

全内缝合半月板纵裂临床研究

孙宇 陈崇民 焦军 马韬 武文帅 陈露

【摘要】 目的 探讨关节镜下 FAST-FIX 缝合修复半月板纵裂初期临床效果。**方法** 2011年10月至2013年4月,对46例半月板纵裂患者采用关节镜下 FAST-FIX 缝合器全内缝合修复术。根据大腿周径、单腿跳远测试及关节活动范围进行临床客观评估,并采用疼痛视觉模拟评分(VAS)、Lysholm 评分、Tegner 评分及国际膝关节文献委员会膝关节评估表(IKDC)主观评分进行膝关节主观功能评估。**结果** 术后随访30~36个月,平均(32.95±2.48)个月。患者切口均一期愈合,无其他并发症发生。术前健侧与末次随访患侧大腿周径、单腿跳远测试及关节活动范围差异有统计学意义;术前与末次随访患侧VAS评分、Lysholm 评分、Tegner 评分及 IKDC 主观评分差异有统计学意义。**结论** 采用关节镜下 FAST-FIX 缝合修复半月板纵裂能最大限度地保留半月板功能,临床疗效好。

【关键词】 半月板纵裂;关节镜;修复;全内缝合

DOI: 10.3969/j.issn.1673-7083.2016.05.015

All-inside meniscal repair of the longitudinal tears SUN Yu¹, CHEN Chong-min¹, JIAO Jun¹, MA Tao¹, WU Wen-shuai², CHEN Lu². *Department of Sports Medicine, Shenyang Hospital of Orthopaedics¹, Shenyang 110044, China; Liaoning University of Traditional Chinese Medicine², Shenyang 110044, China*

Corresponding author: CHEN Chong-min E-mail: chongminchen@hotmail.com

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical outcome of arthroscopic repair of the longitudinal tears of the meniscus using the Fast-Fix suturing devices. **Methods** Forty-six cases of meniscus tears were treated using the all-inside technique with the Fast-Fix suturing devices under arthroscopy from October 2011 to April 2013. According to the thigh circumference, single-leg-hop test, range of motion, Lysholm scores, Tegner scores and the international knee documentation committee knee uation form (IKDC) subject scores, the clinical results of all the patients were evaluated. **Results** Forty-six cases were followed up for 30 to 36 months (average, 32.95±2.48 months). All incisions were healed by first intention, and no infection or complication occurred. There was statistically significant difference in the thigh circumference, single-leg-hop test and range of motion between the injured side at the last follow-up and the contralateral side preoperatively. There was statistically significant difference in the Lysholm scores, Tegner scores and IKDC subject scores of the injured side between the last follow-up and preoperative evaluation. **Conclusion** The arthroscopic repair of the longitudinal tears of the meniscus using the all-inside technique with the Fast-Fix suturing devices could preserve the meniscus function maximally, thus obtaining satisfactory clinical outcomes.

【Key words】 Meniscus longitudinal tears; Arthroscopy; Repair; All-inside

膝关节半月板损伤是常见的膝关节运动损伤^[1-2],由于近年来对半月板功能及生物力学理解的不断深入,缝合修补术逐渐成为半月板损伤首选治疗方法。关节镜在治疗中的微创优势以及半月板缝合技术的发展,使得全内缝合技术日趋成熟。我院自2011年10月至2013年4月采用Fast-Fix 技术治疗半月板损伤46例,取得良好疗效。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组患者男性31例,女性15例,平均年龄31.4

岁(18~38岁);左侧19例,右侧27例。所有患者均进行MRI检查,其中内侧半月板后1/3部损伤10例,外侧半月板后1/3部损伤34例,内侧半月板体部损伤2例。损伤小于1个月40例,损伤1~3个月6例。红-红区损伤35例,红-白区损伤11例。所有半月板损伤均为纵形撕裂。

1.2 纳入标准

所有患者均出现膝关节肿痛,有绞锁病史者18例,其中自行解锁5例,但无反复绞锁病史。所有患者麦氏征均呈阳性,过屈试验呈阳性。纳入标准:红-红区、红-白区半月板急性损伤,同时伴(不伴)前交叉韧带损伤。排除标准:白-白区半月板损伤、后交叉韧带及多发韧带损伤、关节软骨Ⅲ°以上损伤(Outerbridge 分级^[3])。

作者单位:110044, 沈阳市骨科医院运动医学科(孙宇、陈崇民、焦军、马韬);110044 沈阳, 辽宁中医药大学(武文帅、陈露)
通信作者:陈崇民 E-mail: chongminchen@hotmail.com

1.3 关节镜下手术处理

麻醉成功后,患者仰卧于手术床上,上气压止血带,驱血。采用膝关节高位外侧入路,行关节镜检查,重点检查半月板,明确半月板撕裂部位、范围后,确定膝外侧切口。必要时,克式针定位切口位置并增加辅助切口。根据缝合指征制定合适的手术方案。创面打磨新鲜化后,试复位半月板,或采用Fast-Fix缝合系统(美国施乐辉公司)进行半月板复位,采用Fast-Fix缝合系统全内缝合半月板。根据撕裂范围及类型,可采用垂直缝合或水平缝合。同期处理关节内伴有的损伤如前交叉韧带断裂、关节软骨损伤等(图1)。

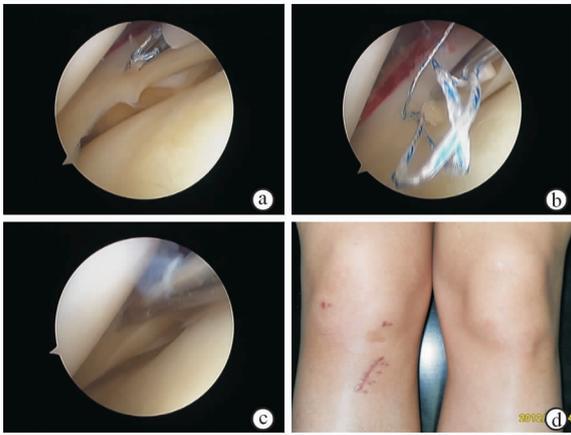


图1 外侧半月板手术缝合 a. 第1针缝合(红色部分为撕裂区域) b. 第2针缝合 c. 缝合后拉紧缝线,利用剪线器剪除多余缝线 d. 术后切口

1.4 术后管理

所有患者术后均未放置引流管,患膝局部冰敷,将患肢用弹力绷带包扎3d,用支具固定在完全伸膝位2周,指导患者进行股四头肌和腘绳肌等长收缩训练和髌骨内推活动。术后3~4周开始从0°位渐进性膝关节活动度训练,活动范围0°~90°3周,此后每

日增加10°,4周时达到0°~120°,6周时达到全关节活动范围;术后8周内,在休息时强调伸膝位支具固定,8周后采用可调节支具将患膝锁定在完全伸直位开始进行下地负重训练,并开始练习行走。如果术中检查发现半月板撕裂范围大、缝合固定质量稍差及有陈旧性损伤,可根据情况适当推迟活动度及负重训练。半年内避免下蹲及重返运动,6~12个月进行非对抗性训练,建议12个月后进行对抗性训练并渐进性重返原有运动水平。

1.5 评价方法

采用大腿周径、单腿跳远测试及关节活动范围进行临床客观评估,采用疼痛视觉模拟评分(VAS)、Lysholm评分、Tegner评分及国际膝关节文献委员会膝关节评估表(IKDC)主观评分进行膝关节主观功能评估。

1.6 统计学方法

应用SPSS 15.0统计软件,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对t检验比较, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

所有病例均获得24~36个月随访,平均(26.95 ± 4.48)个月。术后均未出现伤口和关节内感染、皮肤坏死及骨筋膜室综合征。住院时间3~10d,平均(7.55 ± 1.85)d。

术前健侧与末次随访患侧大腿周径、单腿跳远测试及关节活动范围见表1。3例患者术后出现绞锁复发,患侧关节VAS评分较术前明显升高,麦氏征阳性且单腿跳远测试不能完成,术后6个月行半月板部分切除术。

术前与末次随访患侧VAS评分、Lysholm评分、Tegner评分及IKDC主观功能评分比较见表2。

表1 术前健侧与末次随访患侧大腿周径、单腿跳远测试及关节活动范围比较

	大腿周径/cm	单腿跳远测试/cm	关节活动范围/°
术前健侧	46.13 ± 1.37	10.26 ± 8.23	42.44 ± 12.25
末次随访患侧	47.21 ± 1.27	68.52 ± 6.76	139.24 ± 1.20
t值	-2.346	-3.242	-2.544
P值	0.000	0.000	0.000

表2 术前与末次随访患侧VAS评分、Lysholm评分、Tegner评分及IKDC主观功能评分比较

	VAS评分/分	Lysholm评分/分	Tegner评分/分	IKDC主观功能评分/分
术前患侧	6.236 ± 0.128	41.251 ± 6.784	3.126 ± 1.268	2.196 ± 1.246
末次随访患侧	1.364 ± 0.124	92.123 ± 3.268	7.735 ± 3.154	3.826 ± 1.044
t值	-5.671	-9.871	-8.846	-5.462
P值	0.000	0.000	0.000	0.000

3 讨论

3.1 手术指征

半月板缝合技术关键在于选择合适的患者,提高手术质量。根据以往经验及临床报道,最适合缝合的半月板撕裂病例为:外侧半月板单纯、新鲜纵裂损伤,损伤区域位于红区或红-白区,伴有交叉韧带重建的青少年患者。临床上随着手术技术的提高及手术经验的成熟,手术指征可以放宽。本研究根据以上指征甄选患者,因此获得了良好的临床疗效。

3.2 手术技巧

3.2.1 操作要点

垂直缝合的优势在于缝合强度高,半月板接触面积充分,半月板愈合率相对提高;缺点为在较小空间内进行缝合,有损伤关节软骨的风险。由于角度的多样性,可以利用30°缝合器对半月板2个创口进行复位,最终完成固定。此外,对切口的选择也至关重要。对于撕裂范围较大的患者,可选择横形切口,增加缝合角度和范围。我们对于创口两端的缝合质量要求较高,通常采用垂直褥式缝合,而对于中间区域可以采用水平缝合,也可采用类似“品”字形缝合,目的在于减少缝线对半月板组织愈合的干预,提高半月板愈合率。

3.2.2 确保缝合初始强度及关节稳定性

半月板愈合需要良好的缝合稳定性,因此确保缝合初始强度显得尤为重要。本研究部分病例采用水平缝合,同样取得较好的临床疗效及半月板愈合率。我们的经验是,无论采用何种缝合技术和缝合方式,最主要的目的是判断撕裂半月板组织健康情况及保证缝合后半月板稳定性,且尽可能选择单一韧带损伤病例,我院对于多发韧带损伤患者,均不建议采用半月板缝合术。

3.2.3 打磨

打磨过程对于陈旧病例尤为重要。在半月板缝合前最好对撕裂边缘用半月板锉进行打磨,该过程可将陈旧性损伤变为新鲜损伤,以利于半月板缝合后的血供重建^[4]。

3.3 优势

半月板具有传导负荷、分散应力、营养关节软骨及维持关节稳定等重要功能,是膝关节参与活动所必需的重要结构。Cohen等^[4]研究认为,关节退变与半月板切除范围大小直接相关。因此,对半月板损伤患者最大限度地修复或保留半月板,对于保护膝关节功能及防止骨关节炎早期发生具有极为重要

的意义。研究^[5]证实,半月板切除术会使膝关节接触性压力增加,因此更易出现关节退变。Hurley^[6]也证实了该结论。有学者^[7-8]认为半月板部分切除术后股四头肌力缺失,导致早期骨关节炎症状。徐才祺等^[9]采用固定效应模型倒方差法得出整合结果,即半月板切除组较修补组在运动水平恢复上有明显不足,差异具有统计学意义。Stein等^[10]也认为采用半月板修复患者可获得更好的运动能力,且可有效延缓早期骨关节炎的发生。全内缝合技术的优势在于该术式对膝关节损伤小、血运破坏少、操作简单、可重复性强、半月板愈合率较高;缺点在于对于半月板前角的缝合较为困难、全关节镜下操作显露有时较为困难等。

3.4 肌力的重要性

有研究证实,大多肌力丢失由术后早期制动导致^[11],肌力丢失可增加关节面的接触应力,这直接导致骨关节炎的发生^[12],尤其在半月板部分切除术后更为明显^[13]。因此,本研究着重强调术后肌力训练。单脚跳远测试是最常用于捕捉下肢功能障碍患者肢体不对称表现的跳跃试验,用来评估与膝关节疼痛或活动度障碍有关的活动和运动受限,以及评定整个疗程中患者膝关节功能水平。我们将健侧与患侧大腿周径情况及单脚跳远情况进行对比,结果提示由于股四头肌力良好,患者术后主观满意度明显提高。我们将两者作为参考因素,目的在于通过直接功能反馈患者真实的术后功能,从而间接忽略因MRI检查评估半月板愈合率给临床疗效带来的误导^[14-15]。

3.5 MRI评估

半月板缝合术后随访评估主要包括临床评估、MRI检查及二次镜检。Miao等^[16]对比以上3种评估方法,认为相比于MRI检查和二次镜检,严格的临床评估常导致对半月板愈合率低估。病史采集、临床检查仍可作为临床评估半月板愈合率的金标准。目前尚无公认的评估方法对半月板缝合术后膝关节功能给予客观评定^[17]。但笔者认为,严格的临床评估提供了更为可靠且人性化的临床验证。有研究^[15,17]报道,超过50%的半月板缝合病例经MRI检查提示有Ⅲ、Ⅳ级信号,但长期随访证实半月板修补愈合率却达到了91%,因此认为虽然MRI检查具有一定的客观性,但并不适用于半月板缝合愈合的诊断。二次镜检可视为评估半月板愈合率的金标准^[18],但该技术需再次手术,增加了患者的痛苦和经济负担。二次镜检是否可作为半月板缝合术后常

规评估方法,目前尚不明确。由于半月板损伤修复失败常发生在术后2年(2年内及2年以上失败率分别为14.3%和55.6%^[15,19-23],失败时间为2.2~4.2年^[24-27]),因此对其应进行更为长期的随访及实施避免再次损伤的指导,这也是本研究不足之处。

参 考 文 献

- [1] Kim S, Bosque J, Meehan JP, et al. Increase in outpatient knee arthroscopy in the United States: a comparison of National Surveys of Ambulatory Surgery, 1996 and 2006[J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(11):994-1000.
- [2] Garrett WE Jr, Swiontkowski MF, Weinstein JN, et al. American Board of Orthopaedic Surgery Practice of the Orthopaedic Surgeon; part-II, certification examination case mix[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(3):660-667.
- [3] Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae[J]. J Bone Joint Surg Br, 1961, 43:752-757.
- [4] Cohen SB, Boyd L, Miller MD. Vascular risk associated with meniscal repair using RapidLoc versus Fast-Fix; comparison of two all-inside meniscal devices[J]. J Knee Surg, 2007, 20(3):235-240.
- [5] Ericsson YB, Roos EM, Dahlberg L. Muscle strength, functional performance and self-reported outcomes four years after arthroscopic partial meniscectomy in middle-aged patients[J]. Arthritis Rheum, 2006, 55(6):946-952.
- [6] Hurley MV. The role of muscle weakness in the pathogenesis of osteoarthritis[J]. Rheum Dis Clin North Am, 1999, 25(2):283-298.
- [7] Mikesky AE, Meyer A, Thompson KL. Relationship between quadriceps strength and rate of loading during gait in women[J]. J Orthop Res, 2000, 18(2):171-175.
- [8] Soejima T, Horibe S, Abe T, et al. Deterioration of the femoral articular surface after meniscal repair evaluated by second-look arthroscopy: comparison with partial meniscectomy[J]. Knee, 1997, 4(4):215-220.
- [9] 徐才祺, 赵金忠. 半月板切除与半月板修复临床效果比较——Meta分析[J]. 国际骨科学杂志, 2013, 34(2):138-141.
- [10] Stein T, Mehling AP, Welsch F, et al. A Long-term outcome after arthroscopic meniscal repair versus arthroscopic partial meniscectomy for traumatic meniscal tears[J]. Am J Sports Med, 2010, 38(8):1542-1548.
- [11] Stein T, Mehling AP, Jost K, et al. Measurements of the quadriceps femoris function after meniscus refixation at the stable athlete's knee[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2009, 129(8):1063-1069.
- [12] Baratta R, Solomonow M, Zhou BH, et al. Muscular coactivation. The role of the antagonist musculature in maintaining knee stability[J]. Am J Sports Med, 1988, 16(2):113-122.
- [13] Bedi A, Kelly NH, Baad M, et al. Dynamic contact mechanics of the medial meniscus as a function of radial tear, repair and partial meniscectomy[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(6):1398-1408.
- [14] Muellner T, Egkher A, Nikolic A, et al. Open meniscal repair: clinical and magnetic resonance imaging findings after twelve years[J]. Am J Sports Med, 1999, 27(1):16-20.
- [15] Egglis S, Wegmuller H, Kosina J, et al. Long-term results of arthroscopic meniscal repair. An analysis of isolated tears [J]. Am J Sports Med, 1995, 23(6):715-720.
- [16] Miao Y, Yu JK, Ao YF, et al. Diagnostic values of 3 methods for evaluating meniscal healing status after meniscal repair: comparison among second-look arthroscopy, clinical assessment, and magnetic resonance imaging [J]. Am J Sports Med, 2011, 39(4):735-742.
- [17] Crawford K, Briggs KK, Rodkey WG, et al. Reliability, validity, and responsiveness of the IKDC score for meniscus injuries of the knee[J]. Arthroscopy, 2007, 23(8):839-844.
- [18] 江东, 苗羽, 敖英芳, 等. 不同MRI序列对半月板缝合术后愈合的诊断价值[J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(9):923-927.
- [19] Sommerlath K, Hamberg P. Healed meniscal tears in unstable knees. A long-term followup of seven years[J]. Am J Sports Med, 1989, 17(2):161-163.
- [20] Sommerlath KG. Results of meniscal repair and partial meniscectomy in stable knees[J]. Int Orthop, 1991, 15(4):347-350.
- [21] Rockborn P, Gillquist J. Results of open meniscus repair. Long-term follow-up study with a matched uninjured control group[J]. J Bone Joint Surg Br, 2000, 82(4):494-498.
- [22] Siebold R, Dehler C, Boes L, et al. Arthroscopic all-inside repair using the Meniscus Arrow: long-term clinical follow-up of 113 patients[J]. Arthroscopy, 2007, 23(4):394-399.
- [23] Noyes FR, Chen RC, Barber-Westin SD, et al. Greater than 10-year results of red-white longitudinal meniscal repairs in patients 20 years of age or younger[J]. Am J Sports Med, 2011, 39(5):1008-1017.
- [24] Lee GP, Diduch DR. Deteriorating outcomes after meniscal repair using the Meniscus Arrow in knees undergoing concurrent anterior cruciate ligament reconstruction: increased failure rate with long-term follow-up[J]. Am J Sports Med, 2005, 33(8):1138-1141.
- [25] DeHaven KE, Lohrer WA, Lovelock JE. Long-term results of open meniscal repair[J]. Am J Sports Med, 1995, 23(5):524-530.
- [26] Majewski M, Stoll R, Widmer H, et al. Midterm and long-term results after arthroscopic suture repair of isolated, longitudinal, vertical meniscal tears in stable knees[J]. Am J Sports Med, 2006, 34(7):1072-1076.
- [27] Logan M, Watts M, Owen J, et al. Meniscal repair in the elite athlete: results of 45 repairs with a minimum 5-year follow-up[J]. Am J Sports Med, 2009, 37(6):1131-1134.

(收稿:2016-02-26;修回:2016-06-19)

(本文编辑:万文)