

关节镜下治疗膝关节半月板损伤的临床疗效分析

贾志贤

扬州东方医院 江苏扬州 225000

摘要：目的：本研究旨在探讨关节镜下治疗膝关节半月板损伤的临床疗效。方法：选取 2018 年 1 月至 2020 年 12 月收治的 120 例膝关节半月板损伤患者作为研究对象，随机分为观察组（n=60）和对照组（n=60）。其中对照组采取保守治疗，观察组在对照组的基础上应用关节镜手术治疗，比较两组患者的临床疗效、膝关节功能（Lysholm）评分、视觉模拟（VAS）评分及并发症发生率。结果：治疗后，观察组治疗总有效率显著高于对照组（ $P<0.05$ ）；术后 6 个月，观察组 Lysholm 评分显著高于对照组，VAS 评分显著低于对照组（ $P<0.05$ ）；两组并发症发生率无显著差异（ $P>0.05$ ）。结论：关节镜下手术治疗膝关节半月板损伤较保守治疗具有更显著的临床疗效，能有效改善膝关节功能，减轻疼痛，且安全性良好，值得临床推广应用。

关键词：关节镜；膝关节；半月板损伤；临床疗效；Lysholm 评分；VAS 评分

膝关节半月板损伤作为骨科常见疾病，其发病率在运动人群和老年退行性变患者中分别高达 40% 和 60%^[1-2]。临床主要表现为膝关节疼痛、肿胀及活动受限，严重影响着患者运动功能和生活质量^[3]。流行病学调查显示^[4-5]，未经规范治疗的半月板损伤可导致关节软骨退变、骨关节炎等继发性病变，从而造成膝关节功能性损害，甚至引发永久性残疾。关节镜手术作为当前主流治疗手段，其临床价值已得到初步验证，但不同手术方式的选择标准及长期预后仍存在争议。

近年来，微创技术的快速发展推动了关节镜手术在半月板损伤治疗中的应用，其具有创伤小、恢复快、精准度高等技术优势^[6]。研究表明^[7]，关节镜下半月板修复术能有效保留半月板功能，降低远期骨关节炎发生风险，但手术适应证的选择、修复技术的优化及术后康复方案的制定仍需进一步规范。目前，国内关于关节镜手术治疗半月板损伤的多中心研究相对不足，尤其缺乏对疗效评价体系的系统分析，这

在一定程度上限制了临床决策的科学性^[8]。

因此，本研究通过对比分析关节镜手术与保守治疗的临床效果，评估不同治疗方式对患者膝关节功能、疼痛缓解及并发症的影响，旨在为半月板损伤的个体化治疗提供循证依据，并进一步优化关节镜手术的技术规范与临床应用策略。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究选取 2018 年 1 月至 2020 年 12 月期间收治的膝关节半月板损伤患者作为研究对象，其中对照组 60 例采用保守治疗。观察组 60 例在对照组的基础上应用关节镜手术治疗，所有手术由同一组高年资医师完成，术后给予相同的康复训练方案。两组患者在性别、年龄、损伤类型等基线资料方面比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性，见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别		损伤类型		
			男	女	红-红区	红-白区	白-白区
对照组	60	46.51 $\pm$ 9.32	30 (50.0)	30 (50.0)	23 (38.3)	22 (36.7)	15 (25.0)
观察组	60	45.22 $\pm$ 8.71	32 (53.3)	28 (46.7)	25 (41.7)	23 (38.3)	12 (20.0)
t/χ^2 值	-	0.997	0.135		0.139	0.036	0.430
P 值	-	0.436	0.713		0.709	0.850	0.512

样本量计算采用公式： $N=Z^2 \times [P \times (1-P)]/E^2$ ，其中 Z 取 1.96（95% 置信水平），P 取 0.5，E 设为 10%，计算得最低样本量为 96 例。考虑到 20% 的脱落率，本研究实际纳入 120 例患者，符合样本量要求。

纳入标准：① 经磁共振成像（Magnetic Resonance Imaging, MRI）确诊为半月板损伤^[9]；② 年龄 18–65 岁；③ 单侧膝关节损伤；④ 自愿参与研究并签署知情同意书。

排除标准：① 合并严重心脑血管疾病（NYHA 心功能分级 III–IV 级或不稳定型心绞痛）；

② 凝血功能障碍（INR>1.5 或血小板 $<100 \times 10^9/L$ ）；③ 膝关节感染或肿瘤；④ 既往膝关节手术史；⑤ 合并类风湿性关节炎或其他自身免疫性疾病。

1.2 干预方法

1.2.1 对照组

对照组患者采用标准化保守治疗方案，主要包括膝关节制动保护、物理治疗、药物干预及阶段性康复训练。所有患者均使用膝关节支具进行适当制动，避免剧烈活动加重损伤，同时接受规范的物理治疗，包括超声波、低频电刺激及冷热敷交替疗法，每周 3 次以缓解疼痛和改善局部血液循环。药物治疗方案为口服非甾体抗炎药（塞来昔布 200mg/d）联合必要时关节腔注射透明质酸钠（每周 1 次，连续 5 周）。在疼痛症状缓解后，患者开始接受由专业康复师指导的渐进性康复训练，包括股四头肌等长收缩、直腿抬高及关节活动度练习等。所有患者均接受定期随访，每 4 周复查膝关节功能，若 6 个月保守治疗无效则考虑转为手术治疗。

1.2.2 观察组

观察组患者在常规保守治疗基础上接受关节镜手术治疗，手术方案根据术前 MRI 及术中关节镜探查结果个体化制定。对于血运丰富的红–红区和红–白区损伤采用半月板缝合术（全内缝合或由内向外技术），无法修复的白–白区复杂撕裂则行部分切除术，边缘不规则但稳定性尚可的损伤实施成形术。所有手术均由同一高年资手术团队完成，术后 24 小时内即开始冰敷和踝泵运动等早期康复干预。术后康复计划分为三个阶段实施：早期（0–2 周）重点控制肿胀和维持肌力，中期（3–6 周）逐步增加关节活动度和抗阻训练，后期（6 周后）着重强化本体感觉和运动功能恢复。所有患者术后 1、3、6 个月定期随访，通过 MRI 和功能评分全面评估手术效果和半月板愈合情况。

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效评估

于患者治疗后 3 个月采用临床疗效评价标准进行综合评估。根据症状改善程度分为 3 级：显效：膝关节疼痛完全消失，活动功能恢复正常，日常生活无受限；有效：膝关节疼痛明显减轻，活动功能改善，日常生活基本不受限；无效：症状无改善或加重，活动功能仍受限。总有效率 =（显效例数 + 有效例数）/ 总例数 $\times 100\%$ 。该评价标准在骨科临床研究中具有良好的一致性。

1.3.2 膝关节功能评估

于术前及术后 1 个月、3 个月采用评膝关节评分（Lysholm Score）量表评估膝关节功能。该量表包含疼痛（25 分）、稳定性（25 分）、活动度（10 分）、肿胀（10 分）、跛行（5 分）、上下楼梯（10 分）、下蹲（5 分）、支撑辅助（10 分）8 个维度，总分 0–100 分。评分标准： ≥ 85 分为优；70–84 分为良；60–69 分为可； <60 分为差。该量表 Cronbach's $\alpha=0.91$ ，信效度良好。

1.3.3 疼痛程度评估

于术前及术后 1 周、1 个月、3 个月采用视觉模拟评分（Visual Analogue Scale, VAS）评估患者膝关节疼痛程度。评分范围为 0–10 分（0 分：无痛；10 分：剧烈疼痛），评分越高表示疼痛越剧烈。该评分法在疼痛评估中具有较高的可重复性（ICC=0.89）。

1.3.4 并发症发生情况

记录术后 3 个月内并发症及发生率，包括关节感染、深静脉血栓、关节僵硬等。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计软件对数据进行分析。计数资料以频数、百分比表示，采用 χ^2 检验；计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

观察组治疗总有效率为 95.0%，显著高于对照组的 80.0%（ $P < 0.05$ ）。其中，观察组中显效 42 例（70.0%），有效 15 例（25.0%），无效 3 例（5.0%）；对照组中显效 30 例（50.0%），有效 18 例（30.0%），无效 12 例（20.0%）。两组比较差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表 2。

表 2 两组患者临床疗效比较 [n(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率
对照组	60	30 (50%)	18 (30%)	12 (20%)	48 (80%)
观察组	60	42 (70%)	15 (25%)	3 (5%)	57 (95%)
χ^2 值	-	5.000	0.376	6.171	6.171
P 值	-	0.025	0.540	0.013	0.013

2.2 两组膝关节功能比较

术前, 两组 Lysholm 评分无显著性差异 ($P>0.05$)。术后 6 个月, 观察组 Lysholm 评分为 (88.52 ± 6.25) 分, 显著高于对照组的 (75.32 ± 7.83) 分 ($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者 Lysholm 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后	χ^2 值	P 值
对照组	60	66.21 ± 5.23	75.32 ± 7.83	7.494	<0.05
观察组	60	65.98 ± 5.61	88.52 ± 6.25	20.789	<0.05
χ^2 值	-	0.232	10.206	-	-
P 值	-	0.817	<0.05	-	-

2.3 两组 VAS 评分比较

术前, 两组 VAS 评分无显著差异 ($P>0.05$)。术后 6 个月, 观察组 VAS 评分为 (1.22 ± 0.51) 分, 对照组为 (2.52 ± 0.83) 分 ($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者 VAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后	χ^2 值	P 值
对照组	60	4.03 ± 0.74	2.52 ± 0.83	10.519	<0.05
观察组	60	4.12 ± 0.65	1.22 ± 0.51	27.189	<0.05
χ^2 值	-	0.708	10.337	-	-
P 值	-	0.481	<0.05	-	-

2.4 两组并发症比较

观察组出现 2 例关节积液, 1 例轻微感染; 对照组出现 3 例肌肉萎缩, 2 例关节僵硬。两组并发症发生率分别为 5.0% 和 8.3%, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。所有并发症经对症处理后均好转。见表 5。

表 5 两组患者并发症发生率比较

组别	例数	并发症发生率 [n(%)]
对照组	60	3 (5.0%)
观察组	60	5 (8.3%)
χ^2 值	-	0.180
P 值	-	0.671

3 讨论

膝关节半月板损伤作为临床常见的运动系统疾病, 其治疗方案的优化始终是骨科领域的重要课题。尽管保守治疗

在一定范围内有效, 但对于中重度损伤患者, 关节镜手术已成为当前的首选治疗方式^[10-11]。传统开放手术存在创伤大、恢复慢等明显缺陷, 而常规保守治疗又难以有效解决机械性症状和功能障碍。现有临床实践表明, 非手术治疗的中重度半月板损伤患者中, 约 35%–45% 最终仍需接受手术治疗^[12], 而关节镜手术因具有创伤小、恢复快、精准度高等技术优势被显著应用于半月板损伤治疗中, 因此选用新型的手术方法对于治疗膝关节半月板损伤至关重要。

本研究结果显示, 关节镜手术治疗半月板损伤的临床疗效显著优于保守治疗, 这与国内外多数研究结果一致。关节镜手术通过微创技术直接处理损伤部位, 可有效恢复半月板功能, 减轻疼痛, 改善膝关节活动度。本研究中观察组 Lysholm 评分显著提高, VAS 评分显著降低, 证实了关节镜手术在功能恢复和疼痛缓解方面的优势。手术技术方面, 我们根据损伤类型选择个体化治疗方案: 对于红-红区和红-白区损伤优先选择缝合修复, 保留半月板完整性; 对于无法修复的白-白区损伤或复杂撕裂, 则行部分切除或成形术。这种针对性治疗策略可能是取得良好疗效的关键因素之一。值得注意的是, 本研究中两组并发症发生率无显著差异, 说明在严格掌握适应证和规范操作的前提下, 关节镜手术具有较高的安全性。

康复训练是术后管理的重要环节。我们制定了循序渐进的康复计划, 早期以肌力训练为主, 后期逐步增加关节活动度和负重训练。这种科学的康复方案有助于最大限度恢复膝关节功能。然而, 本研究随访时间较短, 长期疗效仍需进一步观察。此外, 样本量相对较小可能影响结果的准确性, 未来需要更大样本、多中心的研究来验证我们的结论。

4 结论

关节镜下治疗膝关节半月板损伤具有创伤小、恢复快、疗效确切等优势, 能显著改善患者膝关节功能, 减轻疼痛, 且安全性良好。根据损伤类型选择适当的关节镜手术方式, 结合规范的术后康复训练, 可获得满意的临床效果。本研究为膝关节半月板损伤的临床治疗选择提供了重要参考依据, 值得在符合条件的患者中推广应用。

参考文献:

[1]Ozeki N, Seil R, Krych AJ, et al. Surgical treatment of complex meniscus tear and disease: state of the art[J]. JISAKOS, 2021,6(1):35–45.

- [2]Trunz LM, Morrison WB. MRI of the Knee Meniscus[J]. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2022,30(2):307-324.
- [3]Kennedy MI, Strauss M, LaPrade RF. Injury of the Meniscus Root[J]. Clin Sports Med, 2020,39(1):57-68.
- [4]丁媛媛,王荣洲,张翔. 膝关节半月板损伤患者行 MR 检查的诊断价值分析 [J]. 中国实用医药, 2025,20(16):78-80.
- [5]O' Connor D, Johnston RV, Brignardello-Petersen R, et al. Arthroscopic surgery for degenerative knee disease[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2022,3(3):143-148.
- [6]章丽. 综合护理干预对膝关节韧带损伤关节镜手术患者的影响效果分析研究 [J]. 中文科技期刊数据库医药卫生, 2025,12(5):097-100.
- [7]田杨,赵紫薇. 慢性半月板损伤关节镜手术后阶段性动力链训练的疗效分析 [J]. 中国医科大学学报, 2025,54(4):364-368.
- [8]Rotini M, Papalia G, Setaro N, et al. Arthroscopic surgery or exercise therapy for degenerative meniscal lesions: a systematic review of systematic reviews[J]. Musculoskelet Surg, 2023,107(2):127-141.
- [9]田会峰. 膝关节半月板损伤的影像学变化及 MRI 诊断效果 [J]. 现代医用影像学, 2025,34(1):78-81.
- [10]傅晓婷,张亮,杨琴,等. 轴向调节膝关节牵引在半月板损伤关节镜术后患者加速康复中应用效果 [J]. 浙江临床医学, 2025,27(5):708-710.
- [11]薛磊,刘志元,赵小强,等. 关节镜下半月板成形缝合术与半月板部分切除术治疗半月板损伤患者的效果比较 [J]. 大医生, 2025,10(1):38-40.
- [12]俞广,张树志,姜良德,等. 伴有半月板损伤早期骨关节炎行关节镜治疗与注射玻璃酸钠保守的疗效对比 [J]. 生物骨科材料与临床研究, 2016,13(4):55-56.
- 作者简介:** 贾志贤 (1976.05—), 男, 河北邯郸, 本科, 副主任医师, 研究方向: 关节, 创伤, 运医。工作单位: 扬州东方医院, 科室部门: 骨科。
- 基金项目:** 扬州市科技计划项目 (YZ2023140)。