

半月板损伤患者关节镜治疗效果的影响因素分析

全江睿¹, 王枏稀^{2*}

¹成都中医药大学, 医学与生命科学学院, 四川 成都

²达州市中心医院, 四川 达州

收稿日期: 2025年10月18日; 录用日期: 2025年11月11日; 发布日期: 2025年11月20日

摘要

目的: 分析采用关节镜治疗半月板损伤时的疗效影响因素。方法: 回顾2024年1月~2024年8月期间入院的60例半月板损伤患者, 根据患者治疗的成功与否将患者分为两组, 成功组($n = 30$ 例), 患者的关节镜治疗成功; 失败组($n = 30$ 例), 患者的关节镜治疗失败。对患者的基线资料进行比较, 归纳出可能影响治疗效果的因素后, 对这些因素进行Logistic回归分析。结果: 病程长、关节软骨损伤、盘状半月板、BMI水平高均可能影响半月板损伤患者关节镜治疗效果($P < 0.05$); 盘状半月板、病程长、关节软骨损伤、BMI高均为半月板损伤患者关节镜治疗失败的危险因素($OR > 1, P < 0.05$)。结论: 半月板损伤患者关节镜治疗短期疗效的影响因素可能与盘状半月板、病程长、关节软骨损伤、BMI高相关。

关键词

半月板损伤, 关节镜治疗, 治疗效果

Analysis of Factors Affecting the Outcomes of Arthroscopic Treatment for Meniscus Injuries

Jiangrui Tong¹, Pingxi Wang^{2*}

¹School of Medical and Life Sciences of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

²Dazhou Central Hospital, Dazhou Sichuan

Received: October 18, 2025; accepted: November 11, 2025; published: November 20, 2025

*通讯作者。

文章引用: 全江睿, 王枏稀. 半月板损伤患者关节镜治疗效果的影响因素分析[J]. 临床医学进展, 2025, 15(11): 1905-1911. DOI: 10.12677/acm.2025.15113299

Abstract

Objective: To analyze factors influencing the therapeutic efficacy of arthroscopic treatment for meniscal injuries. **Method:** A retrospective review was conducted of 60 patients with meniscus injuries admitted between January 2024 and August 2024. Patients were divided into two groups based on treatment success: the successful group ($n = 30$) where arthroscopic treatment was successful, and the unsuccessful group ($n = 30$) where arthroscopic treatment failed. After comparing baseline patient data and identifying factors that may influence treatment outcomes, these factors were subjected to logistic regression analysis. **Results:** Longer disease duration, articular cartilage damage, discoid meniscus, and higher BMI levels may all affect the efficacy of arthroscopic treatment in patients with meniscal injuries ($P < 0.05$). Discoid meniscus, prolonged disease duration, articular cartilage damage, and elevated BMI are all risk factors for arthroscopic treatment failure in patients with meniscal injuries ($OR > 1, P < 0.05$). **Conclusion:** Failure of arthroscopic treatment in patients with meniscal injuries may be associated with discoid meniscus, prolonged disease duration, articular cartilage damage, and high BMI.

Keywords

Meniscus Injury, Arthroscopic Treatment, Therapeutic Effect

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

半月板损伤发生在患者的膝关节半月板组织上,而半月板属于纤维软骨,在机体内呈月牙形位于股骨与胫骨之间能够发挥稳定润滑关节等作用,如果膝关节的活动角度过大或受到外力的冲击就会导致半月板受力过大遭到破坏从而形成半月板损伤[1]。当患者存在长期过度劳作、运动时半月板也可能会出现劳损或退行性损伤[2]。因此,大部分情况下半月板损伤既可以是急性的也可以是慢性的。其中,急性损伤通常由于外伤或剧烈运动引起,而慢性损伤则源于长期劳损、退行性变等因素。就目前来看,半月板损伤在运动员、体力劳动者等经常从事需要膝关节频繁活动或承受重压人群中更为常见[3]。此外,半月板损伤的类型较为多样。现阶段,医学领域根据损伤的形态和位置将半月板损伤细分为桶柄状撕裂、复合撕裂以及退行性变等多种类型,而不同类型的半月板损伤对膝关节功能和稳定性的影响也不尽相同。但大多数情况下,当患者的半月板出现损伤时往往会表现出膝关节疼痛、肿胀、僵硬和弹响等症状,而且很大一部分患者会较为明显地感知到位于膝关节内侧或外侧间隙处的疼痛感,特别是在患者有下蹲、起立或行走动作时这种疼痛的感知将更加显著。如果半月板损伤合并了前交叉韧带损伤、内侧副韧带损伤等其他膝关节损伤就会导致膝关节的不稳定性和功能障碍进一步加剧。目前,半月板损伤的诊断主要依赖于患者的病史、体格检查和影像学检查等信息,治疗方法则常见手术疗法。其中,关节镜治疗属于一种较为有效的半月板损伤手术治疗方法。关节镜治疗具有微创性只需做几个小切口将小型摄像头和一系列精密的手术器械送入关节腔中即可让医生能够清晰的观察损伤的部位、类型以及损伤的程度支持其进行精准的诊断及手术治疗操作,从而使得患者的疼痛得以迅速缓解、功能得以更快恢复。在具体的手术操作方法上,医生通常会根据半月板的损坏情况选择相应的关节镜手术操作方法。当患者的半月板

损伤呈局部或边缘性撕裂状态则可采用缝合、固定等手术操作予以修复由此最大程度地保留半月板的完整性和功能。若患者半月板损伤的部位较为严重已经达到了无法修复的情况或呈破碎的状态则需对半月板进行局部或整体的切除。但这种手术治疗方法并不能确保一定实现成功治疗而且有可能出现治疗失败的情况。对此, 为了进一步分析关节镜治疗, 本文回顾了 2024 年 1 月~2024 年 8 月期间入院的 60 例半月板损伤患者, 对可能影响关节镜治疗效果的因素进行了识别和分析, 现报道如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

回顾 2024 年 1 月~2024 年 8 月期间入院的 60 例半月板损伤患者资料, 根据患者治疗的成功与否将患者分为两组, 成功组($n=30$ 例), 患者的关节镜治疗成功; 年龄 43~49 岁, 均值(46.62 ± 2.13)岁; 病程 2~6 个月, 均值(4.62 ± 1.03)个月; 其中, 男 17 人、女 13 人; 损伤部位: 左膝 11、右膝 19; 有 15 例合并高血压、有 15 例未合并高血压; 半月板形态: 10 例盘状半月板、20 例正常半月板; 有 9 例关节软骨损伤、有 21 例未见关节软骨损伤; 患者 BMI 20~24 kg/m^2 , 均值为(22.32 ± 1.22) kg/m^2 ; 文化程度: 16 例初中及以下、14 例高中及以上。失败组($n=30$ 例), 患者的关节镜治疗失败; 年龄 44~50 岁, 均值(47.02 ± 2.44)岁; 病程 9~13 个月, 均值(11.21 ± 1.53)个月; 其中, 男 16 人、女 14 人; 损伤部位: 左膝 13、右膝 17; 有 18 例合并高血压、有 12 例未合并高血压; 半月板形态: 22 例盘状半月板、8 例正常半月板; 有 23 例关节软骨损伤、有 7 例未见关节软骨损伤; 患者 BMI 24~28 kg/m^2 , 均值为(26.12 ± 1.29) kg/m^2 ; 文化程度: 17 例初中及以下、13 例高中及以上。

2.2. 纳入与排除标准

纳入标准: 1) 患者的相关资料完整; 2) 患者首次进行关节镜手术; 3) 患者的意识清醒、认知无障碍。

排除标准: 1) 患者下肢严重畸形; 2) 患者存在严重的膝关节外伤; 3) 患者失联; 4) 患者参加了其他研究项目。

本文的研究方案已经通过了达州市中心医院医学伦理委员会的审批同意。(审批号: 2025 年 审(131)号)

2.3. 方法

关节镜手术方法: 1) 术前准备: 医护人员要根据手术部位以及手术操作方案调整患者的体位至仰卧位或俯卧位, 再为患者提供合适的麻醉, 同时医护人员还要对手术区域进行严格的消毒, 并铺无菌手术单; 2) 建立关节镜通道: 医生需在患者膝关节合适的位置做一个小切口将关节镜和相关器械经由切口送入关节腔中。此后, 医生需要借助关节镜观察半月板的损伤情况, 并在此引导下进行手术操作。在此过程中, 针对半月板可修复的情况, 医生可视情况使用特殊的缝合针和线将撕裂的半月板边缘缝合在一起, 或在半月板损伤部位植入锚钉将撕裂部分固定到周围骨组织上。如果半月板损伤严重无法修复医生就需要对半月板进行部分切除。待上述操作完毕后, 医生还会在关节镜的指导下清理关节内的碎屑、游离体和炎症组织。

判断关节镜手术治疗是否成功, 判定标准为: 1) 优: 患者术后 6 个月时膝关节活动范围正常, 未见机械症状, 且未有相关的疼痛感知; 2) 良: 患者术后 6 个月时膝关节活动范围正常, 未见机械症状, 仅在运动时或运动后偶尔有相关的疼痛感知; 3) 可: 患者术后 6 个月时膝关节活动范围正常, 存在机械症状, 在运动时、运动后均有疼痛感知; 4) 差: 患者术后 6 个月时膝关节活动范围受限, 存在机械症状,

休息、运动时均存在疼痛感知。将评价结果为优、良的患者认为治疗成功；若评价结果为可、差则认为失败。

此后，将两组患者的基线资料进行对比，若 $P < 0.05$ 则认为该因素可能会对关节镜手术的效果产生影响。将这些可能产生影响的因素归纳并予以 Logistic 回归分析。

在 Logistic 回归分析中，考虑到 $P < 0.05$ 的因素超过 1 个，所以，采用多项 Logistic 回归再将数据输入到 SPSS 26.0 软件中选择相应的 Logistic 回归分析选项，同时指定因变量和自变量，并在设置完相应的选项后即可点击运行按钮进行 Logistic 回归模型的拟合得出分析结果。

2.4. 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件处理半月板损伤患者的基线数据，计数资料采用 χ^2 检验，以 $n(\%)$ 表示。计量资料采用 t 检验，以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示。 $P < 0.05$ 视为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组患者的基线资料比较

结果显示，病程长、关节软骨损伤、盘状半月板、BMI 水平高均可能影响半月板损伤患者关节镜治疗效果($P < 0.05$)，见表 1。

Table 1. Comparison of baseline characteristics between the two groups of patients
表 1. 两组患者的基线资料比较

基线资料		成功组(n = 30 例)	失败组(n = 30 例)	统计值	P
性别	男	17 (56.67%)	16 (53.33%)	$\chi^2 =$	0.821
	女	13 (43.33%)	14 (46.67%)		
年龄(岁)		46.62 $\pm$ 2.13	47.02 $\pm$ 2.44	t =	0.302
病程(月)		4.62 $\pm$ 1.03	11.21 $\pm$ 1.53	t =	<0.001
损伤部位	左侧	11 (36.67%)	13 (43.33%)	$\chi^2 =$	0.501
	右侧	19 (63.33%)	17 (56.67%)		
高血压	是	15 (50%)	18 (60%)	$\chi^2 =$	0.817
	否	15 (50%)	12 (40%)		
文化程度	初中及以上	16 (53.33%)	17 (56.67%)	$\chi^2 =$	0.815
	高中及以上	14 (46.67%)	13 (43.33%)		
半月板形态	盘状半月板	10 (33.33%)	22 (73.33%)	$\chi^2 =$	0.039
	正常半月板	20 (66.67%)	8 (26.67%)		
关节软骨损伤	是	9 (30%)	23 (76.67%)	$\chi^2 =$	0.024
	否	21 (70%)	7 (23.33%)		
BMI (kg/m ²)		22.32 $\pm$ 1.22	26.12 $\pm$ 1.29	t =	<0.001

3.2. 两组患者的治疗失败因素 Logistic 回归分析

结果显示, 盘状半月板、病程长、关节软骨损伤、BMI 高均为半月板损伤患者关节镜治疗失败的危险因素($OR > 1, P < 0.05$), 见表 2。

Table 2. Logistic regression analysis of factors associated with treatment failure in the two groups

表 2. 两组患者的治疗失败因素 Logistic 回归分析

影响因素	B	SE	Wald	P	OR	95%置信区间
盘状半月板	0.946	0.467	4.092	0.042	2.578	1.030~6.456
病程长	1.174	0.234	24.890	<0.001	3.236	2.040~5.134
关节软骨损伤	1.024	0.462	4.902	0.026	2.785	1.124~6.898
BMI 高	1.720	0.342	25.210	<0.001	5.589	2.854~10.942

4. 讨论

在患者的膝关节出现扭转或过度屈伸的情况时就可能会造成半月板撕裂或磨损形成半月板损伤[4]。在人的机体中, 半月板作为由纤维软骨组成的组织其本身具有一定的弹性和韧性可以支持肢体的扭转和屈伸, 但如果扭转、屈伸所带来的作用力超出了半月板组织的承受能力时就会导致半月板内部裂纹、撕裂或断裂, 而这种损伤会刺激急性炎症反应的发生让膝关节产生充血、水肿等表现, 此时, 若半月板损伤未能得到及时的治疗和处理这种急性的炎症反应就可能会逐步转变成为慢性炎症让膝关节表现出持续的疼痛、肿胀和功能障碍症状[5]。在此过程中, 人自体的修复功能一般会促进半月板纤维组织上增生形成瘢痕来替代损伤的半月板组织, 但后生成的瘢痕组织在功能上会与原来的半月板组织存在一定的差异, 同时在部分情况下半月板内的细胞可能也会发挥再生和分化能力形成新的软骨样组织, 不过此种情况的修复效果较为有限而且会受多种因素制约[6]。在此情况下, 若患者的半月板损伤未能得到有效的修复可能就会让膝关节的力学平衡出现失衡的情况加速关节软骨的磨损和退变使得患者更容易出现骨关节炎等慢性疾病[7]。此外, 半月板损伤还会让患者的膝关节的功能受限对日常生活和工作造成不便[8]。目前, 在治疗上常考虑采用关节镜治疗, 这种治疗方法具有微创性对关节周围的软组织损伤较小支持患者更早地开始康复锻炼有利于关节功能的恢复, 而且关节镜的应用也让医生可以在手术过程中根据观察结果调整治疗方案提高手术操作的合理性和准确性[9]。在治疗过程中, 由于关节镜手术创伤小, 所以患者出现术后感染、粘连等并发症的风险也更低可以有效避免传统开放手术可能导致的关节僵硬、肌肉萎缩等问题。此外, 关节镜为医生带来的清晰视野也支持了医生进行精确的修复或切除操作对减少误伤健康组织的风险、提高手术成功率具有重要意义[10]。

但事实上, 关节镜手术在实际应用中仍然可能存在失败的情况, 对此本文对可能引发手术治疗失败的因素进行了 Logistic 回归分析探讨了影响手术治疗效果的危险因素。

研究显示, 半月板损伤患者关节镜治疗失败可能与盘状半月板、病程长、关节软骨损伤、BMI 高相关, 在临床治疗时可以考虑针对上述几个危险因素采取相应的干预措施以提高手术的成功率。

对于患者来说, 盘状半月板相较于正常的半月板更加肥大, 最为肥厚的中间部分缺乏韧带指导难以顺应股骨髁的运动进行相应的形变让此种半月板的变形能力更弱, 而且此种半月板组织的排列更加无序、异常, 所以, 几乎无法有效地传递和转化负荷, 这使得其在术后更容易出现磨损的情况对治疗效果造成影响。较长的病程会让半月板长期处于血液供应不足的情况导致膝关节软骨退化更加严重增加了治疗的

难度。在关节软骨损伤的情况下患者的软骨往往更容易暴露磨损引发关节应力传导异常的情况对手术治疗效果存在负面的影响。BMI 水平高的患者, 其膝关节势必承受更大的压力不利于术后的恢复, 这在一定程度上可能导致了手术治疗的失败。在手术中, 医生可以考虑针对上述因素影响治疗效果的机理采取相应的手术措施, 并为患者提供针对性的术前术后护理干预, 以改善上述因素带来的不利影响, 同时当患者存在上述危险因素时也要及时予以告知和讲解, 引导患者加强相关的自我管理进一步减少上述因素对手术治疗效果的影响。

本研究也存在一定的局限性, 首先, 本研究随访时间较短, 只能说相关因素对关节镜治疗短期疗效的影响, O'Connor D 等人研究表明半月板修整成型术相较于保守治疗等其他治疗方式的远期疗效无明显差异[11], 因此对于关节镜手术治疗半月板损伤的远期疗效及其影响因素值得进一步研究; 其次, 本研究未对半月板损伤类型、程度以及是否合并其他关节疾病等进行分别探讨, 关节镜手术对于半月板损伤合并膝关节骨关节炎的患者具有明确的疗效[12], 但有研究显示关节镜手术患者的膝关节骨关节炎发病率更高[13], 所以关节镜手术适应症的选择将提升关节镜手术的疗效; 最后, 本研究样本量较小, 且为单中心研究, 可能会受到选择偏倚的影响, 结果可能无法推广到其他地区或更广泛的患者群体, 进一步的研究将会考虑到多中心研究, 增加结果的外部有效性。

随着关节镜技术的不断发展, 其适应症范围也在不断扩大。就目前来看, 除了膝关节疾病关节镜技术也开始适用于肩关节、髋关节、踝关节等多个关节疾病的治疗, 并展现出了良好的应用效果。此外, 机器人技术的引入也让关节镜技术更加精准、高效进一步减少手术创伤。

综上所述, 本文通过对关节镜手术失败和成功的患者资料进行因素分析发现, 关节镜手术治疗短期疗效的影响因素与盘状半月板、病程长、关节软骨损伤、BMI 高相关, 所以, 治疗中, 可以考虑针对上述因素的影响机理, 制定出针对性的治疗、护理手段, 以进一步完善关节镜手术治疗措施, 促进手术治疗的顺利成功。

参考文献

- [1] 王华磊, 叶向阳, 马远等. 关节镜治疗内侧半月板后根损伤后膝关节功能的关联因素分析及列线图预测模型构建[J]. 创伤外科杂志, 2024, 26(12): 924-930.
- [2] 薛雷, 曹树业, 刘庆佳. 创伤性膝关节骨性关节炎患者行关节镜微骨折术效果及术后下肢静脉血栓形成危险因素分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(3): 297-301.
- [3] 魏秋月, 叶向阳, 李璐, 等. 关节镜下微骨折术联合氨甲环酸关节腔注射用于半月板损伤对术后疼痛及关节功能的影响[J]. 青岛医药卫生, 2023, 55(4): 268-271.
- [4] 万金红. 玻璃酸钠关节腔注射联合膝关节镜手术治疗半月板损伤的临床效果[J]. 临床合理用药, 2023, 16(19): 86-89.
- [5] 赵寅, 催浩, 秦光华. 膝关节盘状半月板损伤患者关节镜术后疼痛对膝关节功能的影响及其危险因素的 Logistic 回归分析[J]. 罕见疾病杂志, 2023, 30(5): 86-88.
- [6] 彭旭东, 杨杰, 彭斌斌. 膝关节半月板 3 度损伤缝合术和切除术的临床疗效比较[J]. 中国当代医药, 2023, 30(9): 77-81.
- [7] 孙建军, 杨鹏, 代子辉. 关节镜微创手术联合关节腔药物注射治疗膝关节运动损伤的临床效果及对炎症因子的影响[J]. 临床合理用药, 2023, 16(8): 154-157.
- [8] 程亮. 膝关节半月板损伤诊断中磁共振的应用探讨[J]. 影像研究与医学应用, 2023, 7(6): 105-107.
- [9] 尹坤鹏, 张海勇, 马艳飞, 朱国辉. 关节镜下半月板成形术治疗膝关节半月板损伤患者的效果[J]. 中国民康医学, 2023, 35(5): 74-76+80.
- [10] 蔡玉郭, 郑永利, 何敏, 蒲育. 基于 LASSO 回归的膝关节结核早期诊断模型的构建及验证[J]. 中国防痨杂志, 2023, 45(3): 297-304.
- [11] O'Connor, D., Johnston, R.V., Brignardello-Petersen, R., Poolman, R.W., Cyril, S., Vandvik, P.O., *et al.* (2022)

-
- Arthroscopic Surgery for Degenerative Knee Disease (Osteoarthritis Including Degenerative Meniscal Tears). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **2022**, CD014328. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd014328>
- [12] Engler, I.D., Moradian, J.R., Pockros, B.M., Schirmeister, C.M., Richmond, J.C. and Salzler, M.J. (2020) Patient-Reported Outcomes of Meniscal Repair and Meniscectomy in Patients 40 Years of Age and Older Show Similar Good Results. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **29**, 2911-2917. <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06299-5>
- [13] 鲁经纬, 徐志宏, 陈东阳, 等. 关节镜下治疗伴有半月板撕裂、游离体的膝关节骨关节炎的临床疗效分析[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2015(2): 112-115.