DOI:10.16016/j.1000-5404.201409008

论著

踝关节镜下微骨折手术治疗距骨骨软骨损伤

朱 渊,徐向阳,刘津浩,李星辰 (200025 上海,上海交通大学医学院附属瑞金医院骨科)

[摘要] **目的** 评价踝关节镜下微骨折手术治疗距骨骨软骨损伤的疗效。**方法** 回顾分析2005年7月至2012年8月瑞金医院骨科采用踝关节镜下微骨折方法治疗距骨骨软骨损伤的163例患者临床资料,其中男性79例,女性84例,年龄18~72(38.6±14.2)岁。分别采用疼痛视觉模拟评分(VAS)和美国足踝医师协会后足与踝关节评分(AOFAS HA score)对患者术前、术后12个月的疼痛情况和功能进行评价,部分患者在术后12个月随访时通过核磁共振影像对距骨软骨进行评价。**结果** 94例患者获得随访,随访时间(22.8±10.3)个月。VAS从术前的(4.51±0.84)分下降到术后的(0.98±0.90)分;AOFAS HA评分从术前的平均75分提高到术后的平均91分。25例患者记录了术后核磁共振影像,软骨修复情况均较术前影像有改善。**结论** 踝关节镜下微骨折手术治疗距骨骨软骨损伤简单、安全,效果可靠、满意。

[关键词] 关节镜;踝;距骨;软骨
[中图法分类号] R681.3; R681.8; R687.4 [文献标志码] A

Arthroscopic microfracture procedure in treatment of osteochondral lesions of the talus

Zhu Yuan, Xu Xiangyang, Liu Jinhao, Li Xingchen (Department of Orthopaedic Surgery, Shanghai Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University, School of Medicine, Shanghai, 200025, China)

[**Abstract**] **Objective** To evaluate the efficiency of arthroscopic microfracture surgery in the treatment of osteochondral lesion of the talus (OLT). **Methods** Clinical data of 163 OLT patients undergoing arthroscopic microfracture from July 2005 to August 2012 were collected and retrospectively analyzed. They were 79 males and 84 females, with an average age of 38.6±14.2 years (ranging from 18 to 72). Their ankle functions and pain intensity were assessed respectively according to American Orthopedic Foot and Ankle Society (AOFAS) ankle and hind-foot scores and visual analogue scale (VAS) preoperatively and postoperatively. Magnetic resonance imaging (MRI) of the ankle were obtained 12 months after surgery in some of these patients. **Results** Ninety-four patients completed the follow-up, with an average duration of 22.8±10.3 months. The mean VAS score was decreased from 4.51±0.84 preoperatively to 0.98±0.90 at the last follow-up, and the median AOFAS score was improved from 75 preoperatively to 91 at the last follow-up. All the 25 patients who received MRI after surgery showed improvement of the cartilage. **Conclusion** Arthroscopic microfracture procedure is a simple and safe approach in treatment of OLT, with sound efficiency and satisfying outcome.

[**Key words**] arthroscopy; ankle; talus; cartilage

Supported by the Project of Shanghai Municipal Health Bureau (20134227). Corresponding author: Xu Xiangyang, E-mail: xu664531@hotmail.com

[基金项目] 上海市卫生局项目(20134227)
[通信作者] 徐向阳,E-mail:xu664531@hotmail.com
[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20141210.1632.004.html(2014-12-10)

距骨骨软骨损伤(osteochondral lesion of the talus, OLT)在足踝部损伤中并不少见[1-2],但目前尚少见相关文献报道其确切的患病率。创伤在距骨骨软骨损伤的发病机制上占有重要地位。一次性的距骨骨软骨急性损伤或反复多次微损伤累积后都可能导致患者出现距骨顶部骨软骨缺血,最终出现距骨骨软骨损伤。目前,临床上治疗距骨骨软骨损伤仍十分困难。因关节软骨自身缺乏血供,故损伤后软骨下骨内间质细胞无法有效进入损伤的软骨处进行修复[3]。如未妥善处理,则后期可能出现足踝部畸形、踝关节骨关节炎等严重后遗症[4]。治疗距骨骨软骨损伤传统手术方法包括骨髓刺激法、自体骨软骨移植、自体软骨细胞移植及异体骨软骨移植等[2,5-6]。采用踝关节镜下微骨折方法治疗距骨骨软骨损伤,手术相对简单,但国内关于该术式的临床报道很少。本研究通过1组较大例数病例的回顾性分析,评价踝关节镜下微骨折方法治疗距骨骨软骨损伤的临床效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2005年7月至2012年8月,瑞金医院骨科采用踝关节镜下微骨折方法治疗距骨骨软骨损伤的患者共163例,其中男性79例,女性84例;年龄18~72(38.6±14.2)岁,包括左侧踝关节101例,右侧62例。患者均因踝关节外伤后持续性疼痛病史就诊,病程大于6(6~18)个月,经影像学检查(踝关节正侧位X线平片以及核磁共振检查)发现距骨骨软骨损伤。经保守治疗后症状持续无缓解。病程小于6个月的患者、既往踝关节有手术史的患者被排除于本研究。

1.2 手术方法

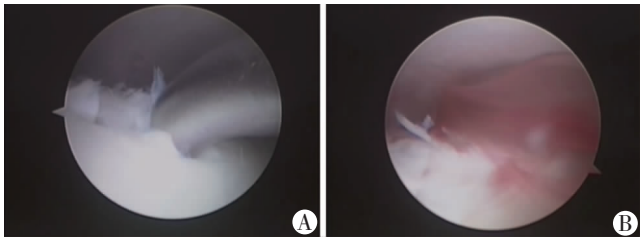
1.2.1 体位与麻醉 全身麻醉后,患者取仰卧位,患肢大腿根部上充气止血带。患肢消毒、铺巾,橡皮驱血带驱血后止血带充气,数值为血压收缩压的2倍。

1.2.2 手术器械 准备好直径2.7 mm的30°关节镜镜头以及相应的套管,连接光源、显示器。踝关节镜专用探针、篮钳、刨刀、射频电刀、软骨搔刮器、打孔锥、定位器、高速磨钻、直径2.0 mm克氏针、电钻,以及踝关节牵引带。

1.2.3 术前评估 详细记录病史,包括明显或者反复轻微的外伤史,反复的肿胀、疼痛、无力症状,以及是否有大软腿和反复踝关节扭伤。体检记录包括压痛位置、压痛时踝关节位置(极度跖屈或者背伸)、前抽屉试验。普通影像学检查应进行负重下的踝关节摄片,正位、踝穴位和侧位,并且双侧对比。MRI检查对于软骨损伤更敏感,STIR像上可见到明显骨髓水肿影,主要是因软骨下骨挫伤引起;骨软骨骨折在MRI上表现为T_2加权像上线性高信号影[7]。

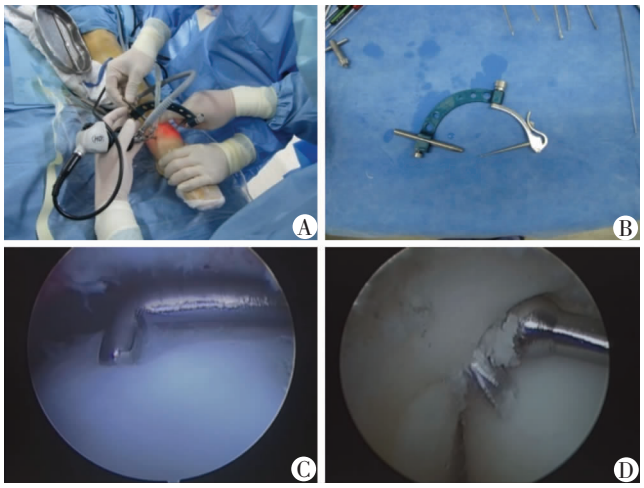
1.2.4 手术操作 由于绝大多数的距骨骨软骨病灶位于距骨内侧肩部中间或者稍偏后,以及外侧肩部中间或者稍偏前(Raikin9区的4、7、3、6区),一般都能通过踝关节前入路进行探查和操作,极少情况下需要使用踝关节后方入路[8]。首先在不使用牵引的情况下,在踝关节背伸位,通过常规前外侧和前内侧入路置入器械设备[9]。当病灶位于距骨内侧,则将关节镜从前外侧入路置入,操作器械从前内侧置入;当病灶位于距骨外侧,则将上述的关节镜和操作器械位置调换。然后进行探查和清理。联合使用篮钳、刨刀或者加用射频电刀清理增生的滑膜,如果存在游离体的话将其取出,如果存在前踝骨性撞击的话用铲刀或者高速磨钻进行清理。关节腔清理完毕后,距骨骨软骨病灶就可清晰地显露出来。当病灶位于偏后方位置时,通过极度跖屈踝关节结合牵引,可以将病灶显露。用探针探查病灶的范围、质地。

清除所有的坏死骨和不稳定的表面软骨是非常重要的步骤。可以通过环形刮匙、刨刀来达到彻底的清理。清理后,如果病灶的直径在10 mm以内,或者直径在10~15 mm之间但是范围较浅无明显软骨下骨囊腔变,则考虑实施微骨折治疗。微骨折的工具可以使用打孔锥,或者采用克氏针钻孔。作者的经验是,如果病灶位置偏前,整个病灶的四周边界均清晰可见,则首选使用打孔锥。根据病灶的部位选用合适角度的打孔锥,凿孔深度为5 mm,间距为2~3 mm。凿孔时手术者要体会手上的力度,以确保凿穿硬化带。如果病灶的位置偏后方(通常位于后内侧),其后方边界不可见或者打孔锥置入角度不适合,则可以采用克氏针经内踝钻孔。借助于定位器,能够准确定位克氏针进针点。同样也需钻透硬化带。微骨折处理后,降低关节腔内液体压力,可见凿孔或者钻孔处有新鲜血液渗出(图1、2)。对于伴有踝关节慢性不稳定症状和体征的患者,在微骨折治疗距骨骨软骨损伤的同时,镜下探查距腓前韧带,并且在微骨折术后,对此类患者实施踝关节外侧韧带修复术或者重建术。



A:采用打孔锥凿孔;B:微骨折处理后可见新鲜血液渗出

图1 踝关节镜下微骨折术治疗距骨骨软骨损伤患者术中观察



A:使用定位器确定克氏针进针点;B:定位器;C:使用探针探查骨软骨损伤病灶,见软骨表面裂缝,按压软骨显示软骨已经与其下方的软骨下骨分离,不稳定;D:镜下监视经内踝钻孔

图 2 经内踝距骨骨软骨病灶钻孔术操作过程

1.3 术后处理

术后无菌敷料加压包扎 2 周,术后第 2 天更换 1 次敷料并查看伤口情况。术后第 2 天起即可在非负重状态下主动活动踝关节做背伸和跖屈动作。根据手术处理的病灶大小和部位决定患者术后负重锻炼的时间。如病灶直径小于 10 mm,且位于距骨冠状面上偏中间位置,则鼓励患者术后 2 周即可逐步负重行走;如果病灶直径在 10 ~ 15 mm 之间,或者病灶位于距骨偏前的位置,则一般推迟到术后 4 ~ 6 周才嘱患者开始负重锻炼。一般在术后 6 个月恢复体育活动。术后 2 周门诊复查手术切口情况和踝关节活动度,术后 6 周再次门诊复查踝关节功能。此后每半年定期复查踝关节功能以及影像学检查。合并实施踝关节韧带手术的患者,术后开始负重时间无额外要求,但是必须穿戴行走支具直至术后 6 周。

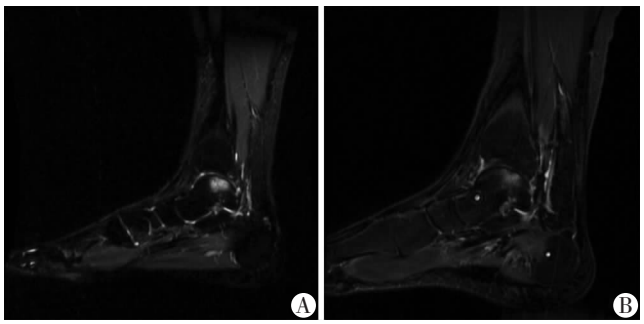
1.4 疗效评价

采用疼痛视觉模拟评分(VAS)对患者术前、术后 12 个月的疼痛情况进行评价。评分范围为 0 ~ 10 分:0 分为完全无痛,1 ~ 3 分为轻度疼痛,4 ~ 6 分为中度疼痛,7 ~ 10 分为重度疼痛。采用美国足踝医师协会后足与踝关节评分(AOFAS HA score)对患者术前、术后 12 个月的功能状况进行评价,该评分包括疼痛、功能和对线 3 个方面,满分为 100 分,其中 90 ~ 100 分为优,80 ~ 89 分为良,70 ~ 79 分为可, < 70 分为差。部分患者在术后 12 个月随访时通过核磁共振影像对距骨软骨进行了评价,并与术前影像进行对比。

2 结果

患者出现症状后距关节镜手术的时间均超过 6 个月(慢性距骨骨软骨损伤)。由 3 位高年资足踝外科专科医师实施手术,判断标准、操作步骤以及术后处理方法相同。平均手术时间 30 min。共有 94 例患者获得随访,随访时间(22.8 ± 10.3)个月。无伤口感染、延迟愈合、不愈合等情况发生。无神经损伤导致的皮肤感觉异常等情况发生。

VAS 术前(4.51 ± 0.84)分,术后下降到(0.98 ± 0.90)分。AOFAS H-A 评分术前平均 75 分,术后 12 个月提高到平均 91 分。25 例患者在术后 12 个月记录了核磁共振影像。包括男性 15 例,女性 10 例,年龄(35.6 ± 15.6)岁,均因踝关节外伤后持续疼痛大于 6 个月,保守治疗无明显效果而接受了踝关节镜手术治疗。手术方式为病灶清理后使用打孔锥行微骨折治疗。与术前的影像结果比较,软骨修复情况均较术前有改善,表现为在同一截面,STIR 像上骨水肿范围明显缩小、软骨面平整光滑(图 3)。所有患者术后恢复到正常的生活、工作和体育运动。75 例(80%)患者表示很满意或满意。直至末次随访,没有患者表示症状较术前加重。



A:术前,可见位于距骨肩部内侧偏后方的病灶水肿影;B:术后 12 个月见病灶范围和程度明显改善,另可见距骨颈和跟骨上的骨隧道,该患者当时同时接受了外侧韧带重建手术

图 3 距骨骨软骨损伤患者微骨折手术前后的 MRI 表现

3 讨论

距骨骨软骨损伤通常指关于距骨顶部的骨软骨损伤。急性损伤的治疗可包括关节镜下的清理,如果骨软骨块足够大可将其复位固定。本研究将微骨折方法作为慢性损伤的治疗手段。文献[2,5]报道手术治疗的效果远好于非手术治疗。手术治疗慢性距骨骨软骨

损伤的选择有关节腔清理、微骨折、自体骨软骨移植、自体软骨细胞移植、异体骨软骨块移植、异体青少年软骨微粒移植等诸多方法[2,10-11]。但一些新兴的技术比如自体软骨细胞移植、异体青少年软骨微粒移植等方法尚缺乏长期、大样本的临床验证结果。目前关节镜下清理加微骨折方法仍被认为是效果最可靠的方法[12]。关于该方法的国外文献[5-6,8-9]报道较多,但是国内的报道非常少。

我们针对该术式的体会:①一般采用患者平卧位的前方入路进行踝关节镜手术,因为绝大多数的距骨病变部位可以在前方入路中显露,且平卧位对于医师、麻醉师和护士来说更易操作。②习惯将无创踝关节牵引带绑于自己腰部,这样可以随意控制牵引的力度,并且方便在术中调整踝关节背伸、跖屈的体位。③更倾向于使用打孔锥实施微骨折,因为相比于克氏针钻孔,手动凿孔不会产生热损伤。凿孔必须达到一定深度以穿透骨硬化带,可以降低关节腔灌注压力后观察凿孔处是否有新鲜血液渗出。当凿孔至软骨边缘时,退出打孔锥要小心,避免在退出时将软骨边缘掀起。④当由于病灶偏后方,打孔锥角度不适合的时候,可以使用定位器引导下的经内踝钻孔。我们在术中使用直径1.5 mm的克氏针。柔韧的克氏针比坚硬的钻头更有优势,不易在操作过程中折断。

在关节镜下行病灶软骨面钻孔、微骨折后,穿透病灶软骨面下软骨下骨,促进骨髓内间充质干细胞经软骨下骨进入病灶处修复。在病灶处形成纤维软骨,主要含有成纤维细胞、软骨细胞、纤维细胞及基质成分。但关节软骨面主要由纤维软骨进行修复,目前认为纤维软骨生物力学特性不如透明软骨。它抗压、拉伸能力不如正常透明软骨。所以对于较大距骨病灶(一般认为大于1.5 cm^2)或软骨下骨囊肿大于7 mm,不建议使用微骨折手术。

综上所述,踝关节镜下微骨折手术治疗距骨骨软骨损伤简单、安全,近期效果可靠、满意。中长期效果有待进一步随访观察。针对本组患者,哪些因素(年龄、病因、病程、手术距伤后时间、损伤部位等)会对手术效果产生正面或负面的影响,从而归纳出微骨折治疗距骨骨软骨损伤的最佳指征,是进一步研究的方向。

参考文献:

[1] Orr J D, Dawson L K, Garcia E J, *et al*. Incidence of osteochondral lesions of the talus in the United States military[J]. Foot Ankle Int, 2011, 32(10): 948-954.

[2] Laffenetre O. Osteochondral lesions of the talus: Current concept[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2010, 96(5): 554-566.

[3] Alford J W, Cole B J. Cartilage restoration, part 1: basic science, historical perspective, patient evaluation, and treatment options[J]. Am J Sports Med, 2005, 33(2): 295-306.

[4] Easley M E, Vineyard J C. Varus ankle and osteochondral lesions of the talus[J]. Foot Ankle Clin, 2012, 17(1): 21-38.

[5] McGahan P J, Pinney S J. Current concept review: osteochondral lesions of the talus[J]. Foot Ankle Int, 2010, 31(1): 90-101.

[6] Schindler O S. Current concepts of articular cartilage repair[J]. Acta Orthop Belg, 2011, 77(6): 709-726.

[7] Hepple S, Winson I G, Glew D. Osteochondral lesions of the talus: a revised classification[J]. Foot Ankle Int, 1999, 20(12): 789-793.

[8] Van-Dijk C N, Scholte D. Arthroscopy of the ankle joint[J]. Arthroscopy, 1997, 13(1): 90-96.

[9] Schuman L, Struijs P A, van-Dijk C N. Arthroscopic treatment for osteochondral defects of the talus. Results at follow-up at 2 to 11 years[J]. J Bone Joint Surg Br, 2002, 84(3): 364-368.

[10] Farr J, Cole B, Dhawan A, *et al*. Clinical cartilage restoration: evolution and overview[J]. Clin Orthop Relat Res, 2011, 469(10): 2696-2705.

[11] Hatic S O 2nd, Berlet G C. Particulated juvenile articular cartilage graft (DeNovo NT Graft) for treatment of osteochondral lesions of the talus[J]. Foot Ankle Spe, 2010, 3(6): 361-364.

[12] Murawski C D, Kennedy J G. Operative treatment of osteochondral lesions of the talus[J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(11): 1045-1054.

(**收稿**:2014-09-01;**修回**:2014-10-15)

(编辑 龙 亮)