 38(12): 1325-1327.

[9] Liu P, Chen Q, Yang K, et al. Prevalence, characteristics, and associated risk factors of plantar heel pain in americans: the cross-sectional NHANES study[J]. J Orthop Surg Res, 2024, 19(1): 805.

[10] Latt LD, Jaffe DE, Tang Y, et al. Evaluation and treatment of chronic plantar fasciitis[J]. Foot Ankle Orthop, 2020, 5(1): 2473011419896763.

[11] 夏宇, 李文, 张磊, 等. 外侧双入路镜下骨刺切除跖腱膜松解治疗跟痛症[J]. 中国矫形外科杂志, 2024, 32(11): 961-966.

[12] Fuller EA. The windlass mechanism of the foot. A mechanical model to explain pathology[J]. J Am Podiatr Med Assoc, 2000, 90(1): 35-46.

[13] 李忠, 姜厚森, 刘俊华, 等. 顽固性跟痛症的手术治疗[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(10): 918-922.

[14] Cottom JM, Baker JS. Endoscopic plantar fascia debridement for chronic plantar fasciitis[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2016, 33(4): 545-551.

[15] Bandyopadhyay A, Kumar S, Mandal P. Isolated gastrocnemius contraction and gastroc recession surgery in case of planter fasciitis: a systemic review and Meta-analysis[J]. Indian J Orthop, 2023, 57(9):1359-1375.

[16] Cooperman SR, Christie LM, Smith CA, et al. The effect of plantar calcaneal spur excision on plantar fascia surgery outcomes[J]. J Foot Ankle Surg, 2025, 64(3): 296-301.

（收稿日期：2025-10-25）
（本文编辑：龚哲妮）

引用格式

赵航宇, 李璐兵, 董一阳, 等. 关节镜与传统切开手术治疗跖筋膜炎型跟痛症的疗效比较[J]. 骨科, 2026, 17(5): 422-426. DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2026.05.003.

（上接第416页）

[19] Martin A, Liu K, Alimohammadi M. The ligamentum mucosum's potential as a preventative structure in the development of knee osteoarthritis[J]. J Exp Orthop, 2023, 10(1): 109.

[20] Norris M, Corbo G, Banga K, et al. The biomechanical and morphological characteristics of the ligamentum mucosum and its potential role in anterior knee pain[J]. Knee, 2018, 25(6): 1134-1141.

[21] Gonera B, Wysiadecki G, Kurtys K, et al. Immunohistochemical analysis of the ligamentum mucosum is the key to understand its clinical usefulness[J]. Ann Anat, 2023, 249: 152106.

[22] Turemis C, Senses I, Erduran M, et al. The presence of mechanoreceptors and cortical connections support a proprioceptive role for knee plicae[J]. Arthrosc Sports Med Rehabil, 2025, 7(6): 101219.

[23] Arumugam A, Björklund M, Mikko S, et al. Effects of neuromuscular training on knee proprioception in individuals with anterior cruciate ligament injury: A systematic review and GRADE evidence synthesis[J]. BMJ Open, 2021, 11(5): e049226.

[24] 刘妍, 亓攀, 闵红巍, 等. 膝骨关节炎患者膝痛和膝冷与髌下脂肪垫神经支配病理特征的相关性分析[J]. 中华解剖与临床杂志, 2024, 29(4): 249-256.

[25] Arliani GG, Astur DC, Moraes ER, et al. Three dimensional anatomy of the anterior cruciate ligament: A new approach in anatomical orthopedic studies and a literature review[J]. Open Access J Sports Med, 2012, 3: 183-188.

[26] Li S, Lu M, Zhao L, et al. A novel infrapatellar fat pad preservation technique in anterior cruciate ligament reconstruction reduces postoperative pain and cartilage damage: A retrospective study[J]. J Orthop Surg Res, 2025, 20(1): 728.

[27] 曾辉, 吴刚强, 艾继超, 等. 全膝关节置换术中采用切开后再修复法完整保留髌下脂肪垫对疗效的影响[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2024, 39(10): 1074-1077.

[28] Pereira Herrera B, Emanuel K, Emans PJ, et al. Infrapatellar fat pad as a source of biomarkers and therapeutic target for knee osteoarthritis[J]. Arthritis Res Ther, 2025, 27(1): 81.

（收稿日期：2026-04-27）
（本文编辑：陈姗姗）

引用格式

王海峰, 胡亮, 马武秀, 等. 术中保留黏膜韧带对运动致半月板损伤青年患者关节镜术后恢复的影响[J]. 骨科, 2026, 17(5): 409-416, 426. DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2026.05.001.