

· 临床研究 ·

镜下融合术治疗终末期创伤性踝关节炎

朱绍阳, 梁振雷, 刘玉强

(郑州市骨科医院运动医学科, 河南郑州 450052)

摘要: [目的] 评价关节镜下无头加压空心螺钉踝关节融合术对终末期创伤性踝关节炎 (traumatic ankle arthritis, TAA) 的临床效果。[方法] 回顾 2017 年 1 月—2020 年 5 月本院行踝关节融合术的患者, 单侧终末期 TAA 采用镜下关节融合的患者 39 例, 纳入本研究。总结患者临床与辅助检查资料。[结果] 39 例患者均顺利完成手术, 无严重并发症。随时间推移, 39 例患者 VAS 评分显著减少 ($P<0.05$), 而 AOFAS 评分显著增加 ($P<0.05$)。影像检查方面, 术后 39 例患者踝关节正侧位对线良好, 内固定物位置良好。影像显示骨性融合, 术后 3 个月为 28/39 (71.79%), 术后 12 个月为 39/39 (100%)。与术前相比, 术后 3 d 患者的 TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、SOD 和 MDA 均显著增加, 达峰值; 而术后 7 d, 上述指标均显著下降 ($P<0.05$)。[结论] 关节镜下无头加压螺钉踝关节融合术治疗晚期 TAA 患者的效果显著, 术后炎性与应激反应指标下降。

关键词: 终末期创伤性踝关节炎, 关节镜下踝关节融合术, 无头加压空心螺钉, 炎性应激反应

中图分类号: R684.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 03-0281-03

Arthroscopic ankle arthrodesis for treatment of end-stage traumatic ankle arthritis // ZHU Shao-yang, LIANG Zhen-lei, LIU Yu-qiang. Department of Sports Medicine, Zhengzhou Orthopedic Hospital, Zhengzhou 450052, China

Abstract: [Objective] To evaluate the clinical outcomes of arthroscopic ankle arthrodesis with headless compression cannulated screws for end-stage traumatic ankle arthritis (TAA). [Methods] A retrospective study was done on the patients who underwent ankle arthrodesis in our hospital from January 2017 to May 2020. Of them, a total of 39 patients who received arthroscopic ankle arthrodesis for unilateral end-stage TAA were included in this study. The clinical and auxiliary examination data of the patients were summarized. [Results] All the 39 patients were successfully operated without serious complications. The VAS scores decreased significantly ($P<0.05$), whereas the AOFAS score significantly increased over time in 39 patients ($P<0.05$). In terms of radiographic examination, all 39 patients got good tibial foot alignment and proper implant position on anteroposterior and lateral X-ray films. Radiographs showed bony fusion was of 28/39 (71.79%) at 3 months and 39/39 (100%) at 12 months postoperatively. In term of blood tests, the levels of TNF- α , IL-1 β , IL-6, SOD and MDA were significantly increased 3 days after operation, whereas decreased significantly 7 days after operation compared with those before operation ($P<0.05$). [Conclusion] Arthroscopic ankle arthrodesis with headless compression cannulated screws is considerably effective for the end-stage TAA, associated with remarkable subsidence of inflammatory and stress reaction postoperatively.

Key words: End-stage traumatic ankle arthritis, arthroscopic ankle arthrodesis, headless compression cannulated screw, inflammatory and stress response

创伤性踝关节炎 (traumatic ankle arthritis, TAA) 为骨科常见疾病, 早期的 TAA 可行非手术治疗, 可获得良好疗效, 但对于中晚期 TAA, 特别是晚期 TAA, 踝关节软骨退化变性较严重, 保守治疗难以有效改善患者关节功能, 手术治疗可有效帮助患者缓解疼痛, 促进踝关节功能的恢复^[1-2]。而 TAA 的手术方法较多, 临床常用的有截骨术、踝关节融合术、全踝关节置换术等, 其中踝关节融合术是治疗终末期踝关节炎的有效方法, 具有固定可靠、融合时间短、疼痛轻、踝关节功能恢复良好等优势^[3-4]。既往踝关节融合术以开放式手术为主, 其创伤性仍较大, 不利于术

后康复^[5]。近年来, 微创手术得到快速发展和推广, 借助关节镜进行踝关节融合术有助于减轻手术创伤^[6]。但其手术效果如何仍需进一步验证。基于此, 本研究尝试探讨关节镜下无头加压螺钉踝关节融合术对晚期 TAA 效果。报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾 2017 年 1 月—2020 年 5 月本院行踝关节融合术的患者, 终末期 TAA 采用镜下关节融合的患者

39例,纳入本研究。其中,男23例,女16例;年龄(43.59±12.19)岁,病程(3.15±1.07)年;均为单侧病变,其中左侧25例,右侧14例。本研究经医院伦理委员会审批通过,所有患者均知情同意。

1.2 手术方法

患者仰卧位,行硬膜外麻醉,患侧大腿根部上止血带。行前内侧、前外侧标准入口,置入关节镜后对关节腔内情况进行观察。去除关节内增生滑膜、骨赘和碎裂软骨,彻底去除残留的胫骨穹隆、距骨以及内外踝关节软骨,磨除硬化的软骨下骨。踝关节对线维持于中立位,经足底打入斯氏针,穿跟-距-胫临时固定。扩大入口,或附加小切口,向胫距间隙植入自体骨或同种异体骨,完全填充间隙。透视引导下,由胫骨下端内侧和腓骨下端外侧,向距骨打入交叉导针,确认胫距对线和导针位置良好,测量选择空心钉长度,沿导针扩大钉道,攻丝,分别拧入2枚直径为7.3 mm的无头加压空心螺钉,取出导针与临时固定的斯氏针,被动活动踝部,确认双钉固定稳定性良好,再次透视确认螺钉位置无改变,踝关节对线良好。缝合切口,加压包扎。

1.3 评价指标

记录围手术期资料,包括手术时间、术中出血量、术后住院时间。采用视觉模拟评分法(visual analogue scales, VAS)^[7]和美国矫形足踝协会(American Orthopaedic Foot And Ankle Society, AOFAS)踝与后足评分^[8]评估临床效果。定期影像检查,评估融合情况。于术前,术后3 d、7 d取静脉血检测:肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor - α , TNF- α)、白细胞介素(interleukin, IL) IL-1 β 和IL-6,以及超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)和丙二醛(malonaldehyde, MDA)。

1.4 统计学方法

数据处理采用SPSS 22.0软件,计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,资料呈正态分布时,不同时间点间采用配对T检验或单因素方差分析;资料呈非正态分布时,采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

39例患者均顺利完成手术,无血管、神经损伤等严重并发症,手术时间(132.41±12.36) min,术中失血量(50.74±14.23) ml,术后住院时间(5.02±0.76) d。所有患者切口均甲级愈合。无感染、症状性血栓等并发症。

术后随访12个月以上。随访结果见表1,随时间推移,39例患者VAS评分显著减少($P < 0.05$),而AOFAS评分显著增加($P < 0.05$)。随访过程中,39例患者均无疼痛加剧、功能恶化等事件,均无翻修手术。

末次随访时,39例中,33例完全无痛,5例行行走时轻度疼痛,1例明显疼痛;36例行走基本正常,2例轻度跛行,1例明显跛行;4例下蹲活动轻度受限;1例下蹲活动明显受限;32例恢复伤前生活和劳动能力,7例未恢复至伤前生活劳动能力水平。

表1 39例患者不同时间点间临床评分结果($\bar{x} \pm s$)与比较

时间点	VAS评分(分)	AOFAS评分(分)
术前	7.48±1.67	40.29±8.42
术后3个月	2.98±0.86	65.37±6.25
术后12个月	1.35±0.52	75.69±5.31
P值	<0.001	<0.001

2.2 辅助检查结果

影像检查方面,术后39例患者踝关节正侧位对线良好,内固定物位置良好。影像显示骨性融合,术后3个月为28/39(71.79%),术后12个月为39/39(100%)。至末次随访时,所有患者均未见内固定物松动、断裂。

39例患者围手术期不同时间点间血液细胞因子与应激氧化产物检测结果见表2,与术前相比,术后3 d患者的TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、SOD和MDA均显著增加,达峰值;而术后7 d,上述指标均显著下降,不同时间点间上述检验指标的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

手术是治疗严重TAA的主要方法,开放踝关节融合术作为治疗本病的常用术式,可于直视下有效清除坏死组织,可有效改善患者的临床症状,促进踝关节功能改善^[9]。但近年来研究指出,开放式手术具有创伤大、并发症发生率高、术后疼痛明显、康复缓慢等不足^[10]。有学者提出通过关节镜辅助进行踝关节融合术,可在传统开放踝关节融合术基础上进一步降低手术对患者的损伤^[11]。本研究发现采用关节镜下无头加压螺钉踝关节融合术治疗晚期TAA虽然手术时间较长,但术中出血量少,与国内相关报道^[12]结果一致,进一步证实关节镜下无头加压螺钉踝关节融合术具有创伤小的优势,可有效减轻手术损伤。本研究结果还显示,术后12个月甲级愈合率达到100.00%,与钟浪等^[13]研究结果相近,且本研究中研究组的术后住院时间更短,可见关节镜下无头加压

螺钉踝关节融合术可促进骨性融合, 缩短患者康复进程。笔者认为, 关节镜下手术切口及组织剥离范围小, 对周围软组织、局部结构及血运影响更小, 术后

关节腔周围血运情况更好, 有助于患肢骨性愈合, 加速骨性融合, 促进患者康复。

表2 39例患者不同时间点实验室检测结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	术前	术后3d	术后7d	P值
TNF- α (pg/ml)	9.82 \pm 1.35	14.27 \pm 2.04	6.75 \pm 1.52	<0.001
IL-1 β (mg/L)	6.14 \pm 1.15	8.45 \pm 2.54	3.75 \pm 1.21	<0.001
IL-6 (ng/L)	4.37 \pm 1.15	6.07 \pm 1.74	3.02 \pm 0.89	0.002
SOD (U/ml)	53.21 \pm 5.69	65.74 \pm 10.12	42.31 \pm 8.25	0.004
MDA (nmol/ml)	5.12 \pm 1.06	5.98 \pm 0.85	3.78 \pm 0.82	0.012

相关研究指出, 手术操作是一种持续性应激源, 可引起明显应激反应, 刺激多种应激因子、炎症因子分泌^[14]。本研究发现与术前相比, 术后3d患者的TNF- α 、IL-1 β 、IL-6、SOD和MDA均显著增加, 达峰值; 而术后7d, 上述指标均显著下降。术后早期应激状态下交感神经兴奋性增强, 大量释放氧自由基, 致使MDA等氧化应激指标表达明显增加^[15]。此外, 炎症因子在TAA的发生发展中发挥重要作用, 作用较明显的如TNF- α 、IL-1 β 、IL-6等^[16]。其中TNF- α 是一种多效性促炎性细胞因子, 可促使T细胞产生多种炎症因子, 抑制成骨细胞活性^[17]。IL-1 β 是一种促炎因子, 其水平升高可激活单核细胞和中性粒细胞, 促进白细胞聚集, 诱发机体产生一系列炎症反应^[18]。IL-6也是促炎因子, 可引起组织炎性细胞浸润和损伤^[19]。本研究发现, 术后7d炎症因子水平较术前显著降低。

综上所述, 采用关节镜下无头加压螺钉踝关节融合术治疗晚期TAA, 可有效减轻手术创伤, 减轻术后早期应激反应、炎症反应, 且能促进患者康复, 改善预后效果, 具有较高推广应用价值。

参考文献

[1] 范峥睿, 马剑雄, 王颖, 等. 踝关节创伤性关节炎的治疗现状及其相关进展[J]. 中华创伤骨科杂志, 2020, 22(4): 360-364.

[2] Stephens AR, Grujic L. Post-Traumatic Hindfoot Arthritis [J]. J Orthop Trauma, 2020, 34 (Suppl 1): S32-S37.

[3] Harnroongroj T, Volpert LG, Ellis SJ, et al. Comparison of tibial and talar bone density in patients undergoing total ankle replacement vs non-ankle arthritis matched controls [J]. Foot Ankle Int, 2019, 40 (12): 1408-1415.

[4] 尚林, 王翔宇, 王爱国, 等. 经腓骨入路倒置肱骨近端锁定接骨板结合空心螺钉行踝关节融合术治疗终末期踝关节炎[J]. 中华创伤骨科杂志, 2020, 22(7): 592-597.

[5] 吴科雨. 微创踝关节融合术治疗足踝创伤性关节炎的临床效果评价[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2021, 38(3): 373.

[6] 陈宏峰, 李真, 牛俊克, 等. 微创踝关节融合术治疗创伤性踝关节炎患者的临床疗效分析[J]. 四川解剖学杂志, 2020, 28(4): 78-79.

[7] Chiarotto A, Maxwell LJ, Ostelo RW, et al. Measurement properties of visual analogue scale, numeric rating scale, and pain severity subscale of the brief pain inventory in patients with low back pain: a systematic review [J]. J Pain, 2019, 20(3): 245-263.

[8] Velasco BT, Chien B, Kwon JY, et al. Online ratings and reviews of american orthopaedic foot and ankle surgeons [J]. Foot Ankle Spec, 2020, 13(1): 43-49.

[9] 高建军, 吴永涛. 踝关节融合术对创伤性关节炎-后足评分系统评分及术后并发症研究[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(23): 2927-2928.

[10] 崔新华, 邢雪姣, 郭中帅, 等. 关节镜下外踝中心微创入路踝关节融合术治疗晚期创伤性踝关节炎疗效分析[J]. 实用中西医结合临床, 2020, 20(4): 35-36.

[11] 陈军明, 李文成, 蔡宇, 等. 关节镜下微创踝关节融合术治疗足踝创伤性关节炎患者的临床效果[J]. 医疗装备, 2021, 34(8): 1-3.

[12] 石辉辉. 关节镜下微创入路踝关节融合术对晚期创伤性踝关节炎患者的影响[J]. 黑龙江医药科学, 2021, 44(1): 193-194.

[13] 钟浪, 邓小文, 刘雨, 等. 关节镜下应用双平行无头加压螺钉行踝关节融合术治疗踝关节炎的疗效分析[J]. 实用老年医学, 2019, 33(9): 880-883.

[14] 张理, 蒋涛, 席小燕. 系统疼痛管理对老年髌骨骨折手术患者应激反应及疼痛阈值的影响[J]. 创伤外科杂志, 2019, 21(8): 595-600.

[15] 蒋中英, 胡晓飞, 缪宗原. 腹腔镜结肠癌根治术对患者血清MDA、SOD及能量代谢指标的影响[J]. 浙江创伤外科, 2021, 26(1): 8-10.

[16] 马丙涛, 乔林, 郝国兵, 等. 玻璃酸钠联合臭氧关节腔内注射对创伤性踝关节炎患者血清hs-CRP、IL-1 β 、IL-6和TNF- α 水平的影响[J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(36): 7072-7075.

[17] 罗萍. 能量多普勒超声与血清TNF- α 、HA在膝骨关节炎的意义[D]. 安徽医科大学, 2019.

[18] Huang CC, Chiou CH, Liu SC, et al. Melatonin attenuates TNF- α and IL-1 β expression in synovial fibroblasts and diminishes cartilage degradation: Implications for the treatment of rheumatoid arthritis [J]. J Pineal Res, 2019, 66(3): e12560.

[19] Ogata A, Kato Y, Higa S, et al. IL-6 inhibitor for the treatment of rheumatoid arthritis: a comprehensive review [J]. Mod Rheumatol, 2019, 29(2): 258-267.

(收稿:2021-10-13 修回:2021-10-26)

(本文编辑: 郭秀婷)