

关节镜下半月板成形缝合术与半月板部分切除术 治疗单纯半月板撕裂伤的比较研究

袁祥生, 周红星

(中国人民解放军联勤保障部队第九八九医院, 河南 平顶山 467000)

摘要 目的: 比较关节镜下半月板成形缝合术与半月板部分切除术治疗单纯半月板撕裂伤的临床疗效和安全性。方法: 回顾性分析 320 例单纯半月板撕裂伤患者的病例资料, 其中采用半月板成形缝合术治疗 160 例(半月板成形缝合组), 采用半月板部分切除术治疗 160 例(半月板部分切除组)。比较 2 组患者的手术时间、膝关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、美国膝关节协会(American Knee Society, AKS)评分、术后 3 年内再手术情况、术后膝关节弹响残留情况及并发症发生情况。结果: ①手术时间。半月板成形缝合组患者手术时间长于半月板部分切除组[(75.13 ± 2.71) min, (51.28 ± 1.59) min, $t = 3.946$, $P = 0.008$]。②膝关节疼痛 VAS 评分。术前及术后 1 个月、6 个月、1 年、3 年, 2 组患者膝关节疼痛 VAS 评分随时间均呈下降趋势, 且 2 组的下降趋势完全一致[(7.97 ± 1.75) 分, (6.08 ± 1.39) 分, (3.26 ± 1.18) 分, (1.59 ± 1.02) 分, (1.00 ± 0.89) 分, $F = 1.361$, $P = 0.003$; (8.01 ± 0.78) 分, (6.13 ± 0.81) 分, (3.47 ± 1.21) 分, (1.85 ± 0.96) 分, (1.14 ± 0.41) 分, $F = 7.742$, $P = 0.000$]。③AKS 评分。术前及术后 1 个月、6 个月、1 年、3 年, 2 组患者 AKS 评分随时间均呈上升趋势, 且 2 组的上升趋势完全一致[(36.83 ± 5.26) 分, (53.85 ± 6.37) 分, (74.96 ± 5.28) 分, (88.94 ± 4.74) 分, (96.33 ± 2.73) 分, $F = 4.736$, $P = 0.000$; (35.54 ± 4.64) 分, (52.17 ± 5.43) 分, (73.48 ± 5.61) 分, (86.58 ± 5.49) 分, (94.84 ± 4.83) 分, $F = 9.428$, $P = 0.000$]。④再手术率。术后 3 年内半月板成形缝合组 3 例、半月板部分切除组 12 例半月板再次撕裂; 半月板成形缝合组术后 3 年内再手术率低于半月板部分切除组($\chi^2 = 5.666$, $P = 0.017$)。⑤术后残留膝关节弹响率。半月板成形缝合组 2 例、半月板部分切除组 17 例术后残留膝关节弹响, 半月板成形缝合组术后残留膝关节弹响率低于半月板部分切除组($\chi^2 = 12.590$, $P = 0.000$)。⑥并发症。2 组患者术后均无感染、下肢深静脉血栓形成等并发症发生。结论: 对于单纯半月板撕裂伤, 关节镜下半月板成形缝合术与半月板部分切除术在缓解膝关节疼痛、恢复膝关节功能 and 安全性方面相当, 虽然前者的手术时间长, 但能明显降低术后 3 年再手术率和术后残留膝关节弹响率。

关键词 膝损伤; 半月板; 关节镜检查; 临床试验

A comparative study of arthroscopic meniscal suture versus partial meniscectomy in the treatment of simple meniscal laceration

YUAN Xiangsheng, ZHOU Hongxing

The 989th Hospital of PLA Joint Logistics Support Force, Pingdingshan 467000, Henan, China

ABSTRACT **Objective:** To compare the clinical efficacy and safety of arthroscopic meniscal suture and partial meniscectomy in the treatment of simple meniscal laceration. **Methods:** The medical records of 320 patients with simple meniscal laceration were retrospectively analyzed, including 160 treated with meniscal suture (the meniscal suture group) and 160 treated with partial meniscectomy (the partial meniscectomy group). The operation time, knee pain visual analogue scale (VAS) scores, American Knee Society (AKS) scores, re-operation within 3 years after operation, postoperative residual knee joint clicking, and incidence of complications after operation were compared between the two groups. **Results:** ①Operation time. The operation time of the meniscal suture group was longer than that of the partial meniscectomy group (75.13 ± 2.71 vs 51.28 ± 1.59 min, $t = 3.946$, $P = 0.008$). ②Knee pain VAS score. The knee pain VAS scores of both groups showed a decreasing trend over time before operation, at 1 month, 6 months, 1 year, and 3 years after operation, and the decreasing trends of both groups were completely consistent (7.97 ± 1.75, 6.08 ± 1.39, 3.26 ± 1.18, 1.59 ± 1.02, 1.00 ± 0.89 points, $F = 1.361$, $P = 0.003$; 8.01 ± 0.78, 6.13 ± 0.81, 3.47 ± 1.21, 1.85 ± 0.96, 1.14 ± 0.41 points, $F = 7.742$, $P = 0.000$). ③AKS score. The AKS scores of both groups showed an increasing trend over time before operation, at 1 month, 6 months, 1 year, and 3 years after operation, and the increasing trends of both groups were completely consistent (36.83 ± 5.26, 53.85 ± 6.37, 74.96 ± 5.28, 88.94 ± 4.74, 96.33 ± 2.73 points, $F =$

4.736, $P=0.000$; 35.54 ± 4.64 , 52.17 ± 5.43 , 73.48 ± 5.61 , 86.58 ± 5.49 , 94.84 ± 4.83 points, $F=9.428$, $P=0.000$). ④Re-operation rate. Three patients in the meniscal suture group and 12 patients in the partial meniscectomy group had meniscal laceration again within 3 years after operation. The re-operation rate in the meniscal suture group was lower than that in the partial meniscectomy group ($\chi^2=5.666$, $P=0.017$). ⑤Postoperative residual knee joint clicking rate. Two patients in the meniscal suture group and 17 patients in the partial meniscectomy group had postoperative residual knee joint clicking. The postoperative residual knee joint clicking rate in the meniscal suture group was lower than that in the partial meniscectomy group ($\chi^2=12.590$, $P=0.000$). ⑥Complications. No complications such as infection and deep venous thrombosis of the lower limbs were observed after operation in both groups. **Conclusion:** For simple meniscal laceration, arthroscopic meniscal suture and partial meniscectomy are equivalent in relieving knee pain and restoring knee joint function, and safety. Although the operation time of arthroscopic meniscal suture is longer, it can significantly reduce the re-operation rate within 3 years after operation and reduce the postoperative residual knee joint clicking rate.

Keywords knee injuries; meniscus; arthroscopy; clinical trial

半月板撕裂伤是一种临床常见的膝关节损伤,主要表现为关节疼痛、交锁、弹响和打软腿^[1]。手术是目前临床上治疗半月板撕裂伤的主要手段。传统切开手术创伤大,不能清晰地观察到膝关节腔内的情况,易对膝关节造成不必要的损伤,增加术后并发症的发生率。近年来,关节镜技术因其术野好、创伤小、恢复快的优势在临床上被广泛应用于半月板撕裂伤的诊治^[2]。关节镜下手术方式多样,主要包括半月板修整术、半月板成形缝合术、半月板部分或大部分切除甚至全切术。如何选择理想有效的手术方式成为临床医生面临的难题^[3]。为了比较关节镜下半月板成形缝合术与半月板部分切除术治疗单纯半月板撕裂伤的临床疗效和安全性,我们开展了一项回顾性临床研究,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 选取 2014 年 8 月至 2018 年 9 月在中国人民解放军联勤保障部队第九八九医院住院治疗的单纯半月板撕裂伤患者的病例资料进行研究。试验方案经中国人民解放军联勤保障部队第九八九医院医学伦理委员会审查通过。

1.2 纳入标准 ①MRI 检查确诊为半月板撕裂伤;②单侧半月板撕裂伤;③采用半月板成形缝合术或半月板部分切除术治疗;④病例资料完整。

1.3 排除标准 ①退行性半月板损伤者;②合并风湿性关节炎或类风湿性关节炎者;③合并韧带损伤者;④合并膝关节内骨折者;⑤合并糖尿病及其他代谢性疾病者;⑥合并精神类疾病者;⑦合并严重的心脑血管疾病或肝肾功能障碍者。

2 方法

2.1 分组方法 根据手术方式不同分为半月板成形

缝合组和半月板部分切除组。

2.2 治疗方法 2 组患者均由同一组医师完成,采用连续硬膜外麻醉,取平卧位,大腿根部上止血带,外侧放置固定挡板,不插导尿管。消毒铺巾后,取膝关节前内、前外和外上入路,置入关节镜后先对膝关节进行全面检查,检查顺序依次为髌上囊、内侧间室、外侧间室、髌间窝。若关节内滑膜增生明显,严重影响视野,先用刨削刀和射频汽化清理增生肥厚的滑膜组织。再镜下仔细检查确认关节面软骨有无损伤、半月板损伤的程度和类型、交叉韧带是否连续、髌股关节和胫股关节的对合关系等。半月板部分切除组:对于斜形裂和放射状裂半月板损伤,行部分切除修整术,或行前角、后角大部分切除术;对于水平裂半月板损伤,保留完整的层面,切除不完整的层面并给予修整;对于瓣状裂半月板损伤,切除活瓣后给予修整;对于桶柄样裂半月板损伤,复位半月板后新鲜化创面再缝合,不能缝合者行部分切除术。半月板成形缝合组:根据半月板修整成形后的形状进行缝合,前角采用外-内缝合法,体部采用内-外法缝合,后角采用全内缝合法。最后探查剩余半月板稳定后,用生理盐水反复灌洗关节内的软骨和软组织碎屑后,缝合切口,不放置引流管,应用棉花腿加压包扎后松止血带。术后 24 h 内冰袋冰敷,24 h 后下床活动锻炼。

2.3 疗效和安全性评价方法 比较 2 组患者的手术时间、膝关节疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分、美国膝关节协会 (American Knee Society, AKS) 评分^[4]、术后 3 年内再手术情况、术后膝关节弹响残留情况及并发症发生情况。

2.4 数据统计方法 采用 SPSS22.0 统计软件对所得数据进行统计学分析,2 组患者性别、受伤部位、再

手术率、术后残留膝关节弹响率的组间比较均采用 χ^2 检验,年龄、手术时间的组间比较均采用 t 检验,膝关节疼痛 VAS 评分、膝关节 AKS 评分的比较均采用重复测量资料的方差分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

3 结 果

3.1 分组结果 共纳入 320 例患者。2 组患者基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

3.2 手术时间 半月板成形缝合组患者手术时间长于半月板部分切除组[(75.13 \pm 2.71)min, (51.28 \pm 1.59)min, $t=3.946$, $P=0.008$]。

3.3 膝关节疼痛 VAS 评分 时间因素与分组因素不存在交互效应;2 组患者膝关节疼痛 VAS 评分比较,组间差异无统计学意义,即不存在分组效应;手术前后不同时间点之间膝关节疼痛 VAS 评分的差异有

统计学意义,即存在时间效应;2 组患者膝关节疼痛 VAS 评分随时间均呈下降趋势,且 2 组的下降趋势完全一致(表 2)。

3.4 AKS 评分 时间因素与分组因素不存在交互效应;2 组患者 AKS 评分比较,组间差异无统计学意义,即不存在分组效应;手术前后不同时间点之间 AKS 评分的差异有统计学意义,即存在时间效应;2 组患者 AKS 评分随时间均呈上升趋势,且 2 组的上升趋势完全一致(表 3)。

3.5 再手术率 术后 3 年内,半月板成形缝合组 3 例出现半月板再次撕裂、半月板部分切除组 12 例出现半月板再次撕裂,均给予关节镜下半月板全切除术治疗;半月板成形缝合组术后 3 年内再手术率低于半月板部分切除组($\chi^2=5.666$, $P=0.017$)。

表 1 2 组单纯半月板撕裂伤患者基线资料

组别	样本量/例	性别/例		年龄/($\bar{x}\pm s$, 岁)	受伤部位/例	
		男	女		左膝	右膝
半月板成形缝合组	160	107	53	26.38 \pm 1.63	66	94
半月板部分切除组	160	105	55	27.43 \pm 0.84	64	96
检验统计量		$\chi^2=0.056$		$t=6.378$	$\chi^2=0.052$	
P 值		0.813		0.386	0.820	

表 2 2 组单纯半月板撕裂伤患者膝关节疼痛视觉模拟量表评分

组别	样本量/例	膝关节疼痛视觉模拟量表评分/($\bar{x}\pm s$, 分)						F 值	P 值
		术前	术后 1 个月	术后 6 个月	术后 1 年	术后 3 年	合计		
半月板成形缝合组	160	7.97 \pm 1.75	6.08 \pm 1.39	3.26 \pm 1.18	1.59 \pm 1.02	1.00 \pm 0.89	3.85 \pm 0.26	1.361	0.003
半月板部分切除组	160	8.01 \pm 0.78	6.13 \pm 0.81	3.47 \pm 1.21	1.85 \pm 0.96	1.14 \pm 0.41	4.09 \pm 0.33	7.742	0.000
合计	320	7.86 \pm 1.47	5.95 \pm 1.27	3.40 \pm 0.62	1.68 \pm 0.83	1.07 \pm 0.16	3.61 \pm 0.49	11.896 ¹⁾	0.001 ¹⁾
检验统计量		$t=5.417$	$t=4.648$	$t=7.925$	$t=6.408$	$t=9.139$	$F=8.974^{1)}$	$F=19.751^{2)}$,	
P 值		0.437	0.514	0.397	0.602	0.732	$P=0.716^{1)}$	$P=0.315^{2)}$	

注:1)主效应的 F 值和 P 值;2)交互效应的 F 值和 P 值。

表 3 2 组单纯半月板撕裂伤患者美国膝关节协会评分

组别	样本量/例	美国膝关节协会评分/($\bar{x}\pm s$, 分)						F 值	P 值
		术前	术后 1 个月	术后 6 个月	术后 1 年	术后 3 年	合计		
半月板成形缝合组	160	36.83 \pm 5.26	53.85 \pm 6.37	74.96 \pm 5.28	88.94 \pm 4.74	96.33 \pm 2.73	70.24 \pm 3.72	4.736	0.000
半月板部分切除组	160	35.54 \pm 4.64	52.17 \pm 5.43	73.48 \pm 5.61	86.58 \pm 5.49	94.84 \pm 4.83	67.51 \pm 5.17	9.428	0.000
合计	320	35.36 \pm 2.18	52.83 \pm 1.63	73.82 \pm 4.46	87.38 \pm 3.97	95.69 \pm 3.28	68.35 \pm 4.81	29.731 ¹⁾	0.002 ¹⁾
检验统计量		$t=6.375$	$t=5.138$	$t=6.389$	$t=6.441$	$t=8.573$	$F=8.371^{1)}$	$F=26.816^{2)}$,	
P 值		0.374	0.615	0.823	0.473	0.652	$P=0.743^{1)}$	$P=0.052^{2)}$	

注:1)主效应的 F 值和 P 值;2)交互效应的 F 值和 P 值。

3.6 术后残留膝关节弹响率 半月板成形缝合组 2 例术后残留膝关节弹响,半月板部分切除组 17 例术后残留膝关节弹响;半月板成形缝合组术后残留膝关节弹响率低于半月板部分切除组($\chi^2 = 12.590, P = 0.000$)。

3.7 并发症 2 组患者术后均无感染、下肢深静脉血栓形成等并发症发生。

4 讨论

半月板是膝关节的重要组成部分,具有承重、吸收震荡、保护软骨、维持膝关节稳定等作用,对保护膝关节功能至关重要。半月板撕裂后会严重影响膝关节功能、降低患者生活质量,远期可致膝关节软骨损伤和退变^[5]。半月板撕裂多为外伤所致,暴力冲击膝关节会引起半月板的撕裂,或在平时运动过程中膝关节处于半屈曲位的状态下发生身体的旋转也容易引起半月板撕裂^[6]。半月板撕裂的形态可分为斜形裂、放射状裂、桶柄状裂、水平裂、瓣状裂等。如果撕裂发生在半月板红区或红白交接区,切除撕裂的半月板会减少半月板的承重作用和关节滑液分布面积,影响膝关节功能。对于半月板体部的撕裂伤,切除、修整撕裂的半月板后缝合固定其残端,尽可能多地保留未撕裂的半月板,以充分保留半月板的厚度和宽度^[7]。半月板撕裂伤的治疗原则为最大限度恢复其生理功能,消除撕裂伤导致的半月板不稳定和功能丢失,尽量保留半月板在膝关节活动中的延展性^[8-9]。随着关节镜技术的发展,单纯半月板撕裂伤的开放式手术已基本被关节镜手术所取代。目前,关节镜下手术治疗单纯半月板撕裂伤的术式较多,各有优劣^[10]。根据关节镜下半月板撕裂的形态可行半月板次全切术、大部分切除术、成形缝合术等。半月板缝合技术有外-内、内-外和全内技术,前 2 种缝合方法在操作过程中需辅助切口或建立特殊通道,容易伤及血管神经,增大手术风险^[11-12],而全内缝合技术的操作简单、安全^[13]。这 3 种缝合方式适用于不同的半月板损伤部位,但只要掌握手术技巧,均能获得满意效果。

关节镜下手术方式的选择和治疗效果,文献报道也有差异^[14-15]。关节镜下手术可精准控制半月板的切除范围并尽可能多地留存正常组织,且创伤小、恢复快、疗效确切,是目前公认的有效治疗半月板撕裂伤的方法^[16-17]。目前,临床上对于关节镜术后膝关节功能恢复情况的报道较多,但对于关节镜术后半月

板再次损伤、因半月板不完整出现膝关节弹响情况的报道较少。本研究结果显示,半月板成形缝合组术后 3 年内再手术率和术后残留膝关节弹响率均低于半月板部分切除组。虽然半月板成形缝合组手术时间长于半月板部分切除组,但并不影响膝关节疼痛的缓解和膝关节功能的恢复。其原因可能是:关节镜下手术可以根据半月板撕裂的形态进行成形,并在成形后在不同部位采用不同的缝合法进行固定,这样可避免腓总神经、腘血管等重要结构损伤^[18-20],有利于术后膝关节早期进行功能锻炼,从而缓解膝关节疼痛和促进膝关节功能恢复。单纯进行半月板成形术会导致半月板缺损,使残留的半月板结构不稳定,导致膝关节内侧或外侧间室的生物力学发生改变、压力重新分配,半月板与胫骨平台的接触面积减少,从而加快关节软骨损伤和关节退变^[21-22]。而在部分切除撕裂损伤、不稳定的半月板的同时附加缝合固定,不仅可以降低手术失败率,还可提高半月板的稳定性,避免因半月板切除导致关节异常活动引起的术后关节退变等并发症的发生^[23-25]。

本研究结果显示,对于单纯半月板撕裂伤,关节镜下半月板成形缝合术与半月板部分切除术在缓解膝关节疼痛、恢复膝关节功能 and 安全性方面相当,虽然前者的手术时间长,但能明显降低术后 3 年再手术率和术后残留膝关节弹响率。

参考文献

- [1] DEJOUR H, DEJOUR D, AIT SI SELMI T. Chronic anterior laxity of the knee related with free patellar graft and extra-articular lateral plasty: 10-year follow-up of 148 cases [J]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 1999, 85 (8): 777-789.
- [2] 徐玮, 张旭鸣, 杨新, 等. 关节镜治疗膝关节半月板损伤疗效的对照性研究及术后疼痛的相关危险因素分析 [J]. 福建医科大学学报, 2020, 54 (2): 103-107.
- [3] 郑守超, 石晶, 王峰, 等. 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观察及对 Lysholm 评分、关节生理功能的影响 [J]. 解放军医药杂志, 2021, 33 (3): 82-86.
- [4] 周红星, 易卫国, 张保健, 等. 止血带在膝关节内侧间室骨关节炎初次单髁置换术中的应用 [J]. 中医正骨, 2019, 31 (4): 31-35.
- [5] 曾斌, 吴旭东, 黄小刚, 等. 腰托辅助膝关节外翻法在关节镜下内侧半月板后角成形术中的应用 [J]. 中医正骨, 2017, 29 (3): 58-59.

- [6] 张昆阳,毕方刚,王向鹏. 关节镜下半月板部分切除术与半月板成形术治疗中青年膝关节半月板损伤患者的疗效对比[J]. 中国骨科临床与基础研究杂志, 2021, 13(3): 92-96.
- [7] 熊新为,李大成,胡裕桐,等. 关节镜下半月板成形术缝合术与半月板切除术对于膝关节半月板损伤的临床疗效分析[J]. 浙江创伤外科, 2017, 22(6): 1118-1119.
- [8] 金永鑫. 关节镜下半月板切除或缝合术治疗外侧半月板撕裂合并关节软骨损伤[J]. 中医正骨, 2017, 29(5): 45-47.
- [9] 曾斌,吴旭东,黄小刚,等. 关节镜下 Healix 带线锚钉经胫骨隧道缝合固定治疗半月板撕裂[J]. 中医正骨, 2021, 33(1): 60-62.
- [10] 杜云飞. 关节镜下半月板成形缝合术与关节镜下全切术治疗盘状半月板损伤的对比研究[J]. 临床医学, 2020, 40(9): 35-37.
- [11] FANG C H, LIU H, DI Z L, et al. Arthroscopic all-inside repair with suture hook for horizontal tear of the lateral meniscus at the popliteal hiatus region: a preliminary report[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2020, 21(1): 52.
- [12] JOSHI A, BASUKALA B, SINGH, et al. Outside-in repair of longitudinal tear of medial meniscus: suture shuttle technique[J]. Arthrosc Tech, 2020, 9(4): e407-e417.
- [13] 刘晓晖,华国军,王星亮,等. 关节镜下 Ominspan 缝合技术治疗半月板损伤[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(12): 1304-1306.
- [14] BEDRIN M D, KAETALIAS K, YOW B G, et al. Degenerative joint disease after meniscectomy[J]. Sports Med Arthrosc Rev, 2021, 29(3): e44-55.
- [15] GIRFFRIDA A, DI BARI A, FALZONE E, et al. Conservative vs surgical approach for degenerative meniscal injuries: a systematic review of clinical evidence[J]. Eur REC Med Pharmacol Sci, 2020, 4(6): 2874-2885.
- [16] 耿晓林,周迎峰,张超,等. 关节镜下半月板部分切除术治疗膝关节半月板损伤的临床研究[J]. 创伤外科杂志, 2020, 22(3): 212-216.
- [17] 于波波,杨华,吴永忠,等. 关节镜下半月板全切术与部分切除术治疗半月板损伤的临床比较[J]. 当代医学, 2020, 26(31): 72-74.
- [18] CHILLHAMMER C K, WERNEY F W, SCUDERI M G, et al. Repair of lateral meniscus posterior horn detachment lesion: a biomechanical evaluation[J]. Am J Sports Med, 2012, 40(11): 2604-2609.
- [19] PEREZ-BLANCA A, ESPEJO-BAENA A, AMAT TRUJILLO D, et al. Comparative biomechanical study on contact alterations after lateral meniscus posterior root avulsion, transosseous reinsertion, and total meniscectomy[J]. Arthroscopy, 2016, 32(4): 624-633.
- [20] 顾军,王睿,孔晓海,等. 关节镜下 Fast-Fix 半月板缝合术治疗膝关节外侧盘状半月板损伤[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(22): 2093-2096.
- [21] KAMIYA T, SUZUKE T, OTSUBO H, et al. Midterm outcomes after arthroscopic surgery for hypermobile lateral meniscus in adults: restriction of paradoxical motion[J]. J Orthop Sci, 2018, 23(6): 1000-1004.
- [22] OUANEZAR H, BLAKENEY W G, LATROBE C, et al. The popliteus tendon provides a safe and reliable location for all-inside meniscal repair device placement[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2018, 26(12): 3611-3619.
- [23] INAGAWA M, SANADA T, IWASO H. Deep MCL injury cases with arthroscopic findings of hypermobile medial meniscus: a report of six cases of arthroscopic meniscal suture repair[J]. Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol, 2020, 22(5): 1-4.
- [24] 张高峰,张鸽. 比较分析关节镜下半月板缝合修复术与切除术治疗膝关节半月板损伤的疗效[J]. 实用中西医结合临床, 2020, 20(16): 115-116.
- [25] UZUN E, MISIR A, KIZKAPAN T B, et al. Evaluation of midterm clinical and radiographic outcomes of arthroscopically repaired vertical longitudinal and bucket-handle lateral meniscal tears[J/OL]. Orthop J Sports Med, 2019, 7(5): 2325967119843203[2022-04-01]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31157282/>.

(收稿日期:2022-04-08 本文编辑:时红磊)