

# 关节镜下穿刺针改良缝合技术治疗半月板撕裂的临床疗效

吴美平<sup>1</sup> 刘清高<sup>2△</sup> 李光富<sup>1</sup> 华贤章<sup>1</sup> 陈淑<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨关节镜下穿刺针改良缝合和 Fast-Fix 全内缝合技术在修复半月板撕裂患者中的临床效果。**方法:**回顾性分析 2017 年 10 月至 2019 年 12 月采用缝合技术修复半月板前角及体部损伤患者 91 例,纳入穿刺针改良缝合组患者 47 例, Fast-Fix 组患者 44 例,记录患者术中有无神经血管损伤、术后有无感染及排异反应。记录临床结局指标:平均每针缝合时长、半月板术中修复失效率、术后修复失效率。并记录膝关节功能 Lysholm 评分和 Tegner 活动评级。术后 12 个月复查 MRI,观察半月板愈合情况。**结果:**两组患者术中未出现神经血管损伤,术后未出现伤口感染及内固定排异反应,末次门诊随访时关节疼痛较术前明显改善,未出现关节绞锁及关节肿胀等;术中每针缝合时长比较差异有统计学意义( $P < 0.001$ ),两组术中失效率、术后失效率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。末次随访时,术后失效并需再次手术的患者在穿刺针改良缝合组中有 5 例(11.36%), Fast-Fix 组有 6 例(13.63%)。两组患者术前、术后 12 个月及末次随访时 Lysholm 评分和 Tegner 活动评级比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );术后 12 个月复查患膝 MRI 示半月板愈合情况可。**结论:**采用关节镜下穿刺针改良缝合临床疗效肯定,并且术中无需特殊器械,操作简易,值得临床推广应用。

**[关键词]** 穿刺针;半月板撕裂;缝合技术;膝关节

**[中图分类号]** R687.4 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2022)05-0068-05

## Clinical Efficacy of Improved Puncture Needle Suture Technique under Arthroscopic on the Treatment of Meniscus Tear

WU Meiping<sup>1</sup> LIU Qinggao<sup>2△</sup> LI Guangfu<sup>1</sup> HUA Xianzhang<sup>1</sup> CHEN Shu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Orthopedics and Traumatology, Enshi Tujia and Miao Autonomous Prefecture Central Hospital, Enshi 445000, Hubei China;

<sup>2</sup> Department of Joint Surgery, Renmin University Hospital Affiliated to Hubei University for Nationalities, Enshi 445000, Hubei China.

**Abstract Objective:** To investigate the clinical efficacy of modified puncture needle suture under arthroscopic and Fast-Fix total internal suture in repairing meniscus tear. **Methods:** A total of 91 patients with meniscus anterior horn and body injury repaired by suture were retrospectively analyzed. 47 patients were included in the modified puncture and suture group and 44 patients in the Fast-Fix group. Intraoperative neurovascular injuries, postoperative infections and rejection were recorded. The clinical outcome indexes including surgical average suture time per needle, intraoperative failure rate of meniscus repair and postoperative repair failure rate were recorded. Additionally, Lysholm score and Tegner activity rating of knee function were recorded. The healing situation of the meniscus was observed by MRI 12 months after surgery. **Results:** No intraoperative neurovascular injury, postoperative wound infection or fixed rejection occurred in the two groups. At the last outpatient follow-up, the joint pain was significantly improved compared with that before surgery, without interlocking or swelling joints. Surgical intraoperative suture time per needle showed statistically significant differences between the two groups ( $P < 0.001$ ). However, no statistically significant differences was found in intraoperative or postoperative failure rate between the two groups ( $P > 0.05$ ). At the last follow-up, there were 5 (11.36%) patients in the modified outside-in

puncture and suture group and 6 (13.63%) patients in the Fast-Fix group with postoperative failure and needing secondary surgery. Lysholm score and Tegner activity rating presented no statistically significant differences between the two groups before surgery, 12 months after surgery and at

<sup>1</sup> 恩施土家族苗族自治州中心医院骨伤科(湖北 恩施, 445000)

<sup>2</sup> 湖北民族大学附属民大医院关节外科

<sup>△</sup>通信作者 E-mail: 63663645@qq.com

the last follow-up ( $P>0.05$ ). The knee MRI 12 months after surgery displayed that the healing of the meniscus was satisfactory. **Conclusion:** The modified arthroscopic puncture needle suture presents good clinical efficacy, and it needs no special instruments during surgery and simple operation. Therefore, it is worthy of clinical promotion.

**Keywords:** puncture needle; meniscus tear; suture; knee

半月板损伤是常见的运动损伤。关节镜下半月板缝合能够最大程度保留原有半月板的完整性,对延缓关节退变具有重要意义<sup>[1-2]</sup>。为满足临床需要,由此衍生出了许多半月板缝合工具,较多研究者报道 Fast-Fix 可以快速修复半月板撕裂,但 T 板容易松脱而导致修复失败,缝合半月板时可能致半月板皱缩或张力不良,影响半月板愈合。为降低手术风险及并发症,本科采用关节镜下穿刺针改良缝合技术取得了较好临床疗效<sup>[3-4]</sup>,现报告如下。

表 1 两组半月板修复缝合患者术前一般资料比较

组别	例数/例	性别		年龄/岁 ( $\bar{x}\pm s$ )	随访时间/月 ( $\bar{x}\pm s$ )	BMI/( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ) ( $\bar{x}\pm s$ )	损伤区域	
		男/例	女/例				红-红/例	红-白/例
穿刺缝合组	47	30	17	28.5 $\pm$ 7.4	33.3 $\pm$ 7.3	23.5 $\pm$ 4.7	21	26
Fast-Fix 组	44	29	15	28.2 $\pm$ 7.6	32.8 $\pm$ 7.9	23.6 $\pm$ 4.1	20	24
统计检验值		$\chi^2=0.371$		$t=0.852$	$t=0.619$	$t=0.184$	$\chi^2=0.472$	

1.2 纳入标准

1)撕裂区域位于红区或者红白交替区;2)膝关节镜下半月板体部、前角水平撕裂或者纵行撕裂;3)患者愿意接受膝关节镜手术并长期随访;4)术前有不同程度的膝关节绞锁、疼痛、关节间隙压痛等临床症状。

1.3 排除标准

1)严重手术禁忌证患者(如有深静脉血栓、严重心脑血管疾病等);2)合并膝关节韧带损伤及骨折患者;3)严重膝关节退变及高龄患者;4)膝关节既往接受过手术的患者。

2 方法

2.1 手术方法

患者均行椎管内麻醉,麻醉起效后患者取仰卧位,手术由同一医生操作,手术常规消毒铺巾,患肢上气囊止血,压力根据患者血压而定;连接膝关节镜所需设备。于髌前建立前内、前外关节镜入路分别长约 1 cm,探查各个各个间室,如有病变,做相应处理,关节镜下充分显露受损半月板的部位,以探钩进一步明确半月板撕裂的情况及类型,对受损部位通过鱼雷刨刀及半月板锉刀使边缘新鲜化。如为纵行撕裂,先复位半月板,用 10 mL 注射器针头定位缝合部位,关节镜下将带线 14 号腰穿针穿过皮肤、皮下组织、关节囊、半月板滑膜缘和裂缘,此时缝线经腰穿针亦穿过撕裂半月板的滑膜缘和游离缘,将线头沿关节镜入路引出,不需将腰椎穿刺针退出(见图 1),同法在半月板矢状

1 临床资料

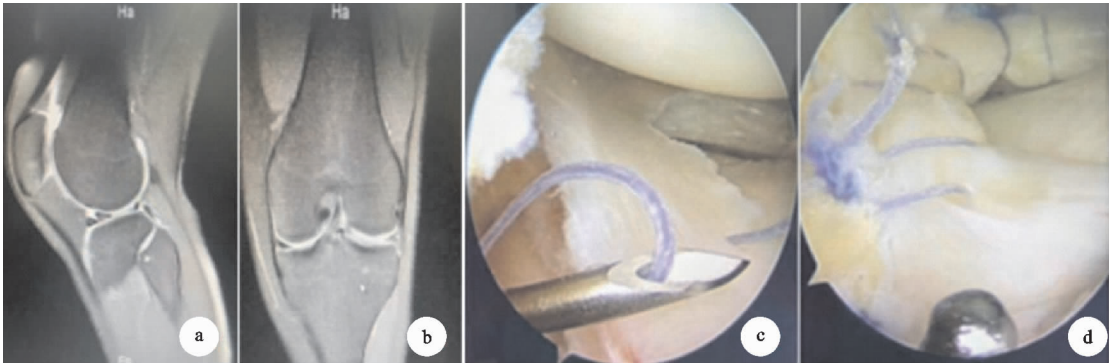
1.1 一般资料

回顾性分析恩施州中心医院骨伤科 2017 年 10 月至 2019 年 12 月采用缝合技术修复半月板前角及体部损伤患者 91 例,术前 MRI 提示半月板前角及体部 III 度损伤。采用 Fast-Fix 或穿刺针改良缝合受损半月板,纳入穿刺针改良缝合组患者 47 例, Fast-Fix 组患者 44 例,两组患者术前临床资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

面前方或后方穿入带线腰穿针,将腰椎穿刺针线头夹住,腰椎穿刺针退出,并将第二线头引入关节腔内,沿第一根线头入路用抓线钳将第二根线头引出关节外,防止两根线头从不同部位穿出关节腔外,在推结器下打结固定,尽量将结打在关节囊侧,并在关节镜监视下调整半月板位置和张力,即完成一针缝合。当半月板撕裂类型为层裂时,在撕裂上下方捆绑固定即可,缝合间距大约为 0.5 cm。采用 Fast-Fix 缝合,同理先探查关节并行半月板撕裂边缘新鲜化,手术步骤根据开发商(Smith & Nephew Endoscopy)提供的技术方案进行;缝合结束后活动膝关节,观察有无缝线松动,使用探钩再次确认半月板张力及稳定情况。清点器械及敷料完整无误,放置引流管,缝合伤口,加压包扎,患膝支具固定。典型病例影像资料见图 1—图 6。

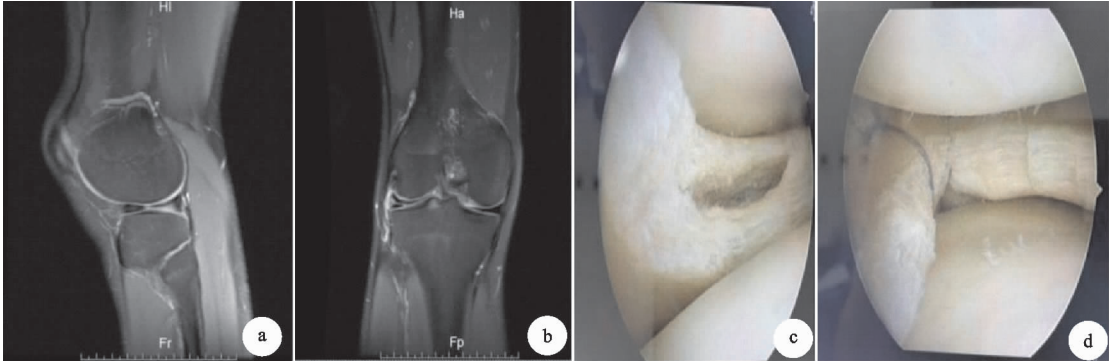
2.2 术后处理

患者术后行半月板支具固定,局部冰敷、药物(止痛、预防血栓)等对症处理,术后第 2 天开始功能锻炼(直腿抬高、踝泵锻炼等),嘱患者非负重情况下行膝关节屈曲功能锻炼,2 次/d,每次约 5 min,屈曲角度不能超过 90°,其余时间均佩戴支具行 0°位固定;术后 4 周内嘱患者避免膝关节负重,术后第 4 周后开始建议患者行部分负重功能锻炼,术后第 6 周后逐渐完全负重,无需再佩戴固定支具,术后 8 周内膝关节活动度不能超过 120°,术后 8 周后逐渐强化膝关节屈曲练习,开始肌肉收缩功能锻炼,防止肌肉萎缩,至术后 12 周时关



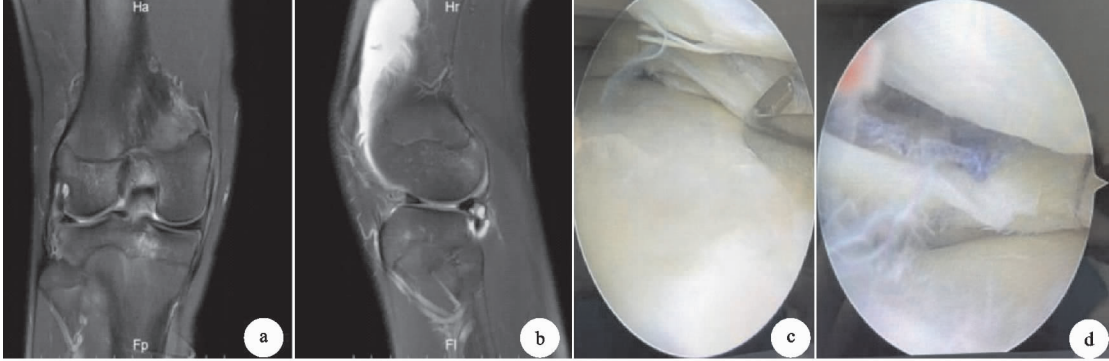
(a)(b) 术前MRI; (c) 穿刺针经半月板外侧滑膜组织穿过撕裂游离侧, 并穿刺针经半月板外侧滑膜组织侧穿出, 使用抓线器将另一根线头抓出; (d) 缝合完毕镜下观

图1 患者1,男,27岁,采用穿刺针改良缝合技术



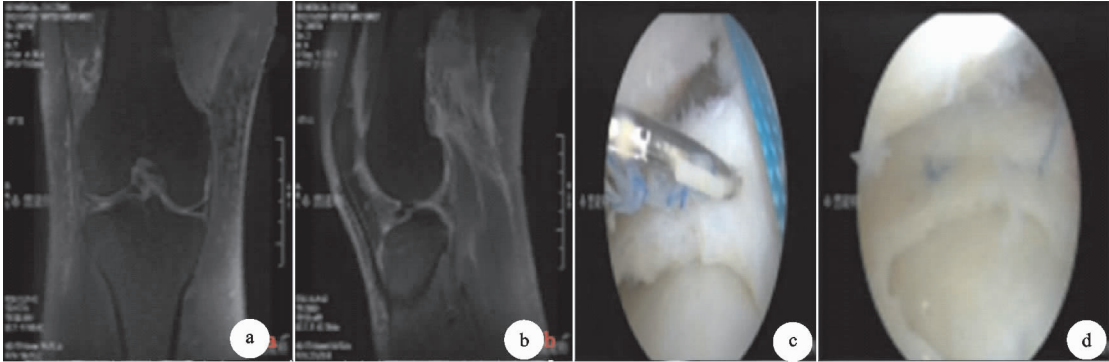
(a)(b) 术前MRI; (c) 镜下见半月板呈水平样撕裂, 采用捆绑固定; (d) 缝合完毕镜下观

图2 患者2,男,17岁,采用穿刺针改良缝合技术



(a)(b) 术前MRI; (c) 镜下见半月板呈桶柄样撕裂, 采用穿刺针缝合, 用垂直褥式缝合固定; (d) 缝合完毕镜下观

图3 患者3,男,17岁,采用穿刺针改良缝合技术



(a)(b) 术前MRI; (c) Fast-Fix 全内缝合; (d) 缝合完毕镜下观

图4 患者4,女,采用 Fast-Fix 全内缝合

节活动度应达到正常范围。术后3个月开始恢复性运动锻炼,提高膝关节稳定性。

2.3 评定标准

记录患者术中 有无神经血管损伤、术后有无感染

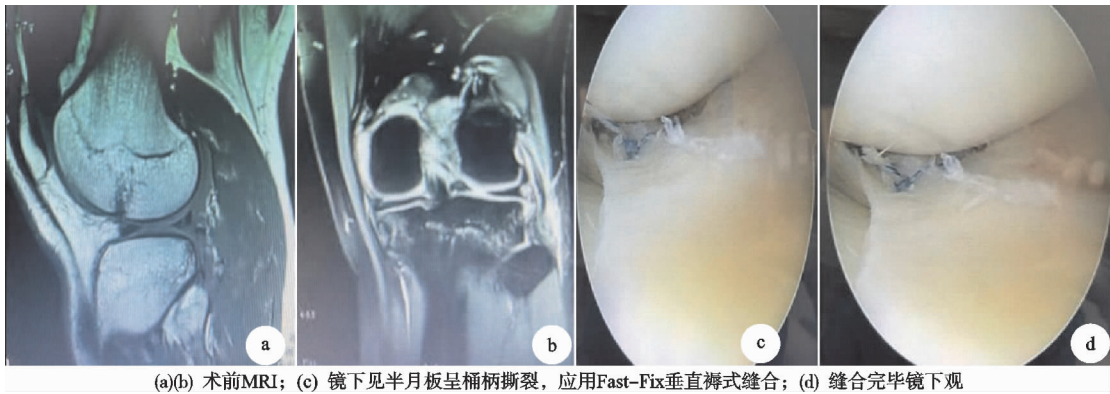


图 5 患者 5.男,21 岁,采用 Fast-Fix 缝合技术

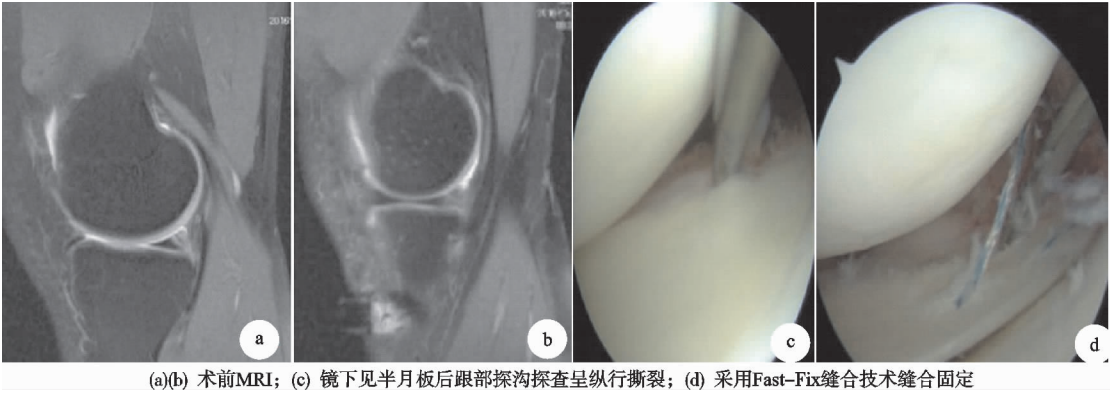


图 6 患者 6.男,21 岁,采用 Fast-Fix 缝合技术

及排异反应。记录临床结局指标:平均每针缝合时长、半月板术中修复失效率(术中缝合完后,活动膝关节 20 余次,记录缝针松动次数/总缝合针数)、术后修复失效率(修复失败患者数/总缝合针数)。并记录膝关节功能指标 Lysholm 评分和 Tegner 活动评级。术后 12 个月复查 MRI,观察半月板愈合情况<sup>[5]</sup>。

2.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件进行统计分析,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  形式表示,  $P < 0.05$  差异有统计学意义。

3 结果

穿刺针改良缝合组和 Fast-Fix 组随访时间分别为  $(24.2 \pm 4.1)$  个月和  $(24.6 \pm 3.9)$  个月,两组进行比较差异无统计学意义 ( $t = 0.583, P > 0.05$ )。手术中两组未出现神经血管损伤患者,术后未出现伤口感染

及内固定排异反应,末次门诊随访时关节疼痛较术前明显改善,未出现关节绞锁及关节肿胀等;术中平均每针缝合时长比较差异有统计学意义 ( $P < 0.001$ ),两组术中失效率、术后失效率比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),见表 2。末次随访时,术后失效并需再次手术的患者在穿刺缝合组中有 5 例 (11.36%),在 Fast-Fix 组中有 6 例 (13.63%)。穿刺针改良缝合组失效率患者术后平均时长为 12.2 个月, Fast-Fix 组为 12.4 个月。两组患者术前、术后 12 个月及末次随访时 Lysholm 评分和 Tegner 活动评级比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),但两组患者末次随访各项功能评分均较术前提升,见表 3 及表 4。术后 12 个月复查患膝 MRI,大部分患者半月板愈合情况可。

4 讨论

表 2 穿刺针缝合组和 Fast-Fix 组患者临床结局指标比较

组别	例数/例	每针缝合时间/min( $\bar{x} \pm s$ )	术中失效率/%	术后失效率/%
穿刺针缝合组	47	$4.4 \pm 2.5$	3.4	11.36
Fast-Fix 组	44	$5.2 \pm 2.8$	3.7	13.63
统计检验值		$t = 3.65$	$\chi^2 = 0.05$	$\chi^2 = 0.25$

表 3 两组患者术前、术后 12 个月与末次随访时 Lysholm 评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数/例	术前/分	术后 12 个月/分	末次随访/分
穿刺针缝合组	47	$56.78 \pm 7.92$	$85.15 \pm 13.41$	$88.26 \pm 14.76$
Fast-Fix 组	44	$57.43 \pm 8.42$	$84.42 \pm 14.36$	$88.31 \pm 15.51$
F		0.639	0.725	0.273

表 4 两组患者术前、术后 12 个月与末次随访时 Tegner 评分比较(̄x±s)

组别	例数/例	术前/分	术后 12 个月/分	末次随访/分
穿刺针缝合组	47	4.8±0.9	6.8±1.3	7.2±1.4
Fast-Fix 组	44	5.1±0.7	6.9±1.2	7.1±1.2
F		0.953	0.782	0.615

半月板是一种新月形的纤维软骨,边缘厚中间薄,位于胫股关节间隙,弥补胫股关节面的骨性不匹配,发挥其独特生理及结构功能,半月板能够缓冲震荡、营养软骨、稳定膝关节、传递载荷<sup>[6-7]</sup>,散布关节滑液从而达到润滑关节作用,在膝关节的活动过程中能够防止关节囊和滑膜的撞击。半月板损伤根据形态分为桶柄样撕裂、反射样撕裂、纵行撕裂或者水平撕裂等,撕裂部分修复愈合很大程度取决于撕裂部位的血供应情况。研究显示对于韧带损伤合并半月板损伤患者,半月板损伤进一步加重膝关节不稳定程度,膝关节损伤导致炎症因子释放,如果不干预,关节腔长期处于炎性环境,导致关节软骨变性,从而使关节退变加速<sup>[8-9]</sup>。临床上对于不完全性半月板损伤或者撕裂较小、稳定性边缘撕裂,不合并韧带受损,通常可采取保守治疗,可以取得较好临床疗效。对于较大撕裂或者边缘性撕裂患者,建议采取手术治疗,早期部分研究者行关节镜下半月板切除,虽然短期临床效果较好<sup>[10]</sup>,但半月板切除术后关节面压力增加,增加幅度与半月板切除的面积正相关,因此部分和完全切除半月板会增加关节软骨面的局部应力,导致软骨受损,加速关节退变,形成骨关节炎。近年来随着运动医学的发展,对于半月板的认识不断加深,对于半月板能够修复的患者,临床上主张尽量保留半月板完整性<sup>[11]</sup>。临床上常用缝合技术较多,但术者可根据半月板撕裂类型及术者擅长的缝合方法,选择合适的手术方式。“Outside-in”缝合技术主要用于修复半月板前角和体部的损伤,然而有些缝合需要特殊器械,并且费用较高,大大增加了患者的经济负担。关节镜下穿刺针改良缝合技术操作简易,无需特殊专用器械,采用可吸收线缝合,固定可靠,线结位于关节腔内,避免了皮下结节囊肿形成及缝线对周围软组织的刺激<sup>[12]</sup>。本研究两组病例术中每针缝合时长比较差异有统计学意义,因为 Fast-Fix 术中需要插入导板,沿导板方向进行缝合,故手术时间相对较长。两组术中失效率、术后失效率比较差异无统计学意义,因为半月板组织愈合比一般软组织需要更长时间,可能患者在术后 1 年内过大的屈伸活动与剧烈运动均可引起半月板原撕裂处的再损伤,但 Fast-Fix 失效可能导致关节腔异物形成。

关节镜下穿刺针改良缝合技术的优点:1)术中无需准备特殊操作器械,操作简易;2)用可吸收线缝合半月板,固定强度可靠,线结位于关节腔内,避免线结形

成皮下结节对关节囊外软组织持续刺激;3)微创,无需特殊切口,仅通过关节入路即可完成操作,避免半月板、内侧副韧带与髁胫束的副损伤<sup>[13]</sup>;4)用细小 10 号针头定位,定位准确,避免额外的手术切口及反复操作对周围组织的损伤;5)可吸收缝线费用较低,大大减轻了患者的经济负担。以上这些操作均利于保证手术治疗效果,促进患者术后恢复<sup>[14-15]</sup>。

综上所述,采用关节镜下穿刺针改良缝合技术能获得与 Fast-Fix 缝合相当的中远期临床效果,且术中无需特殊器械,操作简易,值得临床推广应用。

参考文献

[1] STEINER S, FEELEY S M, RULAND J R, et al. Out-side-in repair technique for a complete radial tear of the lateral meniscus[J]. Arthrosc Tech, 2018, 7 (3): e285-e288.

[2] 刘中砥, 许庭珉. 关节镜下改良 outside-in 穿刺缝合技术修复半月板撕裂的中期临床随访[J]. 北京大学学报(医学版), 2020, 52(5): 870-874.

[3] TWOMEY-KOZAK J, JAYASUFIYA C T. Meniscus repair and regeneration: a systematic review from a basic and translational science perspective[J]. Clin Sports Med, 2020, 39(1): 125-163.

[4] OATES K M. Editorial commentary: all-inside meniscal repair devices: should we cease and de-cyst[J]. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopy & Related Surgery, 2019, 35(4): 1230-1231.

[5] MUNIANDY M, RAJAGOPAL S, TAHIR S H. Arthroscopic all-inside repair of tear of the anterior horn of discoid lateral meniscus[J]. Surg J (N Y), 2019, 5 (1): e35-e37.

[6] 史加奎. 关节镜下 outside-in 缝合技术与腰椎穿刺针关节内过线缝合技术修复半月板前角撕裂的临床比较[J]. 现代诊断与治疗, 2019, 30(17): 3060-3061.

[7] JENKINS J M. All-inside arthroscopic meniscal repair with the arthrex meniscal cinch II [J]. Surgical Technology International, 2020, 36: 331-334.

[8] KMIA M, GHALY Y, A1-HADITHY N, et al. Cmtent concepts in the techniques, indications and outcomes of meniscal repairs[J]. Eur J Orthop Surg Tranmatol, 2019, 29(3): 509-520.

[9] 李永忠, 喻璐. 关节镜下 Fast-Fix 缝合半月板损伤的疗效观察[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(5): 59-63.