

· 临床研究 ·

后路关节镜距下关节融合治疗终末期关节病[△]

于永杰¹, 马亮², 王传鑫³, 王素霞¹, 陈德生¹, 吕文学², 蔡余力^{2*}

(1. 潍坊市益都中心医院, 山东潍坊 262500; 2. 山东中医药大学附属医院, 山东济南 250014;
3. 山东中医药大学, 山东济南 250011)

摘要: [目的] 探讨后侧入路关节镜距下关节融合术治疗终末期关节病的临床疗效。[方法] 回顾性分析 2016 年 8 月—2019 年 6 月采用后侧入路关节镜距下关节融合术的 31 例严重距下关节炎患者资料。总结围手术期资料及随访临床和影像资料。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 无术中并发症, 随访时间平均 (19.1±2.9) 个月。随时间推移, 31 例患者 VAS 评分显著降低 ($P<0.05$); AOFAS 评分显著增加 ($P<0.05$)。影像方面, 末次随访时 30 例后足对线正常, 仅 1 例存在轻度内翻 ($<5^\circ$), 与术前相比后足对线显著改善 ($P<0.05$)。末次随访时 X 线片显示融合率为 100%。[结论] 后侧入路关节镜距下关节融合术治疗终末期距下关节病疗效显著, 术后融合率高。

关键词: 终末期关节病, 距下关节融合术, 后侧入路, 关节镜术

中图分类号: R687.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 07-0656-04

Posterior arthroscopic subtalar arthrodesis for end-stage arthropathy // YU Yong-jie¹, MA Liang², WANG Chuan-xin³, WANG Su-xia¹, CHEN De-sheng¹, LV Wen-xue², CAI Yu-li². 1. Yidu Central Hospital of Weifang City, Weifang 262500, China; 2. Affiliated Hospital, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014, China; 3. Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250011, China

Abstract: [Objective] To evaluate the clinical efficacy of posterior arthroscopic subtalar arthrodesis for the end-stage arthropathy. [Methods] A retrospective study was conducted on 31 patients who underwent posterior arthroscopic subtalar arthrodesis for severe subtalar arthritis in our hospitals from August 2016 to June 2019. The perioperative, follow-up and imaging data were summarized. [Results] All the patients had operation performed successfully without intraoperative complications, and followed up for (19.1±2.9) months on an average. The VAS scores of 31 patients significantly decreased ($P<0.05$), whereas the AOFAS scores significantly increased over time ($P<0.05$). In terms of imaging examination, 30 patients had normal hindfoot alignment, whereas the remaining one patient got mild varus ($<5^\circ$), which did not impact the joint function. By the time of the latest follow-up, all the 31 patients got solid subtalar fusion with fusion rate of 100%. [Conclusion] This posterior arthroscopic subtalar arthrodesis is effective treatment for end-stage subtalar arthropathy with a high fusion rate.

Key words: end-stage arthropathy, subtalar arthrodesis, posterior approach, arthroscopy

距下关节融合术是临床上治疗终末期距下关节病的常用方式^[1]。距下关节作为后足力学枢纽距, 主要由距骨关节面和跟骨关节面构成, 依靠距跟骨间韧带维持稳定, 从而负责后足内、外翻运动^[2]。距下关节炎又包括原发性距下关节炎、跟骨或距骨骨折导致的创伤性关节炎, 而一些较为严重的距下关节炎经保守治疗无效且最终发展为终末期距下关节病, 此类患者

则需行距下关节融合手术治疗^[3, 4]。传统开放手术及小切口距下关节融合治疗一直为临床所常用; 随着关节镜技术的逐步成熟, 并以其微创优势, 开始逐渐取代传统手术方式。作者对 2016 年 8 月—2019 年 6 月于山东中医药大学附属医院和潍坊市益都中心医院收治的 31 例终末期距下关节病患者行关节镜后侧入路距下关节融合术治疗, 经术后随访均取得满意疗效。

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.07.16

△基金项目: 山东省自然科学基金面上项目 (编号:ZR2021MH071); 2021 年度山东省博士后创新项目 (编号:202103083); 中国博士后科学基金第 68 批面上资助二等奖项目 (编号:2020M682220); 中国博士后科学基金第 14 批特别资助项目 (编号:2021T140423); 山东省医药卫生科技发展计划项目 (编号:2018WS075)

作者简介: 于永杰, 主治医师, 研究方向: 关节运动医学, (电话)15966168687, (电子信箱)93679187@qq.com; 共同第一作者: 马亮, 医学博士, 副主任医师, 研究方向: 骨关节疾病与骨质疏松, (电话)13791046060, (电子信箱)498244766@qq.com

* 通信作者: 蔡余力, (电子信箱)280647730@qq.com

现报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

对2016年8月—2019年6月于山东中医药大学附属医院和潍坊市益都中心医院行关节镜后侧入路距下关节融合术治疗的31例终末期距下关节病患者进行回顾性分析。患者均经影像学资料明确有严重的距下关节炎表现(图1a~1d),共31例患者,男18例,女13例;平均年龄(45.2±7.0)岁;左足14例,右足17例。跟骨骨折后创伤性关节炎19例,类风湿性关节炎6例,扁平足致距下关节炎4例,距骨骨折后创伤性关节炎2例。本次研究均获相关医院伦理委员会批准,所有患者均知情同意。

1.2 手术方法

采取腰硬联合麻醉,患者均取俯卧位。患侧下肢

绑止血带,常规无菌消毒铺单,踝关节置于手术床远端边缘。取踝关节后外侧及后内侧关节镜入路,关节镜探查下,刨刀刨除后踝区域滑膜及软组织,镜下显露踇长屈肌腱及距下关节面(图1e);器械于踇长屈肌腱外侧空间进行操作,磨钻磨除距下关节上下软骨面及软骨下骨,直至关节面软骨全部磨除且骨面渗血,磨除操作中需保持关节面平整(图1f)。取出关节镜器械,将后足屈曲0°及外翻5°位,同时向近端挤压距下关节面,用1枚2.5 mm克氏针固定距下关节,临时固定并防止移位;由跟骨结节、跟骨外侧缘向距骨方向各打入1枚空心钉导针,C形臂X线机透视下确定导针的方向及位置,关节镜监视下于跟骨外侧壁用骨刀取适量骨质混合人工异体骨充填关节间隙,置入2枚直径7.0 mm的空心螺钉使关节接触紧密。镜下视野及透视确认距下关节间隙紧密贴合后,冲洗缝合。术后石膏托固定患足于功能位8周(图1g,1h)。

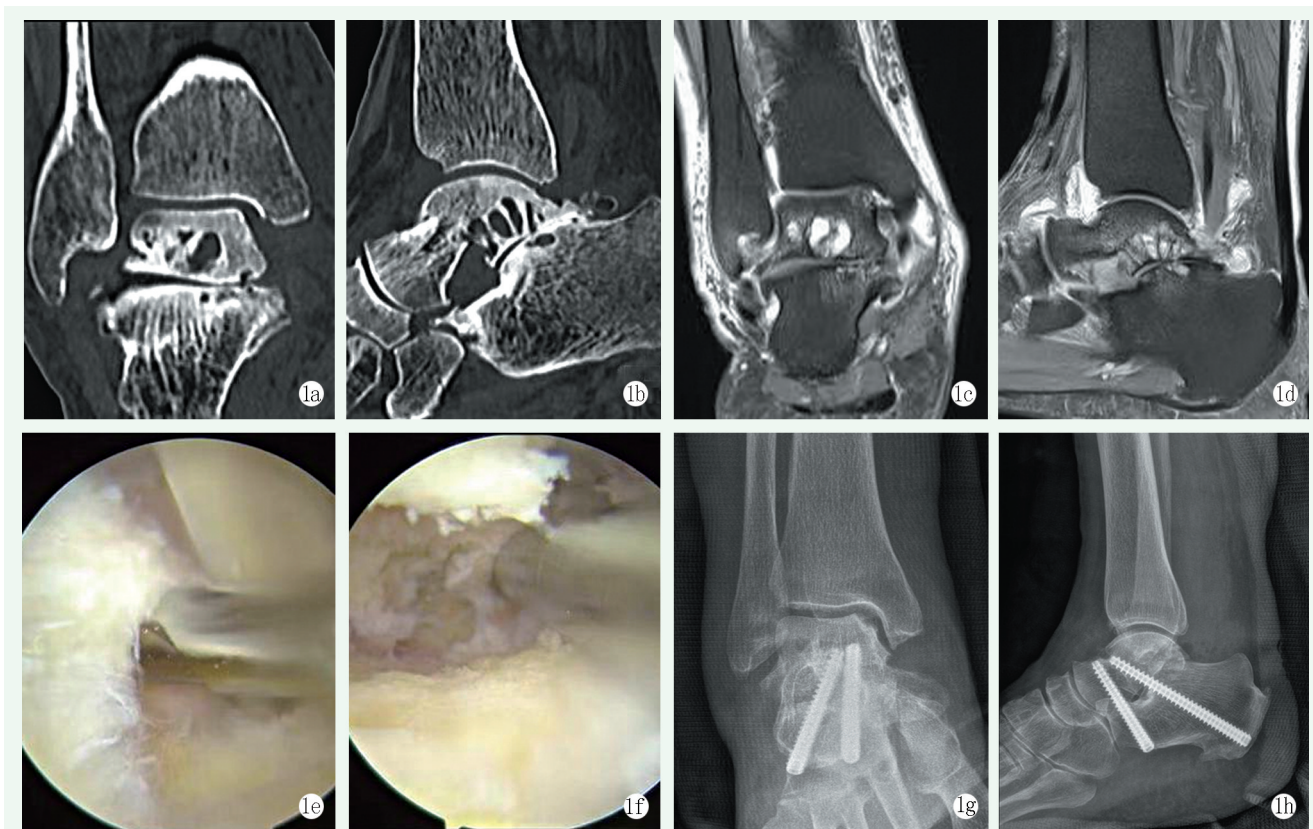


图1 患者,男,55岁,左足距下关节炎 1a,1b:术前冠状位与矢状位CT示距下关节炎病变表现 1c,1d:术前冠状位与矢状位MRI示距下关节内积液、关节病变、周围组织水肿 1e:术中刨除后踝间软组织显露踇长屈肌腱 1f:术中磨除关节面 1g,1h:距下关节融合术后,石膏托固定患足于功能位

1.3 评价指标

记录围手术期资料,包括手术时间、切口长度、术中失血量、切口愈合等级、住院时间。采用恢复完全负重活动时间、踝背伸-跖屈关节活动度(range of

motion, ROM)、VAS评分和AOFAS评分评价临床效果,行影像学检查,记录后足对线及融合情况。

1.4 统计学方法

采用SPSS 23.0软件进行统计学分析。计量数据

以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料呈正态分布时, 采用单因素方差分析, 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。等级资料采用 *Friedman* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

所有患者手术均顺利完成, 术中无并发症发生。手术时间 27~40 min, 平均 (33.4 ± 4.3) min; 切口长度 1.5~4 cm, 平均 (2.7 ± 0.7) cm、术中失血量 20~

50 ml, 平均 (35.5 ± 5.6) ml; 住院时间 3~6 d, 平均 (4.4 ± 1.1) d。术后随访中所有患者切口均愈合良好, 无感染、皮肤坏死等并发症发生。

所有患者均获得 12 个月以上的随访, 随访时间平均 (19.1 ± 2.9) 个月。31 例患者临床资料见表 1, 随时间推移, VAS 评分显著降低 ($P < 0.05$), AOFAS 评分显著增加 ($P < 0.05$)。随访所有患者均无退行性关节炎、神经损伤、废用性骨质疏松、交感神经营养不良综合征的发生, 无患足畸形及功能障碍等并发症发生。

表 1 31 例患者临床和影像资料与比较

指标	术前	术后 6 个月	末次随访	P 值
VAS (分, $\bar{x} \pm s$)	6.6 \pm 1.1	2.4 \pm 0.9	1.9 \pm 0.7	<0.001
AOFAS (分, $\bar{x} \pm s$)	52.7 \pm 5.1	73.5 \pm 8.6	81.3 \pm 7.1	<0.001
影像后足对线 (例, 异常/正常)	26/5	2/29	1/30	<0.001

2.2 影像评估

末次随访 30 例患者后足对线正常, 仅 1 例患者存在轻度内翻 ($< 5^\circ$), 与术前相比后足对线显著改善 ($P < 0.05$)。末次随访时 X 线片显示 31 例融合患者融合率为 100%, 融合时间 < 10 周 13 例, 占 41.9%; 10~16 周 18 例, 占 58.1%。末次随访, 无螺钉松动或断裂发生。

3 讨论

关节融合术作为终末期关节疾病的常用术式, 开放入路操作具有直观的术野, 便于操作, 手术时间方面更具一定优势^[5]。但开放入路创伤大、软组织损伤严重, 更易诱发感染、皮肤坏死等并发症。随关节镜技术的发展, Lundeen^[6] 将关节镜技术应用于距下关节融合中, 并取得了可观的疗效。同时 Anghong^[7] 指出关节镜下距下关节融合术与传统方法相比可降低伤口并发症的风险。

Lintz 等^[8] 研究发现, 关节镜下刨除软骨使距骨和跟骨的平均新鲜度分别达到 93.9% 和 91.1%, 为实现良好的融合质量确保了最佳的新鲜度。通过对既往文献的汇总, 开放手术距下关节融合时间为 12~16 周^[9, 10]; 而关节镜下距下关节融合时间为 8~12 周, 融合率可达 100%^[11]。在回顾性分析的 31 例患者中均获得骨性融合且融合时间均有所缩短。本组关节镜辅助微创距下关节融合术对软组织更小的破坏, 关节面软骨清理新鲜度更高以及自体松质骨和异体骨的填

充, 为术后恢复提供了优质的生物学、材料学、力学环境, 这可能是取得高融合率、融合时间短的原因所在。

距下关节间隙极其狭小且结构复杂; 镜下入路的选择成为了手术成功与否的关键因素。很多学者选择外侧入路进镜治疗, 但是外侧入路对距下关节内侧的术中视野暴露效果并不理想, 手术时间或存在延长问题^[2, 4]。而后侧入路关节灌注量更大, 对关节软骨和骨的切除更彻底, 可减少骨不连的发生^[12]。同时华英汇等^[13] 报道后侧入路使成形后的骨面更好地保持平整; 避免了跗骨窦和跗骨管的血管破坏, 提高术后关节融合率。自跟骨向距骨逆行螺钉固定生物力学强度更大^[14]; 跟距逆行操作在患者仰卧位下, 只需要数次透视即可明确导针位置, 可缩短手术时间; 空心螺钉在打入后便可以接触到距骨张力, 对神经血管损伤的风险也会更低。

综上所述, 后侧入路关节镜距下关节融合术治疗终末期距下关节病疗效显著, 术后融合率高。但本研究的病例数较少, 仍需要大量样本研究, 以进一步证实该研究结论。

参考文献

- [1] Stegeman M, Louwerens JW, Woude JT, et al. Outcome after operative fusion of the tarsal joints: a systematic review [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2015, 54 (4): 636-645.
- [2] 魏民, 刘洋, 魏钰. 关节镜治疗距下关节创伤性关节炎的临床疗效观察 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2017, 31 (2): 150-154.
- [3] Davies MB, Rosenfeld PF, Stavrou P, et al. A comprehensive re-

- view of subtalar arthrodesis [J]. *Foot Ankle Int*, 2007, 28 (3) : 295-297.
- [4] 吴刚, 王世隆, 段笑然, 等. 外侧入路关节镜辅助微创距下关节融合 [J]. *山东大学学报 (医学版)*, 2020, 58 (8) : 107-114.
- [5] 朱绍阳, 梁振雷, 刘玉强. 镜下融合术治疗终末期创伤性踝关节炎 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (3) : 281-283.
- [6] Lundeen RO. Arthroscopic fusion of the ankle and subtalar joint [J]. *Clin Podiatr Med Surg*, 1994, 11 (3) : 395-406.
- [7] Anghong C. Treatment of malunited calcaneal fracture with post-traumatic subtalar osteoarthritis using lateral endoscopic calcaneoplasty with posterior arthroscopic subtalar arthrodesis [J]. *Arthro Tech*, 2018, 7 (3) : e245-e249.
- [8] Lintz F, Guillard C, Colin F, et al. Safety and efficiency of a 2-portal lateral approach to arthroscopic subtalar arthrodesis: a cadaveric study [J]. *Arthroscopy*, 2013, 29 (7) : 1217-1223.
- [9] Sun L, Kong ZG, Xu M. Minimally invasive subtalar arthrodesis for traumatic subtalar arthritis [J]. *J Int Med Res*, 2019, 47 (12) : 6129-6138.
- [10] Coughlin MJ, Grimes JS, Traugher PD, et al. Comparison of radiographs and CT scans in the prospective evaluation of the fusion of hindfoot arthrodesis [J]. *Foot Ankle Int*, 2006, 27 (10) : 780-787.
- [11] Albert A, Deleu PA, Leemrijse T, et al. Posterior arthroscopic subtalar arthrodesis: ten cases at one-year follow-up [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2011, 97 (4) : 401-405.
- [12] 米琨, 刘鹏飞, 刘武, 等. 关节镜下距下关节融合术治疗跟骨骨折畸形愈合 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2010, 24 (7) : 875-877.
- [13] 华英汇, 陈世益, 李云霞. 关节镜下距下关节融合术治疗终末期距下关节炎的疗效分析 [J]. *第三军医大学学报*, 2015, 37 (3) : 207-210.
- [14] 刘培琰, 梁景棋, 张言, 等. 逆行髓内钉经距跟关节融合术治疗终末期关节炎 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (17) : 1593-1596.
- (收稿:2022-04-08 修回:2022-11-03)
(同行评议专家: 张文强 宁 斌 白正武)
(本文编辑: 郭秀婷)

(上接 655 页)

- [8] 李小鹏, 韩欣颖, 高加智, 等. 前路一期病灶清除植骨内固定治疗腰椎布氏杆菌病 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (17) : 1607-1609.
- [9] Yeung AT, Yeung CA. Advances in endoscopic disc and spine surgery: foraminal approach [J]. *Surg Technol Int*, 2003, 11 : 255-263.
- [10] 段力军, 武永刚, 阿尔滨, 等. 布氏菌性脊柱炎的微创手术治疗 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2015, 8 (1) : 78-80.
- [11] Daglioglu E, Bayazit N, Okay O, et al. Lumbar epidural abscess caused by brucella species: report of two cases [J]. *Neurocirugia*, 2009, 20 (2) : 159-162.
- [12] Zhang C, Li Z, Yu K, et al. A postoperative phenomenon of percutaneous endoscopic lumbar discectomy: rebound pain [J]. *Orthop Surg*, 2021, 13 (8) : 2196-2205.
- [13] Gu YT, Cui Z, Shao HW, et al. Percutaneous transforaminal endoscopic surgery (PTES) for symptomatic lumbar disc herniation: a surgical technique, outcome, and complications in 209 consecutive cases [J]. *J Orthop Surg Res*, 2017, 12 (1) : 25.
- (收稿:2022-11-10 修回:2023-01-11)
(同行评议专家: 刘文华 于龙潭)
(本文编辑: 闫承杰)