论著

DOI:10.16016/j.1000-5404.201409010

踝关节重度骨关节炎行关节镜下踝关节融合术的临床研究

段小军,杨 柳 (400038 重庆,第三军医大学西南医院关节外科)

[摘要] **目的** 探讨对踝关节重度骨关节炎采用关节镜下踝关节融合术的近期疗效和手术要点。**方法** 2007年7月至2012年12月,本科采用关节镜直视下的踝关节融合术共治疗25例重度踝关节骨关节炎,这些患者在门诊保守治疗后仍疼痛明显。术前行踝关节正侧位摄片和磁共振检查,术中建立踝关节镜通道,首先彻底清除残留关节面软骨,然后行关节端"微骨折"处理,初步复位踝关节于功能位,克氏针临时固定,"C"臂机透视确认后,旋入空心螺钉。术后石膏托固定6周,然后在保护下部分负重锻炼直至骨性愈合。记录术前和术后1年的疼痛评分,并进行统计学分析。**结果** 所有患者获得随访,均在术后10~16(12±1)周骨性融合,疼痛缓解,步态改善;有1例同期实施小切口辅助下的距下关节融合术。未出现切口愈合不良和感染的早期并发症,随访1~5年,有2例单纯踝关节融合术后患者出现距下关节炎伴轻度疼痛,经保守治疗后症状缓解未进一步手术。根据疼痛评分,术前评分(7.9±1.4)分,术后1年评分(2.1±0.8)分,差异有统计学意义($P=0.005$)。**结论** 对保守治疗无效的重度踝关节骨关节炎患者,采用关节镜下的踝关节融合术,具有创伤小、切口美观、融合率高等优势,但同时存在设备要求和学习曲线的前提条件。

[关键词] 踝;骨关节炎;关节融合术;关节镜术;治疗
[中图法分类号] R681.8; R684.3; R687.42 [文献标志码] A

Arthroscopic ankle arthrodesis for severe primary arthritis: report of 25 cases

Duan Xiaojun, Yang Liu (Center for Joint Surgery, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400038, China)

[**Abstract**] **Objective** To introduce a minimal surgical treatment for severe ankle primary arthritis under arthroscope and its corresponding clinical outcome. **Methods** From July 2007 to December 2012, a total of 25 patients with ankle primary arthritis after failed conservative treatment were treated by arthroscopic arthrodesis in our hospital. Weight-bearing anteroposterior (AP) radiography and MR imaging were performed preoperatively to identify the degree of varus/valgus deformity. Firstly, the portal was established during the surgery, and the remaining articular cartilage was removed with a combination of a debrider and curettes under direct vision. Then the foot was positioned correctly in neutral flexion with 2 cannulated percutaneous screws. The patient was mobilised non-weight bearing for 6 weeks, followed by partial weight-bearing until radiological union. Visual analogue scale (VAS) was used to evaluate the pain before and in 1 year after surgery, and the results were analyzed statistically. **Results** All ankle arthrodesis were union in a mean duration of 12±1 weeks (ranging from 10 to 16). They got pain relief and improvement in gait. One case underwent subtalar joint fusion with aid of a small incision during the arthroscopic surgery. No severe complication, such as poor wound healing or infection was found in the cohort. Two patients had complained mild pain after ankle

[基金项目] 国家自然科学基金(81071484);重庆市回国人员启动基金(CSTC2011BB5042)
[通信作者] 段小军, E-mail:dxj9@163.com
[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20141210.1632.005.html(2014-12-10)

arthrodesis and then satisfied with reservation treatment. VAS system showed all patients got pain relief after ankle arthrodesis (before 7.9 ± 1.4 *vs* 1 year after 2.1 ± 0.8, $P = 0.005$). **Conclusion** For the patients suffering from severe ankle primary arthritis, if conservation treatment is not effective, arthroscopic ankle arthrodesis is a good approach with small trauma, sound wound appearance, and high union rate. Technique and instrument are critical for success.

[**Key words**] ankle; primary arthritis; arthrodesis; arthroscopy; treatment

Supported by the National Natural Science Foundation of China (81071484) and the Starting Fund for Scholars Returning From Overseas of Chongqing (CSTC2011BB5042). Corresponding author: Duan Xiaojun, E-mail: dxj9@163.com

尽管骨关节炎主要发生在膝关节,但踝关节部位的骨关节炎并不罕见。对保守治疗效果不满意者实施踝关节融合术是常规选择,传统的开放手术创伤大,并发症多,使得关节镜下实施踝关节融合术越来越受到重视[1-2]。自 1983 年首例报道踝关节镜辅助下的踝关节融合术以来,随着设备的不断完善和研究的不断深入,该手术方式逐渐被推广[3-5]。开放手术和关节镜微创术的融合率相近,但是踝关节镜手术方式被认为,具有更快的融合速度、更少的出血量、更低的手术并发症、更短的住院时间和更快的恢复运动功能[6-9]。2007 年 7 月至 2012 年 12 月,本科尝试在关节镜下,对保守治疗原发性踝关节骨关节炎无效患者进行融合术,取得了良好的近期治疗效果,现对其初步应用报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2007 年 7 月至 2012 年 12 月于本科行关节镜辅助下踝关节融合术的 25 例踝关节重度骨关节炎患者临床资料,包括男性 14 例,女性 11 例,年龄 45 ~ 69(56 ± 12)岁。均为单侧手术,左踝 12 例,右踝 13 例。踝关节疼痛的病程平均时间为 38(12 ~ 264)个月。所有患者由同一高年资医师采用关节镜技术完成。患者纳入标准:①保守治疗后仍反复疼痛,病程在 6 个月以上的踝部骨关节炎;②术前踝关节负重位 X 线片显示胫距关节面内、外翻在 10°以内。排除标准:局部感染,关节间隙狭窄且踝关节屈伸活动明显受限。本研究获医院伦理委员会批准,患者及其家属签署知情同意书。

1.2 术前准备

术前常规摄踝关节站立位的前后位与侧位 X 线片,测量胫骨解剖轴与距骨内外侧顶点连线的夹角,正常夹角呈 93°。应用四肢专用磁共振 Artoscan C(意大利百胜公司,0.5T)常规进行踝关节扫描,协助判断软骨、韧带损伤,以及距下关节、距舟关节炎症等。

1.3 手术方法

1.3.1 麻醉方式 首选坐骨神经阻滞麻醉,亦可选硬膜外麻醉或全麻。

1.3.2 体位和“C”臂 X 线机准备 常规采用患者仰卧,患肢大腿根部使用气囊止血带。患侧使用腿架,臀部适度垫高,屈髋、患膝位,保持踝关节中立位。标出腓浅神经在踝关节间隙的行径。然后常规消毒铺巾。使用踝关节软性牵引装置(图 1),止血带压力为 280 ~ 300 mmHg(即患者收缩压 + 100mmHg),首次使用时间不超过 90 min,否则应放松 10 min 后继续使用。健侧下肢平放于手术床上。连接“C”臂 X 线机,确保术中可以随时方便地进行患侧踝关节透视。



图 1 关节镜辅助下踝关节融合术的操作观察

1.3.3 手术步骤 踝关节先穿刺用 20 mL 生理盐水使其膨胀,首先按标准技术建立踝关节前内侧探查切口,再在关节镜直视下建立标准的前外侧通道,为提高手术效率,建议在后外侧建立注水通道,吊高注水带,不建议使用水泵。探查踝关节腔病变,必要时取病理标本。关节腔内残留的软骨可以使用 4.5 mm 的软组织刨刀和刮匙来清除,内踝处软骨必须刮除干净,而外踝软骨则尽量刮除干净。使用骨性电动磨钻清除硬化骨,直至软骨下骨板渗血。若需要尽量保留骨组织时,则在清除软骨后,在部分硬化骨区域作“微骨折”

处理关节面,以利于融合。在清除胫骨前方的骨赘后,关节镜可以轻松地从距骨前方观察到后方,在清除关节间隙部分软骨后,关节腔内的操作空间更大,更利于镜下操作。在关节软骨进行充分清除后,将踝关节置于中立位,后足0°~5°的外翻。踝关节轻度的内翻、外翻畸形可以在踝关节融合时进行适度调整,畸形不是特别严重时可以通过踝关节镜手术来处理;而畸形严重时,开放手术处理起来更容易。在C臂X机辅助下,可以在胫骨内侧经皮转入2枚直径7.5 mm的空心螺钉(通用公司QWIX型号),或者从胫骨内外侧呈交叉植入空心螺钉。定位的克氏针经胫骨到达距骨,但不要进入距下关节,这需要查体和术中C臂透视确认。尽管螺钉进行了最大程度的有效加压,胫距关节的间隙狭窄,但仍然经常可见关节缝隙。早期开展手术时常规放置关节腔引流,近年来已经基本不再放置关节腔引流了。全部切口使用尼龙缝线间断缝合关闭,然后使用膝关节以下的石膏托来固定。

1.4 术后处理

常规抗炎;术后抬高患肢,早期即可以下床不负重运动,有引流管者术后24~48 h拔引流管,然后即练习股四头肌静力收缩和进行直腿抬高锻炼,防止股四头肌萎缩,同时利于患肢消肿,避免下肢血栓形成,术后2周切口拆线,然后继续石膏托或者改用石膏夹板固定踝关节功能位,术后6周去石膏摄片复查,X线片示骨痂生长后,在行走靴(Aircast公司)保护下部分负重运动6周,然后摄片复查,X线片示踝关节间隙模糊,然后穿自己的运动鞋完全负重行走。

1.5 术后随访评估内容

术后利用侧位X线片评估踝关节融合位置。选择距骨下方后突和前突之间的连线与胫骨解剖轴之间的夹角,测量前方角度并记录(图2)。正常踝关节中立位时胫距矢状位角度为106°。参照Winson等[10]的标准,融合成功标准:踝关节稳定、运动和负重站立时踝关节无明显疼痛、X线片证实连续性骨痂通过踝关节间隙,不伴有内固定和踝关节位置的改变。临床评估分成4等,优:无疼痛、无跛行和职业受限、X线片证实融合;良:轻微疼痛、偶尔跛行和工作稍受限、X线片证实融合;可:中等程度疼痛、存在跛行和工作受限、X线片证实融合;差:疼痛明显、X线片证实未融合。在术前和术后1年时,让患者进行疼痛的视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS),记录并统计分析。

1.6 统计学方法

数据以$\bar{x} \pm s$表示,采用SPSS 10.0统计软件,组间比较采用方差分析或t检验。



A、B:踝关节正侧位X线片表现;C、D:踝关节正侧位MRI表现

图2 踝关节重度骨关节炎患者术后影像学观察

2 结果

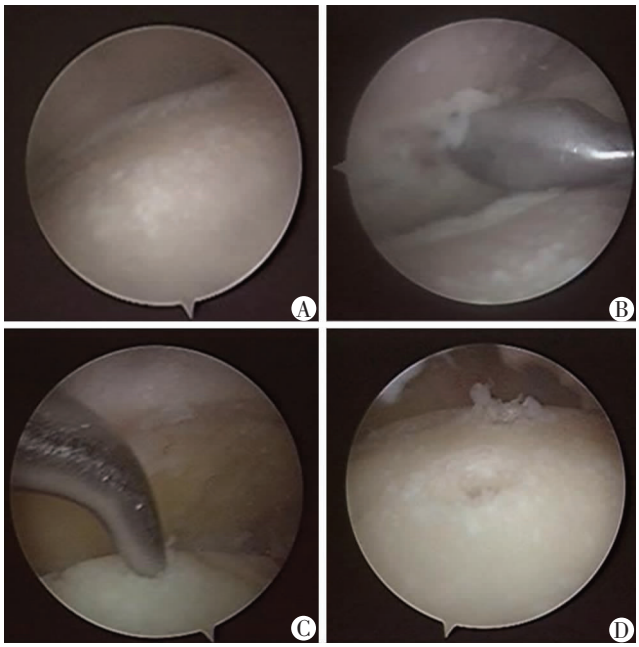
2.1 随访结果

25例患者均获随访,放置引流14例,引流量平均120 mL;均在术后10~16(12±1)周骨性融合,有1例同期实施小切口辅助下的距下关节融合术。未出现切口愈合不良和感染的早期并发症。在随访的1~5年期间,有2例单纯踝关节融合术后患者出现距下关节炎伴轻度疼痛,经保守治疗后症状缓解未进一步手术。术后临床结果显示:10例优,13例良,2例可,0例差。根据疼痛评分(VAS评分),术前评分(7.9±1.4)分,术后1年评分(2.1±0.8)分,差异有统计学意义(P=0.005)。术后1年X线片提示胫距矢状位角度为(108±4)°。

2.2 典型病例

患者,男性,60岁,因"左踝关节疼痛伴活动受限10年"入院。院外保守治疗无效。术前诊断踝关节重度骨关节炎。术中处理要点:①关节镜探查、取病理样本;②刮除关节面残留软骨;③修整软骨下骨、骨赘等,初步手法复位,判断踝关节融合面情况;④采用"微骨折"处理关节融合面;⑤手法复位、克氏针临时固定、C臂透视确认融合位置,然后空心螺钉加压固定(图3)。

术后辅助石膏固定、按计划定期复查。术后12周踝关节骨性融合(图4),术后随访2年,无跛行步态,踝关节行走时无疼痛,X线片未见相邻关节退变。



A:软骨明显缺损;B:刮匙清除残留软骨;C:微骨折技术处理融合面;D:关节面处理后外观

图3 踝关节重度骨关节炎患者关节镜下踝关节融合术术中观察



A、B:正侧位X线片提示左踝关节骨性融合;C、D:前后大体外观提示左踝关节术后力线正常,局部稍肿,临床评估为优

图4 踝关节重度骨关节炎患者术后12周观察

3 讨论

踝关节融合术1879年首次报道,这种方法伴随着较高的并发症,比如骨性融合失败、切口愈合不良、血管神经并发症和感染[1,3]。但是对于踝关节疼痛明显,或某些严重畸形的患者,踝关节融合术仍为较理想的选择,只有个别患者适宜行踝关节置换术。踝关节镜技术近年来发展迅速,越来越多踝关节疾病可以在关节镜下实施治疗[11]。为了执行关节镜下的踝关节融合术,手术医师既要熟练掌握关节镜技术,又要有足够的开放手术行踝关节融合术的经验,以备术中根据情况及时调整手术方案。Ferkel等[12]认为,踝关节镜下的关节融合术属于原位融合,该术式不能对严重踝关节畸形进行矫正。但当技术娴熟后,踝关节内翻、外翻在10°~15°以内,也有医师尝试完成该术式[10,13-15]。

关节镜下踝关节融合术的临床治愈时间普遍认为可以缩短[7,9]。这可能是未进行骨膜下剥离而未影响到局部骨的血供。Lee[6]认为关节镜下的踝关节融合时间缩短至8.7周。我们在术后6周复查X线片后,常规是在术后12周再复查X线片,仅有个别例外情况在术后10周应患者要求,复查X线片提示骨性融合,因此,本组病例很难证实踝关节镜手术比开放手术显著缩短愈合时间,而作者在对晚期创伤性踝关节炎实施类似手术时,也有类似结论[16]。本组病例中,在关节镜下刮除关节软骨后,在骨面实施微骨折术,可以促进骨髓中的干细胞到达融合面,有利于促进融合,目前国内外鲜见类似报道。

踝关节融合应维持于功能位,同时融合角度应据性别、职业而定,农村妇女以固定于矢状位的跖屈0°~10°位,城市女性跖屈10°~15°位;男性以0°~5°位为宜。避免后踝内翻位畸形。建议后踝外翻5°,前足外旋5°~10°,这样步态也较好。踝关节融合后,足部的其他关节将代偿性地增加活动范围,距下关节的退变是较常见的,距舟关节其次,而跟骰关节退变是少见的[17-19]。Coester等[20]随访了23例创伤性踝关节炎患者,在融合术后22年中,21例发生了中等程度的因距下关节炎导致的疼痛,而仅有1例在术前存在X线片上的退变表现。尽管如此,67%的患者仍然对结果感到满意,88%接受手术,92%愿意推荐该手术给他们的朋友。Fuchs等[21]随访了18例行踝关节融合术的患者23年,发现13例患者的距下关节存在3级退变,3例存在4级退变,这些患者术前X线片都没有这些继发的退变征象。患者均对结果满意,并推荐该术式

给年轻患者。不过那些术后对结果不满意的患者通常存在踝关节周围其他关节的明显炎症。

关节镜辅助下踝关节融合术与传统开放手术相比,创伤小、手术视野清晰,对踝关节周围组织干扰较少,不破坏局部组织结构和血运,关节软骨刮除彻底[22]。因此,术后并发症如关节腔血肿及伤口深部、表皮感染和血管及神经损伤等发生率低,住院时间短,患者术后恢复快,值得推广[9],但存在学习曲线、设备要求的前提条件。

参考文献:

[1] Boc S F, Norem N D. Ankle arthrodesis[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2012, 29(1): 103 - 113.

[2] Townshend D, Di-Silvestro M, Krause F, *et al*. Arthroscopic versus open ankle arthrodesis: a multicenter comparative case series[J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(2): 98 - 102.

[3] Cameron S E, Ullrich P. Arthroscopic arthrodesis of the ankle joint[J]. Arthroscopy, 2000, 16(1): 21 - 26.

[4] Glick J M, Morgan C D, Myerson M S, *et al*. Ankle arthrodesis using an arthroscopic method: long-term follow-up of 34 cases[J]. Arthroscopy, 1996, 12(4): 428 - 434.

[5] Ogilvie-Harris D J, Lieberman I, Fitsialos D. Arthroscopically assisted arthrodesis for osteoarthrotic ankles[J]. J Bone Joint Surg Am, 1993, 75(8): 1167 - 1174.

[6] Lee M S. Arthroscopic ankle arthrodesis[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2011, 28(3): 511 - 521.

[7] Peterson K S, Lee M S, Buddecke D E. Arthroscopic versus open ankle arthrodesis: a retrospective cost analysis[J]. J Foot Ankle Surg, 2010, 49(3): 242 - 247.

[8] Glazebrook M A, Ganapathy V, Bridge M A, *et al*. Evidence-based indications for ankle arthroscopy[J]. Arthroscopy, 2009, 25(12): 1478 - 1490.

[9] Gougoulias N E, Agathangelidis F G, Parsons S W. Arthroscopic ankle arthrodesis[J]. Foot Ankle Int, 2007, 28(6): 695 - 706.

[10] Winson I G, Robinson D E, Allen P E. Arthroscopic ankle arthrodesis[J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(3): 343 - 347.

[11] 彭旭, 段小军, 杨柳, 等. 关节镜下切除症状性距后三角骨的近期临床疗效分析[J]. 第三军医大学学报, 2012, 34(22): 2326 - 2328.

[12] Ferkel R D, Hewitt M. Long-term results of arthroscopic ankle arthrodesis[J]. Foot Ankle Int, 2005, 26(4): 275 - 280.

[13] Raikin S M. Arthrodesis of the ankle: arthroscopic, mini-open, and open techniques[J]. Foot Ankle Clin, 2003, 8(2): 347 - 359.

[14] Dannawi Z, Nawabi D H, Patel A, *et al*. Arthroscopic ankle arthrodesis: are results reproducible irrespective of pre-operative deformity? [J]. Foot Ankle Surg, 2011, 17(4): 294 - 299.

[15] Nielsen K K, Linde F, Jensen N C. The outcome of arthroscopic and open surgery ankle arthrodesis: a comparative retrospective study on 107 patients[J]. Foot Ankle Surg, 2008, 14(3): 153 - 157.

[16] 段小军, 杨柳, 彭旭, 等. 关节镜辅助踝关节融合术治疗晚期创伤性踝关节炎[J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(4): 403 - 408.

[17] Kats J, van-Kampen A, de-Waal-Malefijt M C. Improvement in technique for arthroscopic ankle fusion: results in 15 patients[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2003, 11(1): 46 - 49.

[18] 刘玉杰, 陈继营, 蔡谔, 等. 关节镜辅助下足踝关节融合术[J]. 中华创伤杂志, 2005, 21(5): 333 - 335.

[19] Nihal A, Gellman R E, Embil J M, *et al*. Ankle arthrodesis [J]. Foot Ankle Surg, 2008, 14(1): 1 - 10.

[20] Coester L M, Saltzman C L, Leupold J, *et al*. Long-term results following ankle arthrodesis for post-traumatic arthritis [J]. J Bone Joint Surg Am, 2001, 83 - A(2): 219 - 228.

[21] Fuchs S, Sandmann C, Skwara A, *et al*. Quality of life 20 years after arthrodesis of the ankle. A study of adjacent joints[J]. J Bone Joint Surg Br, 2003, 85(7): 994 - 998.

[22] 孟庆阳, 于腾波, 虞连奎, 等. 关节镜辅助下与开放性踝关节融合术的疗效比较[J]. 中国修复重建外科杂志, 2013, 27(3): 288 - 291.

(**收稿**:2014-09-01;**修回**:2014-11-18)

(编辑 龙 亮)