

· 论著 ·

不使用止血带的关节镜下半月板手术的效果观察*

卢文倩¹ 杨清均² 尤田^{3,*} 张新涛³ 张文涛³ 任士友³ 白露³

1.深圳大学医学部 (广东 深圳 518061)

2.潍坊医学院临床医学院 (山东 潍坊 261053)

3.北京大学深圳医院运动医学科 (广东 深圳518000)

【摘要】目的 半月板撕裂是一种常见的运动损伤，通常在应用止血带的情况下采取关节镜手术治疗，目前是否使用需要止血带有一定的争议，本文讨论我们的不使用止血带的关节镜下半月板手术技术。**方法** 我们进行了50例半月板手术，随机分为无止血带组(试验组)26例，止血带组(对照组)24例。术毕患者苏醒后立即评估患者肢体的肿胀程度、疼痛评分、出血量、主动活动范围和手术并发症。**结果** 两组术后均无并发症发生。试验组肢体肿胀程度平均为(2.6±0.9)%，对照组为(7.1±1.1)%，两组比较有显著的统计学差异($P<0.001$)；试验组疼痛评分平均为(3.3±1.2)分，对照组为(6.5±1.8)分，两组比较有显著的统计学差异($P<0.001$)；试验组主动活动范围平均为(120.2±8.3)度，对照组为(105.4±7.9)度，两组比较有显著的统计学差异($P<0.001$)；试验组和对照组的平均手术时间和出血量比较均无统计学差异($P>0.05$)。**结论** 我们认为不用止血带的关节镜下半月板手术是一种安全、有效的方法。

【关键词】 关节镜；半月板撕裂；止血带

【中图分类号】 R68

【文献标识码】 A

【基金项目】 广东省体育局科技创新和体育文化发展科研项目(GDSS2020N002)；北京大学深圳医院科研项目(LCYJ2020005)；深圳市科技计划项目(JCYJ20180228175214999)；深圳市科技计划项目(JCYJ20220530160218040)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2022.11.033

The Observation of Arthroscopic Meniscal Surgery without the Use of A Tourniquet*

LU Wen-qian¹, YANG Qing-jun², YOU Tian^{3,*}, ZHANG Xin-tao³, ZHANG Wen-tao³, REN Shi-you³, Bai Lu³.

1.Health Science Center of Shenzhen University, Shenzhen 518061, Guangdong Province, China

2.Clinical Medical College of Weifang Medical University, Weifang 261053, Shandong Province, China

3.Department of Sports Medicine, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen 518000, Guangdong Province, China

Abstract: Objective Meniscus tears are a common sports injury and are usually managed by arthroscopic surgery using a tourniquet. The employment of a tourniquet in the operation has been a debatable topic for some time. Here, we discuss our technique in the arthroscopic treatment of meniscus tears without the use of a tourniquet. **Methods** We performed 50 meniscus tears without the use of a tourniquet. These participants were randomly divided into the no-tourniquet group (test group, 26 cases) and the tourniquet group (control group, 24 cases). Patients were evaluated immediately postoperatively for knee swelling, pain score, bleeding, active range of movement and complications. **Results** No postoperative complications occurred in the two groups. The knee swelling in the test group and control group, was (2.6±0.9)% and (7.1±1.1)%, respectively, which had a significantly statistical difference ($P<0.001$). The pain score in the test group and control group, was (3.3±1.2) and (6.5±1.8), respectively, which had a significantly statistical difference ($P<0.001$). The active range of movement in the test group and control group, was (120.2±8.3) degrees and (105.4±7.9) degrees, respectively, which had a significantly statistical difference ($P<0.001$). There was no statistical difference in the mean operation time and blood loss between the two groups ($P>0.05$). **Conclusions** Our study has demonstrated that arthroscopic meniscal surgery without the use of a tourniquet is a safe and effective method. It can guarantee the successful completion of arthroscopy which is worthy of clinical promotion.

Keywords: Arthroscopy; Meniscus Tears; Tourniquet

主动健康的理念日益深入人心，我国参与体育运动的人数也逐年递增，既能娱乐身心，又能强身健体、增加免疫力，在新冠疫情蔓延全球的形势下，科学运动、预防损伤显得尤为重要。半月板撕裂作为膝关节中常见的创伤，在足球、篮球、排球等项目中尤为常见，损伤后出现腿软、膝关节疼痛等多种症状，严重影响运动能力^[1-2]。

半月板的血供不足、自愈能力差，保守治疗效果不佳，故关节镜成为了半月板撕裂治疗的“金标准”^[3-4]。在大多数情况下，关节镜下半月板手术采用止血带保证无血视野以便于术中观察和操作。然而，止血带对人体可造成多种不良影响，因此本文研究了在没有止血带的情况下，进行关节镜下半月板手术的临床效果，期望为临床医生提供有益的参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本研究总结和分析了2019年1月至2019年12月在北京大学深圳医院收治的50例患者的临床资料。其中女24例，男26例；左膝23例，右膝27例；年龄18~57岁，平均32.5岁；内侧

半月板撕裂20例，外侧半月板撕裂25例，内外侧半月板均有损伤5例；受伤至手术时间为3~16个月，平均6.4个月。

患者随机分为无止血带组(试验组)和止血带组(对照组)，所有例患者均有膝关节间隙的压痛，MRI检查^[5](3.0T)诊断为单纯半月板3度损伤，排除滑膜炎、关节软骨损伤、交叉韧带损伤等膝关节疾病，保守治疗无效。项目获得本院伦理委员会的批准，所有研究对象均签署了知情同意书，无相关的商业利益需要披露。

1.2 随机分组方法 当患者签署知情同意书之后，用EXCEL软件中的RANDBETWEEN函数生成一个1~10之间的随机整数，如为奇数则分入试验组，如为偶数则分入对照组。最终试验组纳入26例患者(半月板缝合18例，半月板切除8例)，对照组纳入24例患者(半月板缝合19例，半月板切除5例)。两组均由同一位具有高级职称的运动医学医师实施手术。

1.3 手术技术 所有患者采用全身麻醉，取仰卧位，患侧小腿自然下垂到手术台下方，在大腿外侧安装挡板以利于暴露内侧膝关节间隙。关节镜品牌为锐适(美国)，两组的灌洗液均采用1mg/3L的肾上腺素生理盐水，液体高度为2.5m。麻醉成功后，

【第一作者】卢文倩，女，硕士在读，主要研究方向：运动医学。E-mail: 1481420127@qq.com

【通讯作者】尤田，男，副主任医师，主要研究方向：运动医学。E-mail: 17914@163.com

不用止血带,取常规前内、前外入路,必要时再增加辅助入路。关节镜下用探钩仔细探查半月板,明确损伤部位后,用篮钳和刨刀(4mm,锐适,美国)清理和新鲜化创面,对于后角损伤采用Omnispan(强生,美国)进行全内缝合,对于体部损伤采用2-0 FiberWire Meniscus Repair Needles(锐适,美国)进行由内到外缝合,对于前角损伤采用腰穿针+2-0爱惜邦不可吸收缝合线(强生,美国)进行由外到内缝合;难以修复的半月板撕裂则进行部分切除或全切除。在没有止血带的情况下,无论是半月板切除还是半月板缝合,我们都可以在几乎无出血的视野下顺利完成手术操作,这可能是灌注液压力和肾上腺素的作用。

1.4 康复计划 (参考国外文献^[6])。术后不做伤口引流,患肢无需加压包扎。

未做半月板缝合者术后即刻允许完全负重,但遵循“短时多次”的原则;在能够耐受的情况下活动范围不受限制;术后3个月进行温和的体育运动,如慢跑;术后6个月可进行具有身体对抗的体育运动,如篮球、足球。

接受了半月板缝合者术后第3周开始在伸膝位支具的保护下逐渐负重,术后6周完全负重;术后1周活动范围为0~90°,术后4周达到完全的活动范围,但是对于桶柄样撕裂的患者,术后4周内活动范围为0~90°,术后8周达到完全的活动范围;术后4个月进行温和的体育运动,如慢跑;术后8个月可进行具有身体对抗

的体育运动,如篮球、足球。

1.5 评价指标 术毕患者苏醒后立即评估患肢肿胀程度(方法参考文献^[7]),在小腿中段使用卷尺测量肢体周径,肿胀程度=(术后周径-术前周径)/术前周径×100%、疼痛评分(视觉模拟量表, VAS 0~10分)、出血量(计算方法为术中吸引量减去灌流量)、主动活动范围和手术并发症。

1.6 统计学分析 采用SPSS 13.0进行统计学比较。计量资料以($\bar{x} \pm s$),采用两样本均数t检验;比较以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

两组术后均无伤口愈合不良、伤口感染、下肢深静脉血栓形成等并发症发生。

试验组和对照组手术时间分别为(46.2±10.5)min和(41.8±12.6)min,两组比较无统计学差异(P>0.05);试验组患肢肿胀程度平均为(2.6±0.9)%,对照组为(7.1±1.1)%,两组比较有显著的统计学差异(P<0.001);试验组疼痛评分平均为(3.3±1.2)分,对照组为(6.5±1.8)分,两组比较有显著的统计学差异(P<0.001);试验组和对照组平均出血量分别为(10.6±3.9)mL和(11.2±6.0)mL,两组比较无统计学差异(P>0.05);试验组主动活动范围平均为(120.2±8.3)度,对照组为(105.4±7.9)度,两组比较有显著的统计学差异(P<0.001)。以上数据详见表1。

表1 两组术毕各项评价指标的比较

	例数(n)	手术时间(min)	肿胀程度(%)	疼痛评分(分)	出血量(mL)	主动活动范围(度)
试验组	26	46.2±10.5	2.6±0.9	3.3±1.2	10.6±3.9	120.2±8.3
对照组	24	41.8±12.6	7.1±1.1	6.5±1.8	11.2±6.0	105.4±7.9
统计值	/	t=1.34/P>0.05	t=16.30/P<0.001	t=7.40/P<0.001	t=0.42/P>0.05	t=6.45/P<0.001

3 讨论

根据快速康复的理念,患者应在手术后尽快开始功能锻炼,以获得最佳的疗效,这个理论在许多运动医学手术中已经得到公认,例如前交叉韧带(ACL)重建术^[8]、半月板手术^[9]。要想实现这一目标就要求手术医师在术中精细操作并尽量减少医源性损伤。因此,本文在关节镜下半月板手术中进行不用止血带的相关研究,期望为临床医生提供有益的参考。

常见的医源性损伤包括止血带损伤,传统的关节镜下半月板手术都常规使用止血带^[10],但文献报道止血带的并发症包括增加术后疼痛和感染风险、伤口并发症、关节肿胀、关节僵硬、肌肉耐力下降和肌肉萎缩^[7,11-12]。从血管的角度来看,止血带可引起血管的直接损害,增加深静脉血栓形成的风险(尤其是止血带时间超过60分钟);在放松止血带后因缺血再灌注损伤还会加重肢体远端的肿胀^[13]。另外,使用止血带可导致远端的神经肌肉损伤,组织学检测发现这些肌肉和神经超微结构发生变化,影响肌肉的收缩能力^[14]。

随着膝关节手术的数量逐年增加,相关的止血带并发症也越来越引起重视,研究者开始探索减少术中和术后失血的其他方法。Yaghmour和Al-Khateeb在前交叉韧带重建手术中,在关节腔内注入2%的利多卡因+1:100000的肾上腺素混合液20mL,术中成功获得了良好的无血术野,可媲美止血带的效果,研究认为这个效应与肾上腺素的血管收缩作用有关,同时作者发现该方法可以减少术后止痛药的用量^[7]。也有学者使用氨甲环酸(TXA)来减少ACL重建手术期间的失血,研究表明,与对照组相比, TXA组的术后引流量和疼痛评分明显降低,且满意度和总体膝关节功能明显改善,同时术后止痛药的需求显著降低^[13]。袁帅等^[15]对前交叉韧带重建并内侧半月板桶柄样撕裂缝合术的临床效果进行了相关研究,发现一期行膝关节镜下前交叉韧带重建以及内侧半月板桶柄样撕裂修复手术中不使用止血带,可在一定程度上减轻患肢的应激反应,从而能够减轻患者术后疼痛及肿胀,减少使用止血带带来的并发症,有助于患肢功能的恢复,且不增加手术时间及显性失血量,不影响膝关节功能的恢复,尤其适用于对该手术术式并不熟悉的医生。

根据本研究的经验,不使用止血带的关节镜下半月板手术还需要注意以下几点:(1)对于初学者,术前可以绑好止血带但不充气,如果术中确有出血影响术野和操作,可以再驱血、充气,保证手术操作顺利完成;(2)增加灌注液压力有助于减少术中出血,有条件的单位可以购置灌注泵,无条件的单位可以升高灌洗液的高度;(3)增加辅助入路或适当扩大常规操作入路的切口有助于关节腔的引流,一旦有出血可以及时引出,利于观察和操作;(4)在膝关节内无明显滑膜炎表现的情况下,尽量不要做滑膜切除或清理,因为出血往往来自于滑膜组织,而且过度的滑膜切除还会造成术后关节腔的肿胀,不利于患者的康复;(5)在进行半月板缝合操作前,可先用探钩模拟缝合操作,找到合适的入路和进针点,争取一次完成,避免反复缝合穿刺造成关节囊的出血。

掌握上述技巧就可以在无止血带的情况下轻松完成关节镜下的半月板手术,可能是因为样本量小,本研究并未发现两组在术后并发症方面的差异,但不用止血带的患者,在术后患肢肿胀程度、疼痛评分和主动活动范围三个方面具有明显的优势,有助于提升患者主观满意度和加速患者的恢复速度。

4 结论

结果表明,不使用止血带进行关节镜下半月板手术是一种安全、有效的方法。在我们的研究中,术后即刻疼痛和肢体肿胀明显减轻,并且膝关节活动范围得到改善。此外,术中的无血视野,可保证手术操作的顺利完成。因此,我们建议关节镜下半月板手术无需使用止血带,以避免与止血带相关的并发症。

参考文献

- [1] Jacob G, Shimomura K, Krych A J, et al. The meniscus tear: A review of stem cell therapies[J]. Cells, 2019, 9(1): 92.
- [2] Winkler P W, Rothrauff B B, Buerba R A, et al. Meniscal substitution, a developing and long-awaited demand[J]. J Exp Orthop, 2020, 7(1): 55.
- [3] 华强, 张瑞, 雷鸣鸣, 等. 两种松解技术镜下治疗内侧半月板后角损伤[J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29(4): 289-293.

试和组胺释放测试来评估,但没有成功的毒液免疫治疗报告。而该类患者可在日常中减少去草丛、树林等蚂蚁群居的地方,从而避免蚂蚁叮咬,期间若被叮咬应预防被其他蜜蜂、虫蚁等叮咬,继而减少交叉感染的风险^[16]。林坤才,谢梅珍,杨晓华^[17]等学者指出,在红火蚁中被蜇伤后积极采取对症治疗与抗过敏处理,有效缓解临床症状。

值得注意的是,后续治疗也很重要,因被叮咬的局部毒素不能一下子被清除掉,而甲酸进入人体后引发过敏反应,仍可保留一段时间。对蚂蚁叮咬有过敏反应的患者,应给予足月足量的皮质类固醇维持治疗,同时,由于蚁酸具有较强的细胞毒作用,治疗过程中应注意观察和预防其他系统器官并发症。虽然蚂蚁咬伤很少导致死亡,然而由此产生的过敏反应是威胁伤者生命健康的主要因素。环境治理则是破坏蚂蚁生存条件、消除蚁群骚扰的根本方法^[18]。

综上所述,蚂蚁咬伤易诱发免疫功能紊乱,触发全身过敏反应,如微循环障碍、休克等,配以合理的治疗及护理有效避免过敏反应加重,减轻临床症状。

参考文献

[1] 卢余洲,刘晓微.儿童蚂蚁咬伤35例临床分析[J].儿科药学杂志,2016,22(1):33-34.
 [2] 阙茂棋,杨凯春,李永武,等.1998—2020年中国蚂蚁螫伤研究现状与文献计量学分析[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2021,16(11):1311-1314,1318.
 [3] Yn A, Ki A, Ana B. Time-restricted feeding in rest phase alters IgE/mast cell-mediated allergic reaction in mice[J]. Allergology International, 2020, 69(2): 296-299.
 [4] Udalova N N, Tutantsev A S, Fateev S A, et al. Crystallization features of MAPbI3 hybrid perovskite during the reaction of PbI2

with reactive polyiodide melts[J]. Russian Journal of Inorganic Chemistry, 2021, 66(2): 153-162.
 [5] 李永武,杨凯春.急诊留观处置蚂蚁咬伤16例临床分析[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2019,14(3):289-290.
 [6] Greenhawt, Matthew. Environmental exposure to peanut and the risk of an allergic reaction[J]. Annals of Allergy, Asthma, and Immunology, 2018, 120(5): 476-476.
 [7] 萧凤珠,庄鸿志,颜长护,等.166例蚂蚁螫伤临床分析[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2020,15(9):1136-1138.
 [8] 张雷.尖吻蝮蛇血凝酶致过敏性休克20例文献分析[J].医药导报,2019,38(1):59-61.
 [9] 黄雅群,文睿婷,于芝颖,等.哌拉西林及其复方制剂致过敏性休克的病例报道及文献分析[J].中国药房,2021,32(1):82-87.
 [10] 陈亮,李永昌,叶雨露,等.丹参酮IIA磺酸钠注射液致过敏性休克1例及148例不良反应文献复习[J].中国药业,2019,28(9):93-95.
 [11] 杨志欣,刘慧,许贵军,等.黑蚂蚁的化学成分、药理作用及临床应用研究进展[J].中国药房,2020,31(9):1148-1152.
 [12] 张雷.甘露醇致过敏性休克文献分析[J].医药导报,2019,38(9):1230-1233.
 [13] 司徒刚,段磊,赵群,等.肾上腺素救治过敏性休克使用方法调查分析[J].中国现代应用药学,2021,38(6):744-748.
 [14] 张彩虹,洗丽娜,任少琳,等.长春西汀致高敏体质患者过敏性休克继发大面积脑梗1例[J].中国医院药学杂志,2019,39(12):1315-1316.
 [15] 李杰,戴庆,亚力·亚森,等.囊性包虫病所致过敏性休克中IgE、IgG1与T细胞激活的关系[J].中国医药导报,2020,17(19):93-96.
 [16] 汤春艳,汪小海,陈洁,等.围手术期过敏性休克药物治疗研究进展[J].医药导报,2021,40(11):1506-1510.
 [17] 林坤才,谢梅珍,杨晓华,等.红火蚁蜇伤致过敏性休克23例的救治[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2021,16(10):1202-1203,1208.
 [18] 李永武,阙茂棋,庄鸿志,等.中国蚂蚁螫伤的现状与对策[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2021,16(11):1308-1310.

(收稿日期: 2022-08-12)

(校对编辑: 姚丽娜)

(上接第 80 页)

[4] 康健,付志厚,孙海宁,等.关节镜下治疗未成年人盘状半月板损伤[J].中国矫形外科杂志,2020,28(16):1521-1523.
 [5] 常丽鹏,赵敏,龚国龄,等.MRI在膝关节半月板损伤、前交叉韧带损伤诊断中的应用价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(8):164-167.
 [6] Wiley T J, Lemme N J, Marcaccio S, et al. Return to play following meniscal repair[J]. Clin sports med, 2020, 39(1): 185-196.
 [7] Yagmour K M, Al-Khateeb H. Anterior cruciate ligament reconstruction without the use of a tourniquet[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2019, 101(2): 123-125.
 [8] Nagano Y, Yako-Suketomo H, Natsui H. Anterior cruciate ligament injury: Identifying information sources and risk factor awareness among the general population[J]. PLoS One, 2018, 13(1): e0190397.
 [9] Koch M, Memmel C, Zeman F, et al. Early functional rehabilitation after meniscus surgery: Are currently used orthopedic rehabilitation standards up to date[J]. Rehabil Res Pract, 2020, 2020: 3989535.
 [10] Yik J H, Koh B T H, Wang W. A novel technique for modified all-inside repair of bucket-handle meniscus tears using standard arthroscopic portals[J]. J Orthop Surg Res, 2017, 12(1): 188.
 [11] Arthur J R, Spanghel M J. Tourniquet Use in Total Knee Arthroplasty[J]. J Knee Surg, 2019, 32(8): 719 - 729.

[12] Blanco J F, Díaz A, Melchor F R, et al. Risk factors for periprosthetic joint infection after total knee arthroplasty[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2020, 140(2): 239-245.
 [13] Karaaslan F, Karaoğlu S, Yurdakul E. Reducing intra-articular hemarthrosis after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction by the administration of intravenous tranexamic acid: A prospective, randomized controlled trial[J]. Am J sports med, 2015, 43(11): 2720-2726.
 [14] Kuo L T, Yu P A, Chen C L, et al. Tourniquet use in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2017, 18(1): 358.
 [15] 袁帅,祝佑,吴宇黎,等.应用止血带对前交叉韧带重建并内侧半月板柄柄样撕裂缝合术的临床效果比较研究[J].中国骨与关节杂志,2018,7(8):569-573.

(收稿日期: 2022-10-20)

(校对编辑: 姚丽娜)