

关节镜下全内缝合法对半月板 3 度损伤患者膝关节功能的影响

黄 伟

(黄石市第五医院骨科, 湖北 黄石 435005)

【摘要】目的 分析关节镜下全内缝合法在半月板 3 度损伤患者中的应用效果及对患者膝关节功能的影响, 为提高该疾病的临床治疗效果提供依据。**方法** 回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 1 月黄石市第五医院收治的 131 例半月板 3 度损伤患者的临床资料, 依据不同治疗方式分为双缝合组 (65 例, 关节镜下内外双针缝合) 和内缝合组 (66 例, 关节镜下全内缝合)。两组患者均随访 6 个月。对比两组患者围术期指标及术后 6 个月的膝关节功能优良率, 术前及术后 3、6 个月的膝关节功能 Lysholm 评分、美国膝关节协会 (AKS) 评分, 术前和术后 6 个月的血清骨钙素 (BGP)、胰岛素样生长因子 - I (IGF-I)、基质金属蛋白酶 -1 (MMP-1) 水平, 以及随访期间的并发症发生情况。**结果** 与双缝合组比, 内缝合组患者术中出血量减少, 手术时间缩短, 膝关节功能总优良率更高; 与术前比, 两组患者术后 3、6 个月 Lysholm 评分、AKS 评分均呈升高趋势, 且内缝合组均高于双缝合组; 与术前比, 术后 6 个月两组患者的血清 BGP、IGF-I、MMP-1 水平均降低, 且内缝合组均低于双缝合组 (均 $P<0.05$); 两组患者住院时间和并发症总发生率比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$)。**结论** 与关节镜下内外双针缝合手术相比, 在半月板 3 度损伤患者中应用关节镜下全内缝合法手术治疗可减少术中出血量, 缩短手术时间, 有利于减轻膝关节软骨损伤程度, 促进患者膝关节功能的恢复, 且安全性良好。

【关键词】 半月板损伤; 关节镜; 全内缝合法; 内外双针缝合; 膝关节功能

【中图分类号】 R684

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-3718.2024.13.0062.03

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.13.020

半月板损伤是一种临床较为常见的膝关节损伤性疾病, 患者发病后可出现不同程度的疼痛、膝关节功能障碍等症状, 若未及时诊治可能会引发骨关节炎, 给患者的日常工作和生活造成了不良影响。目前, 临床针对半月板 3 度损伤患者常采用手术方式进行治疗, 但传统开放性手术存在创伤大、膝关节恢复较慢、患者预后较差等缺点, 而关节镜手术作为一类微创手术方案, 可以很好地避免以上缺点, 近年来在临床的应用范围较为广泛^[1]。关节镜下内外双针缝合法可以改善半月板损伤程度, 但其操作过程相对较为繁琐, 易对血管、神经造成不同程度的损伤, 影响患者膝关节功能的恢复。关节镜下全内缝合法可通过缝合器有效固定伤口, 不对膝关节内、外侧造成二次损伤, 降低损伤血管神经的风险, 能更有效地促进患者术后的膝关节功能恢复, 改善患者预后^[2]。鉴于此, 本研究旨在探讨在半月板 3 度损伤患者中应用关节镜下全内缝合法的临床应用效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 1 月黄石市第五医院收治的 131 例半月板 3 度损伤患者的临床资料, 按不同治疗方式分为双缝合组 (65 例) 和内缝合组 (66 例)。双缝合组患者中男性 29 例, 女性 36 例;

年龄 35~60 岁, 平均 (46.69 ± 3.32) 岁; 左膝 17 例, 右膝 32 例, 双膝 16 例。内缝合组患者中男性 30 例, 女性 36 例; 年龄 36~60 岁, 平均 (46.71 ± 3.30) 岁; 左膝 18 例, 右膝 31 例, 双膝 17 例。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 有可比性。纳入标准: (1)符合《外科学》^[3]中关于半月板损伤的诊断标准, 且经 MRI 检查确诊为 3 度损伤; (2)有明显手术指征; (3)符合关节镜操作体征。排除标准: (1)存在严重免疫功能异常或凝血障碍; (2)合并其他部位骨折; (3)存在既往膝关节手术史; (4)膝关节发生软组织病变。本研究经黄石市第五医院医学伦理委员会审核并批准。

1.2 手术方法 双缝合组患者进行关节镜下内外双针缝合手术, 协助患者取仰卧位, 接受硬膜外麻醉, 并将气囊止血带绑于患者患肢大腿部, 采用关节镜 (杭州好克光电仪器有限公司, 浙械注准 20212060464, 型号: GJ-IV) 对患者膝关节进行充分探查, 评估患者半月板结构、膝关节交叉韧带功能等, 清理关节腔, 并使用无菌医用缝合针于半月板撕裂处自内向外穿出, 后在距半月板撕裂处约 5 mm 进行穿刺, 固定缝线并打结, 术毕, 采用无菌医用绷带对患肢膝关节进行固定, 常规冷敷、制动。内缝合组患者进行关节镜下全内缝合法手术, 手术体位和麻醉方式同双缝合组, 采用半月板修复系统在关节镜的辅助下明确患者膝关节半月板状态, 观察撕裂情况, 并对应调节缝合

器长度，并将其插入至关节腔内。选取围挡位置，并将针头穿过关节囊进行缝合，缝合完成后缓慢将针头撤出，将无法吸收的锚放于关节囊外，并将预先打结的缝线拉紧，收紧半月板，缝合器需经半月板撕裂口穿出，至半月板后缘推出固定结，将缝合器抽出，并采用推结器拉紧缝合结，术毕，常规固定患肢、冷敷、制动。两组患者出院后均随访 6 个月。

1.3 观察指标 (1)围术期指标与膝关节功能优良率。观察并记录两组患者的术中出血量、手术时间及住院时间；使用膝关节功能 (Lysholm) 评分^[4] 评估两组患者术后 6 个月的膝关节功能，总分为 100 分，按得分标准分为优 (90~100 分)、良 (80~<90 分)、中 (70~<80 分)、差 (<70 分) 4 个等级。总优良率 = [(优 + 良) 例数 / 总例数] × 100%。(2) Lysholm 评分、美国膝关节协会 (AKS) 评分^[5]。分别于术前及术后 3、6 个月使用 Lysholm 评分、AKS 评分评估两组患者的膝关节功能，量表总分均为 100 分，得分越高代表患者膝关节功能越好。(3) 血清学指标。分别采集两组患者术前、术后 6 个月的空腹静脉血 3 mL，以 2 500 r/min 的转速离心处理 10 min 并提取上层血清，应用酶联免疫吸附法检测血清骨钙素 (BGP)、胰岛素样生长因子 - I (IGF- I)、基质金属蛋白酶 -1 (MMP-1) 水平。(4) 并发症。观察并记录两组患者随访期间切口感染、神经血管损伤、止血带麻痹等并发症发生情况。并发症总发生率为各项并发症发生率之和。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 统计学软件分析数据，计量资料经 S-W 检验符合正态分布，以 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间比较采用独立样本 t 检验，组内不同时间点比较

采用配对 t 检验；计数资料以 [例 (%)] 表示，采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期指标与膝关节功能优良率比较 与双缝合组比，内缝合组患者术中出血量减少，手术时间缩短，膝关节功能总优良率升高，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)，两组患者住院时间比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表 1。

表 1 两组患者围术期指标与膝关节功能优良率比较

组别	例数	术中出血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	总优良 [例 (%)]
双缝合组	65	20.24 ± 2.06	42.11 ± 3.29	7.61 ± 1.08	53(81.54)
内缝合组	66	18.02 ± 1.31	36.32 ± 2.10	7.32 ± 1.11	64(96.97)
t/χ^2 值		7.372	12.025	1.515	8.170
P 值		<0.05	<0.05	>0.05	<0.05

2.2 两组患者 Lysholm 评分、AKS 评分比较 与术前比，两组患者术后 3、6 个月 Lysholm 评分、AKS 评分均呈升高趋势，且内缝合组均高于双缝合组，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)，见表 2。

2.3 两组患者血清学指标比较 与术前比，术后 6 个月两组患者血清 BGP、IGF-I、MMP-1 水平均降低，且内缝合组均低于双缝合组，差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)，见表 3。

2.4 两组患者并发症发生情况比较 两组患者随访期间并发症总发生率比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表 4。

表 2 两组患者 Lysholm 评分、AKS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	Lysholm 评分			AKS 评分		
		术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术前	术后 3 个月	术后 6 个月
双缝合组	65	48.44 ± 3.71	79.38 ± 4.54*	86.97 ± 5.18**	45.29 ± 3.17	80.11 ± 4.05*	85.94 ± 5.55**
内缝合组	66	48.41 ± 3.74	82.67 ± 4.71*	92.33 ± 5.38**	45.31 ± 3.15	84.08 ± 4.79*	93.71 ± 5.61**
t 值		0.046	4.070	5.807	0.036	5.119	7.968
P 值		>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05

注：与术前比，* $P < 0.05$ ；与术后 3 个月比，** $P < 0.05$ 。AKS：美国膝关节协会。

表 3 两组患者血清学指标比较 ($\mu\text{g/L}$, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	BGP		IGF-I		MMP-1	
		术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月
双缝合组	65	18.62 ± 1.85	12.31 ± 1.77*	13.76 ± 2.15	9.71 ± 1.21*	13.71 ± 1.83	9.11 ± 0.79*
内缝合组	66	18.60 ± 1.82	7.05 ± 0.85*	13.79 ± 2.17	6.40 ± 1.02*	13.73 ± 1.81	5.90 ± 0.63*
t 值		0.062	21.733	0.079	16.938	0.063	25.732
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与术前比，* $P < 0.05$ 。BGP：骨钙素；IGF- I：胰岛素样生长因子 - I；MMP-1：基质金属蛋白酶 -1。

表 4 两组患者并发症发生情况比较 [例 (%)]

组别	例数	切口感染	神经血管损伤	止血带麻痹综合征	总发生
双缝合组	65	2(3.08)	1(1.54)	3(4.62)	6(9.23)
内缝合组	66	1(1.52)	0(0.00)	1(1.52)	2(3.03)
χ^2 值					1.248
P 值					>0.05

3 讨论

半月板 3 度损伤多是因机体遭受间接暴力所导致, 临床主要表现为膝关节疼痛、弹响、肿胀等, 严重者可出现膝关节软骨损伤, 如未及时治疗, 甚至可能引起肌肉萎缩, 对患者日常生活造成严重影响。关节镜下内外双针缝合法作为传统缝合方法, 可最大限度地保留患者健康的半月板组织, 起到良好的治疗效果, 但存在一定损伤膝关节神经血管和正常组织的风险, 且对于半月板后方的损伤修复难度相对较大^[6]。因此, 临床应筛选出一类效果更为全面的缝合技术。

关节镜下全内缝合法可通过缝线固定器充分固定患者伤口, 操作较为简便, 可降低半月板血管神经损伤的风险, 同时, 该缝合技术所应用的半月板修复系统有着较高的生物学特性, 无需再次进行关节腔内缝合, 患者术中所受到的刺激相对较小, 有助于促进患者术后恢复^[7]。并且, 半月板修复系统操作的精确性、安全性均更高, 其仅在患者半月板残留缝合线, 可避免患者活动时膝关节出现不同程度的紧张感, 降低其软骨受损风险, 进一步促进患者膝关节愈合及功能恢复^[8]。本研究中, 与双缝合组比, 内缝合组患者术中出血量减少, 手术时间缩短, 膝关节功能总优良率升高; 术后 3、6 个月 Lysholm 评分、AKS 评分均更高, 这提示对半月板 3 度损伤患者进行关节镜下全内缝合法手术可显著减少术中出血量, 缩短手术时间, 促进患者膝关节功能的恢复。关节镜下全内缝合法操作简单, 对肌肉血管损伤较小, 有利于减少术中出血量, 缩短手术时间, 改善患者膝关节生理功能, 提高患者术后 Lysholm 评分、AKS 评分^[9]。

半月板 3 度损伤属于一类刺激性损伤, 会引发机体免疫应答反应, 患者体内包括血清 BGP、IGF-I、MMP-1 在内的多种细胞因子被激活、释放, 进一步造成患者膝关节软骨的损伤, 加重病情。本研究中, 与术前比, 术后 6 个月两组患者的血清 BGP、IGF-I、MMP-1 水平均降低, 且内缝合组均低于双缝合组, 这提示对半月板 3 度损伤患者应用关节镜下全内缝合法手术可有效缓解其膝关节软骨损伤。关节镜下全内缝合法在进行相关操作时不在关节内部产生结扣, 且无需在内侧、后外侧另外再作手术切口, 通

过关节镜入路即可完成所有操作, 同时, 该缝合技术在操作过程中还可根据患者病情特点实时调整, 避免对软骨组织造成非必要的损伤, 进而有利于减轻机体炎症反应, 降低血清 BGP、IGF-I、MMP-1 水平, 改善预后^[10]。本研究结果显示, 内缝合组患者的并发症总发生率低于双缝合组, 但差异无统计学意义, 这可能与关节镜下全内缝合法手术创伤较小, 有利于降低膝关节周围血管神经损伤的风险有关。

综上, 与关节镜下内外双针缝合手术相比, 在半月板 3 度损伤患者中应用关节镜下全内缝合法手术治疗可显著减少术中出血量, 缩短手术时间, 减轻膝关节软骨损伤程度, 促进患者膝关节功能的恢复, 且安全性良好。但本研究样本量较少, 日后需深入开展多中心大样本量研究, 进一步验证研究结论的准确性。

参考文献

[1] 张理, 邓婷婷, 向登. 关节镜下急性创伤性膝关节半月板损伤不同术式的临床疗效比较 [J]. 创伤外科杂志, 2023, 25(4): 295-299.

[2] 孙鹏霄, 朱庆生, 方庆, 等. 关节镜下“内-外”缝合法和“全内”缝合法在膝关节外侧盘状半月板损伤治疗中的应用 [J]. 海南医学, 2023, 34(24): 3573-3577.

[3] 陈孝平, 汪建平, 赵继宗. 外科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 667-671.

[4] 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.

[5] 姜路, 赵延涛, 姜侃, 等. 老年肥胖患者 TKA 术前 CRP 与术后膝关节功能恢复的相关性分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(1): 21-24.

[6] 甘经岳. 关节镜下应用全内和外内缝合法治疗半月板损伤的临床研究 [J]. 中国伤残医学, 2020, 28(15): 37-38.

[7] 房丽, 张伟滨, 何会超, 等. 关节镜下缝合修复 3 度半月板损伤的效果及对膝关节本体感觉的影响 [J]. 中国医药导报, 2019, 16(6): 66-69.

[8] 王尉霖, 王超, 王雷弟, 等. 内外双针缝合法与全内缝合法在关节镜手术治疗膝关节外侧盘状半月板损伤中的效果比较 [J]. 实用医院临床杂志, 2023, 20(3): 47-50.

[9] 鄢含坤, 陈文革, 夏正东, 等. 膝关节外侧盘状半月板损伤关节镜手术治疗中应用内外双针缝合法与全内缝合法的差异性探讨 [J]. 临床和实验医学杂志, 2022, 21(16): 1733-1736.

[10] 高志, 罗仲流, 范志航, 等. 关节镜下不同缝合修复方法对 3 度半月板损伤患者手术效果、膝关节本体感觉及 BGP、IGF-I、MMP-1 水平的影响 [J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(18): 3494-3497, 3442.