

· 临床研究 ·

骨水泥填充治疗第一跖趾痛风石并骨缺损

郑加法, 李荣俊, 宋秀锋, 李志君*

(大连市第二人民医院骨科, 辽宁大连 116011)

摘要: [目的] 评价应用骨水泥填充治疗第一跖趾关节痛风石侵蚀引起的跖骨缺损的疗效。[方法] 回顾性分析 2017 年 1 月—2019 年 12 月本院采用痛风石病灶清除, 克氏针骨水泥填充跖骨缺损治疗第一跖趾关节痛风石并骨缺损的患者 32 例, 比较术前术后跖趾关节活动度、VAS 评分及踝外翻角度。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 术中未出现并发症。所有患者均获随访, 随访时间 12~18 个月, 平均 (15.92±2.41) 个月。末次随访时, 跖趾关节活动度、VAS 评分、AOFAS 跖趾跖趾-趾间关节评分均显著改善 ($P<0.05$)。X 线片示骨水泥填充牢靠, 无分离移位, 跖趾关节间隙良好。踝外翻角较术前无明显变化 ($P>0.05$), 血清尿酸值术前术后无明显变化 ($P>0.05$)。[结论] 骨水泥填充治疗第一跖趾关节痛风石合并骨缺损, 可以最大限度保留跖趾关节功能、改善关节活动度, 是治疗中早期第一跖趾关节痛风石的有效术式。

关键词: 骨水泥, 第一跖趾关节, 痛风石, 病灶清除, 骨缺损

中图分类号: R681.8 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 15-1418-04

Bone cement filling bone defect of the first metatarsal secondary to tophus erosion // ZHENG Jia-fa, LI Rong-jun, SONG Xiu-feng, LI Zhi-jun. Department of Orthopedics, The Second People's Hospital of Dalian City, Dalian 116011, China

Abstract: [Objective] To evaluate the clinical outcomes of bone cement filling bone defect of the first metatarsal secondary to tophus erosion. [Methods] A retrospective study was done on 32 patients who received bone cement filling combined with Kirschner wire placement for the bone defect of the first metatarsal secondary to tophus debridement in our hospital from January 2017 to December 2019. The metatarsophalangeal range of motion (ROM), VAS score, hallux valgus angle measured on radiographs and blood uric acid were compared before and after operation. [Results] All patients were successfully operated on without complications, and were followed up for 12~18 months, with a mean of (15.92±2.41) months. At the last follow-up, the ROM, VAS and AOFAS scores significantly improved compared those preoperatively ($P<0.05$). As findings of X-ray films, the bone cement was in place firmly without separation and displacement, while with proper preservation of metatarsophalangeal space and unchanged hallux valgus angle ($P<0.05$). However, the blood uric acid had no significant change before and after operation ($P<0.05$). [Conclusion] Bone cement filling bone defect of the first metatarsal secondary to tophi removed does preserve the metatarsophalangeal joint function to the maximum extent and improve the range of motion, which is an effective treatment of the first metatarsophalangeal tophi in the early stage.

Key words: bone cement, the first metatarsophalangeal joint, tophi, debridement, bone defect

痛风沉积性关节炎多见于第一跖趾关节, 常伴局部痛风石形成, 跖趾关节活动度减小, 对患者足部的跑跳、行走及美观具有重大影响^[1-4]。目前治疗方法以手术为主, 术后存在病灶清理不彻底或者关节功能丧失等后遗症^[5-7]。针对早中期的患者, 应用骨水泥填充跖骨头缺损处, 适当塑形保留第一跖趾关节正常解剖结构, 以改善第一跖趾关节功能。骨水泥为骨科常用的粘合剂和填充剂, 临床应用广泛, 副作用少, 还能和抗生素混合作为药物的缓释载体, 针对痛风石合并感染创面有其独特的优势。本研究应用克氏针联

合骨水泥填充治疗第一跖趾痛风石并骨缺损, 取得满意的临床疗效, 现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

2017 年 1 月—2019 年 12 月本院收治第一跖趾关节痛风石并骨缺损的患者 32 例, 均为男性。年龄 32~78 岁, 平均 (47.32±8.46) 岁, 左足 19 例, 右足 13 例。病程 3.5~16 年, 平均 (6.83±1.41) 年。采用痛

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.15.16

作者简介: 郑加法, 副主任医师, 研究方向: 足踝外科, (电话)17704111177, (电子信箱)meiaozheng@163.com

* 通信作者: 李志君, (电话)15541117653, (电子信箱)blackwood1979@163.com

风石病灶清除，克氏针骨水泥填充跖骨缺损保留跖趾关节的手术方式。本研究获大连市第二人民医院医学伦理委员会批准，患者均签署知情同意书。

1.2 手术方法

下肢神经阻滞麻醉满意后，取仰卧位，大腿根部上止血带（压力 300 mmHg）。常规术区消毒铺巾，以痛风石为中心取第一跖趾关节内侧纵行切口，切口超过痛风石边缘并适当延长，依次切开皮肤、皮下显露痛风石。跖骨远端骨皮质及部分松质骨被侵蚀，跖趾关节间隙变窄，尽可能清除块状痛风石，应用一次性医用脉冲大量生理盐水冲洗创面。小刮勺再次清理，创面内可见痛风石，反复多次脉冲生理盐水冲洗直至创面内松质骨骨小梁清晰可见，1 枚或 2 枚直径 1.5 mm 克氏针置于跖骨远端，克氏针尖端不超过跖骨头关节面，克氏针尾部留于跖骨缺损处，将适量骨水泥在面团期前期置入跖骨缺损处并适当加压塑形，保护周围软组织，生理盐水持续冲洗给予局部降温，待骨水泥凝固硬化后修复关节囊，适当修整软组织及皮缘，彻底止血，逐层关闭切口，留置引流条，无菌敷料包扎。术前有局部软组织破溃的，术中留取标本进行细菌培养+药敏试验。

为预防手术引起痛风急性发作，手术前 1 d 开始给予非甾体类抗炎药，术后继续给予 3~5 d。术后前 3 d 每天切口换药，换药时尽量将切口内积血及残留的牙膏状痛风石挤压干净。切口拆线后可负重行走。入院前口服降尿酸药物的患者继续服药，不做任何调整，没有口服降尿酸药物的，不给予降尿酸治疗。术前皮肤软组织无破溃的患者整个治疗过程中未使用抗生素，术前软组织破溃伴局部红肿的患者，术前常规应用头孢呋辛经验治疗，术中置入含万古霉素的骨水泥，术后根据细菌培养+药敏试验结果调整抗生素。

所有患者入院后检测血尿酸，术后 1 周左右出院时再次检测血尿酸值。

1.3 评价指标

记录围手术期情况。采用疼痛 VAS 评分、AOFAS 评分、跖趾关节活动度评价临床效果。行影像检查，测量跖趾关节匹配度及跖外翻角度，观察骨水泥填充情况及是否松动。行实验室检查，比较手术前后血尿酸变化情况。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 21.0 统计学软件对数据进行分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料符合正态分布，手术前后比较采用配对 *T* 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

所有患者均顺利完成手术，术中未出现并发症。术后 29 例切口 I 期愈合，3 例切口部分皮缘坏死，对症处理后愈合。术后 3 周切口拆线后患者完全负重行走。

所有患者均获随访，随访时间 12~18 个月，平均 (15.91 ± 4.21) 个月。术后所有患者第一跖趾关节局部痛风石包块消失，跖趾关节背伸角度明显增大，可以穿合适的鞋子，生活质量有很大的提高；痛风石的去除，有效缓解了第一跖趾关节内侧与鞋子摩擦，足部疼痛不适症状明显减轻。32 例患者临床结果见表 1。末次随访时 VAS 评分显著降低 ($P < 0.05$)，跖趾关节活动度和 AOFAS 评分显著增加 ($P < 0.05$)。影像方面，末次随访时，X 线片示骨水泥填充牢靠到位，无分离移位，跖趾关节间隙良好。末次随访时跖外翻角较术前无明显变化，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，典型病例见图 1。

2.2 尿酸检测

血尿酸值术前平均 (568.00 ± 107.47) mmol/L，术后 1 周平均 (521.19 ± 128.76) mmol/L，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术中虽切除大部分痛风石，但短期内对患者整体血清尿酸水平无明显影响。

表 1 32 例患者临床与影像结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	手术前	末次随访	P 值
VAS 评分 (分)	5.72±1.02	1.84±0.77	<0.001
跖趾关节活动度 (°)	7.41±2.46	17.72±4.27	<0.001
AOFAS 评分 (分)	50.63±8.32	84.81±5.60	<0.001
跖外翻角 (°)	18.84±4.27	18.28±3.58	0.572

3 讨论

第一跖趾关节痛风石沉积伴骨质破坏的患者，手术治疗作为首选，目前常用的手术方式包括关节镜下清理^[8, 9]、跖趾关节成形^[10]、跖趾关节融合^[11-13]等，术后大部分丧失了跖趾关节功能。临床工作中经常碰到跖趾关节部分破坏的患者，如果只切除痛风石，跖趾关节不稳定，后期会出现跖内翻或跖外翻畸形；如果采用跖趾关节融合，丧失了关节功能，对患者的生活造成一定的影响。结合本文研究，笔者体会如下：(1) 术前需根据 X 线及 CT 充分评估第一跖

趾关节远端骨缺损的严重程度，本研究适用于第一跖骨头关节面破坏 $\leq 50\%$ ，跖趾近节趾骨基底及关节面无明显破坏，第一跖趾关节无严重脱位；(2)术中尽量彻底清除痛风石以增加骨水泥与骨头之间的粘合力(图1f)，使用一次性医用脉冲更有利于痛风石的清除；(3)应用1枚或2枚克氏针置于骨缺损处，与骨水泥形成钢筋混凝土结构，增加骨水泥与骨头之间的稳定性；(4)对于痛风石破溃伴有局部软组织感染的患者，可以选用万古霉素骨水泥，骨水泥作为药物的缓释载体，抗生素缓慢释放，更有利于控制局部的软

组织感染；(5)由于骨水泥是即刻凝固稳定，术后伤口愈合即可负重行走；(6)应用骨水泥的粘合性联合克氏针形成钢筋混凝土结构填充修复第一跖骨远端缺损，恢复了第一跖趾关节的解剖结构，关节功能得到最大限度保留，延缓了骨质进一步破坏及行第一跖趾关节融合术的时间；(7)术中应用骨水泥填充，恢复了跖骨头的完整性，紧缩修复关节囊，完整保留了第一跖趾关节的解剖结构，避免了因跖骨头部分缺损导致的跖内翻或跖外翻。



图1 患者，男，49岁，左足第一跖趾关节痛风石合并骨缺损，行痛风石病灶清除，克氏针骨水泥填充跖骨缺损 1a, 1b: 术前外观，局部痛风石形成影响穿鞋，行走时疼痛明显 1c: 术前X线片第一跖骨远端内侧可见骨缺损累及关节面 1d: 术中彻底清理痛风石直至清晰显露松质骨骨小梁 1e: 克氏针联合骨水泥填充骨缺损处 1f: 术后14个月X线片示克氏针骨水泥无移位，第一跖趾关节匹配，关节间隙良好 1g, 1h: 术后足部外观示足部外形正常、第一跖趾关节活动度良好、切口愈合良好、瘢痕不明显

综上所述，彻底清除第一跖趾关节痛风石，克氏针联合骨水泥填充第一跖骨骨缺损的手术方式，可最大程度改善第一跖趾关节活动度，改善局部外观，对于早中期第一跖趾关节痛风石具有较好的临床疗效。尽管本研究中的患者获得了满意的临床疗效，但仍存在一些不足：(1)第一跖骨远端骨缺损超过50%的患者，是否可进行该手术有待进一步研究；(2)术后没有进行规范的降尿酸治疗，相关文献报道术后需要规范的降尿酸治疗^[14]，有待后续进一步研究。

参考文献

- [1] Fernandes E, Bergamaschi SB, Rodrigues TC, et al. Relevant aspects of imaging in the diagnosis and management of gout [J]. Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition), 2016, 57 (1): 1-9.
- [2] 中华医学会风湿病学分会. 2016中国痛风诊疗指南 [J]. 中华内科杂志, 2016, 55 (11): 892-899.
- [3] Stewart S, Dalbeth N, Vandal AC, et al. Ultrasound features of the first metatarsophalangeal joint in gout and asymptomatic hyperuri-

- cemia: comparison with normouricemic individuals [J]. *Arthritis Care Res*, 2016, 69 (6): 875-883.
- [4] Kang MH, Moon KW, Jeon YH, et al. Sonography of the first metatarsophalangeal joint and sonographically guided intraarticular injection of corticosteroid in acute gout attack [J]. *J Clin Ultrasound*, 2015, 43 (3): 179-186.
- [5] 李国新. 足踝部痛风石的手术治疗效果研究 [J]. *河北医药*, 2015, 37 (10): 1508-1510.
- [6] 张占磊, 白波, 董伟强, 等. 第一跖趾关节痛风石的手术治疗 [J]. *中华关节外科杂志*, 2013, 7 (3): 358-362.
- [7] Su CH, Hung JK. Intraosseous gouty tophus at the talus: a case report [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2016, 55 (2): 288-290.
- [8] Schmid T, Younger A. First metatarsophalangeal joint degeneration: arthroscopic treatment [J]. *Foot Ankle Clin*, 2015, 20 (3): 413-420.
- [9] Kuyucu E, Harun M, Mutlu S, et al. Arthroscopic treatment of focal osteochondral lesions of the first metatarsophalangeal joint [J]. *J Orthop Surg Res*, 2017, 12 (1): 1-5.
- [10] 李武平, 王林华, 周富强, 等. Ilizarov 关节成形术治疗第一跖趾关节痛风性骨破坏 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (5): 470-473.
- [11] Kim YS, Park EH, Lee HJ, et al. First metatarsophalangeal joint arthrodesis for the treatment of tophaceous gouty arthritis [J]. *Orthopedics*, 2014, 37 (2): 141-147.
- [12] 翁蔚宗, 姚磊, 曹烈虎, 等. 微型锁定钢板关节融合术治疗足部痛风石性关节炎疗效分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2014, 22 (23): 2128-2132.
- [13] 刘悦娇, 黄东旭, 李秀存, 等. 四肢痛风石的手术技巧及治疗体会 [J]. *中华外科杂志*, 2017, 33 (2): 118-120.
- [14] Dalbeth N, Phipps-Green A, Frampton C, et al. Relationship between serum urate concentration and clinically evident incident gout: an individual participant data analysis [J]. *Ann Rheumatic Dis*, 2018, 77 (7): 1048-1052.

(收稿:2021-05-01 修回:2021-10-08)

(同行评议专家: 冯亚高 丁晓琳)

(本文编辑: 郭秀婷)

读者·作者·编者

本刊关于投稿时附加相关文件的通知

为了保证学术期刊的严肃性和科学性,维护学术诚信,杜绝学术不端,落实合理医疗及相关医疗规章制度;同时,也为了提升本刊来稿审评效率,缩短审稿周期,使优质稿件尽快发表。自即日起,凡向本刊投稿者,除上传稿件、图片文件外,所有来稿必须在本刊投稿系统中上传以下2个基本附加文件:

(1) 单位介绍信:证明稿件内容是真实的,为本单位人员撰写,作者署名无争议,无一稿两投,单位介绍信需加盖单位公章。

(2) 学术诚信承诺书:由第一作者或通讯作者撰写,承诺稿件内容为自己的工作,并由本人撰写,不存在由第三方代写、代投行为;无剽窃、抄袭他人学术成果;无伪造、篡改实验数据;无编造数据资料等其他学术不端行为,无不当署名等情况;承诺研究数据及结果真实、可靠,为作者原创。

此外,以下情况还需补充以下相关文件。

(1) 导师推荐信:研究生工作期间撰写的稿件必需附导师推荐信,并由导师任通讯作者。简要介绍学生和稿件撰写情况,以及推荐理由。推荐人亲笔签名,并注明单位、职称、联系方式。

(2) 上级医师推荐信:医师、主治医师撰写涉及上一级资质的手术或其他诊疗内容,必须附上上级医生推荐信,并由上级医生任通讯作者。推荐信说明资料的真实性和推荐理由。推荐人亲笔签名,并注明单位、职称、联系方式。

(3) 基金证明:凡文稿内容有基金资助的,包括国际、国家、省、市、县,以及系统、企业、本单位的各类科研基金,除在文稿首页下脚注明基金项目名称和编号外,请务必上传能够证明基金的批准证书或文件复印件。

(4) 同行专家推荐信:如文稿附加2名同行专家推荐信,可显著加快稿件处理进程。专家需具备副高以上职称,推荐信对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。推荐人亲笔签名,并注明单位、职称、联系方式。

以上文件的参考样式请前往本刊远程投稿系统 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。需制成JPG或PDF文件,上传至本刊投稿系统,或将原件快递至本刊编辑部。必备文件齐全后,本刊方对稿件进行处理。

中国矫形外科杂志编辑部

2021年5月11日