

· 临床研究 ·

手与腕部痛风石的外科分类与相应手术治疗

王浩^a, 何红英^a, 高晓圆^b, 吴方园^a, 许丽英^a, 黎庆^a, 韩力^a, 李绍光^a

(解放军总医院第四医学中心 a. 骨科医学部显微外科; b. 病案室, 北京 100048)

摘要: [目的] 回顾性分析手腕部痛风石的外科分类和手腕部痛风石的手术治疗效果。[方法] 回顾性总结 2016 年 1 月—2023 年 1 月手术治疗手腕部痛风石 39 例患者的临床资料, 按手腕部痛风石特征进行分类, 包括皮下痛风石, 侵及肌腱神经痛风石, 破坏骨关节痛风石, 合并感染痛风石, 给予痛风石清理和相应的其他手术处理, 评价临床效果。[结果] 依据术中所见对痛风石分类, 皮下痛风石 11 例, 侵及肌腱神经痛风石 6 例, 破坏骨关节痛风石 17 例, 合并感染痛风石 5 例。39 例患者中, 2 例患者术后伤口感染, 经清创抗生素治疗后愈合; 5 例患者伤口延迟愈合, 经换药后伤口愈合。术后 12 个月随访, 术后患者生活质量均明显改善。与术前相比, 末次随访时 VAS 评分 [(5.6±1.3), (3.0±0.6), $P<0.001$] 和 Quick DASH 评分 [(20.3±5.0), (7.6±2.7), $P<0.001$] 均显著下降。[结论] 按术中所见, 行痛风石清理和相应手术处理能够有效缓解患者疼痛症状, 改善手腕部功能。

关键词: 手腕, 痛风石, 分类, 手术

中图分类号: R687

文献标志码: A

文章编号: 1005-8478 (2024) 11-1050-04

Surgical classification and corresponding surgical treatment of gouty tophi in the hand and wrist // WANG Hao^a, HE Hongying^a, GAO Xiao-yuan^b, WU Fang-yuan^a, XU Li-ying^a, LI Qing^a, HAN Li^a, LI Shao-guang^a. a. Division of Microsurgery, Department of Orthopedic Medicine; b. Medical Records Room, The Fourth Medical Center, PLA General Hospital, Beijing 100048, China

Abstract: [Objective] To analyze the surgical classification of gouty tophi in hand and wrist, as well as the clinical outcomes of the corresponding surgical treatment. [Methods] A retrospective study was made on 39 patients who received surgical treatment for gouty stones in the hand and wrist from January 2016 to January 2023. The patients had the tophi classified according to their characteristics, including subcutaneous gouty tophi, tendinous gouty tophi, osteoarthritic gouty tophi, infectious gouty tophi. The gouty stones were removed and other corresponding surgical treatments were given based the classification, and the clinical consequences were evaluated. [Results] Of them, there were 11 cases of subcutaneous gouty tophi, 6 cases of tendinous gouty tophi, 17 cases of osteoarthritic gouty tophi and 5 cases of infectious gouty tophi. Among 39 patients, 2 patients had postoperative wound infection, which healed after debridement and antibiotic treatment. Delayed wound healing was noted in 5 patients, who got healed after dressing change. At 2 months postoperatively, all the patients had significant improvement in quality of life. Compared with those preoperatively, VAS scores [(5.6±1.3), (3.0±0.6), $P<0.001$] and the Quick DASH score [(20.3±5.0), (7.6±2.7), $P<0.001$] declined significantly at the latest follow-up. [Conclusion] According to the intraoperative findings, removal of gouty stone and the corresponding surgical treatment can effectively relieve pain and improve the function of the hand and wrist.

Key words: hand, wrist, gouty stone, classification, surgery

痛风患者尿酸盐沉积于皮下组织、肌腱、骨关节后产生的痛风石可引起肌腱和骨关节破坏等一系列临床症状。四肢痛风石中由于手腕和足踝部温度相对较低, 不利于尿酸盐的溶解, 因此痛风石发病率明显高于温度相对较高四肢其它关节。当手腕部存在痛风石沉积时, 药物治疗能够有效控制痛风进展和痛风急性发作, 还能缓慢促进痛风石的溶解, 但对于产生临床症状的手腕部痛风石治疗效果欠佳。手术治疗不但能够减少痛风石库的储存量, 降低体内尿酸总量, 还能

通过切除进展中的痛风石防止手腕部骨关节的进一步破坏, 改善肢体功能和外观。目前对于手腕部痛风石的手术指征仍然存在争议, 但当手腕部痛风石出现以下情况时建议手术治疗: (1) 痛风石影响手腕部功能; (2) 痛风石侵及肌腱或压迫神经; (3) 痛风石破坏骨关节; (4) 痛风石合并感染。手腕部痛风石的文献报道较多^[1-12], 目前对于手腕部痛风石的外科治疗缺乏分类和相应的手术方案, 本文总结了笔者手术治疗手腕部痛风石的分类方案和外科治疗经验。

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.11.18

作者简介: 王浩, 主治医师, 研究方向: 创伤骨科、显微外科, (电子信箱) spine85@163.com

* 通信作者: 韩力, (电子信箱) hanli9950110@126.com

1 临床资料

1.1 一般资料

本文回顾性研究 2016 年 1 月—2023 年 1 月采用手术治疗手腕部痛风石患者的临床资料。纳入标准：(1) 年龄 ≥ 18 岁；(2) 手腕部痛风石手术治疗。排除标准：(1) 不能规律内科药物治疗患者；(2) 合并糖尿病血管病变患者；(3) 既往手腕部手术病史患者；(4) 病历资料不完整患者；(5) 随访不足 12 个月患者。共有 39 例患者符合上述标准，纳入本研究。其中，男 31 例，女 8 例；年龄 36~63 岁，平均 (48.4 \pm 9.3) 岁。本研究获得解放军总医院第四医学中心批准，所有患者及家属均知情并签署知情同意书。

1.2 手术治疗

门诊确定手术后风湿免疫科会诊制定围手术期药物方案，血尿酸稳定 $<360 \mu\text{mol}$ 后手术，入院完善 X 线检查及超声检查明确痛风石破坏范围，感染破溃患者行伤口分泌物培养明确感染细菌种类及敏感抗生素，根据术中所见，给予相应的手术治疗。

全身麻醉或臂丛麻醉下手术，根据痛风石累及范围沿肢体长轴、受累肌腱走行取 S 形切口或纵行切口，尽量保护痛风石部位静脉。

(1) 皮下痛风石：皮下痛风石浅表 (图 1a)，术中分离至痛风石包膜时尽量保持痛风石包膜完整性，包膜外完整分离并切除痛风石，痛风石基底可能部分累及肌腱或骨膜，清理痛风石基底，不切除冗余皮肤组织，大量温生理盐水冲洗伤口，无张力间断缝合伤口。

(2) 侵及肌腱或神经痛风石：此类痛风患者尿酸盐结晶多呈膏状包绕肌腱，伴或不伴成形痛风石压迫 (图 1b)。头戴放大镜下仔细清除痛风石，必要时切除受损肌腱两侧，保留肌腱中央部分 (即使中央部分肌腱受累)；对于痛风石导致腕管综合征患者多为腕管容积增加导致，清除痛风石和尿酸盐结晶后探查正中神经，通常无需进行外膜减压，此类痛风石术后石膏制动 2 周。

(3) 破坏骨关节痛风石：此类痛风石累及邻近骨关节 (图 1c)。清理骨关节外痛风石后，清理受累骨皮质及关节韧带关节囊，可以部分清除受累骨皮质，但尽量保留并重建未受累部分关节囊及韧带，目的在于尽量重建关节稳定性。然后直径 0.8~1.0 mm 克氏针固定关节，石膏托或跨关节外固定架固定。无论关节软骨受累范围大小，均不做关节融合。

(4) 合并感染痛风石：此类痛风石表现局部溃烂 (图 1d)，首先术前进行细菌学培养明确感染细菌种类及敏感抗生素，经临床药学会会诊后足程抗生素治疗；一期清创尽可能清除痛风石，大量温生理盐水反复冲洗，充分引流。二期根据伤口情况闭合创面或再次清创，闭合创面时机为局部无红肿渗出，血清学炎症指标正常。

术后给予患者继续规律内科治疗控制血尿酸水平 $<360 \mu\text{mol}$ ；碱化尿液维持尿液 PH 值 6.2~6.8，大量饮水，每日尿量维持于 2 L 以上。出院后嘱患者严格控制软饮料、果糖及高嘌呤食物摄入，禁酒。伤口愈合后每月门诊复查，监测并调控血尿酸水平。

1.3 评价指标

记录患者术中所见，及分类情况。采用疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 和快速臂、肩和手残疾评分 (Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, QuickDASH)^[13] 评分评价临床效果。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析，计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用配对 *T* 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期资料

所有患者均顺利手术，依据术中所见分类，皮下痛风石 11 例，侵及肌腱神经痛风石 6 例，破坏骨关节痛风石 17 例，合并感染痛风石 5 例；分别给予相应手术处理。

术后 2 例患者伤口感染，均为破坏骨关节痛风石患者，培养提示 1 例为金黄色葡萄球菌，1 例为铜绿假单胞菌，经临床药学会会诊足程抗生素治疗，清创手术治疗后愈合。5 例患者伤口延迟愈合，其中 2 例为皮下痛风石，3 例为累及骨关节痛风石，考虑长期痛风石病史导致局部皮肤组织血运差为主要原因，给予患者规律伤口换药，局部制动，局部应用生长因子等药物治疗后伤口愈合。

2.2 随访结果

所有患者均获随访 12 个月以上，随访过程中，9 例再次出现原痛风石切除部位红肿疼痛，占 23.1%；其中 6 例经内科治疗红肿清退，未见明显痛风石复发；另外 3 例，局部有明确新的痛风石形成，但是所有患者均未再次手术治疗，痛风石总复发率为 7.7%。

术后所有患者生活质量均显著改善。与术前相

比, 末次随访时 VAS 评分 $[(5.6 \pm 1.3), (3.0 \pm 0.6), P < 0.001]$ 和 Quick DASH 评分 $[(20.3 \pm 5.0), (7.6 \pm 2.7), P < 0.001]$ 均显著下降。

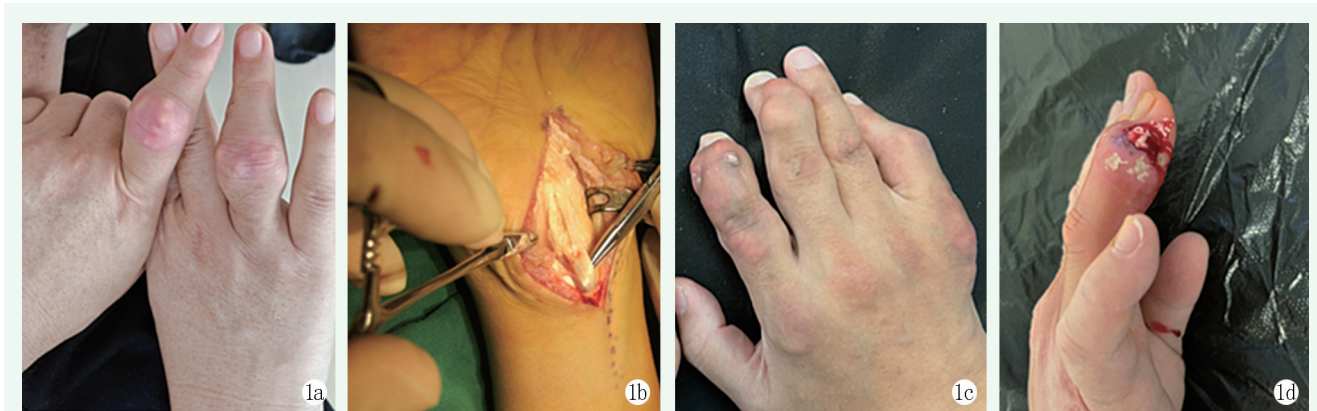


图 1. 手及腕部痛风石分类。1a: 皮下痛风石; 1b: 累及肌腱痛风石; 1c: 破坏骨关节痛风石; 1d: 合并感染痛风石。
Figure 1. Classification of gouty tophi in hand and wrist. 1a: Subcutaneous gouty tophi; 1b: Tendonous gouty tophi; 1c: Osteoarthritic gouty tophi; 1d: Infectious gouty tophi.

3 讨论

手腕部痛风石手术指征存在争议, 规律的药物治疗能够促进痛风石溶解, 但是痛风石的溶解非常缓慢, 而痛风石一旦破坏肌腱或骨关节组织, 就会导致肌腱或骨关节结构和功能的不可逆破坏。因此作者主张对手腕部痛风石进行积极手术切除。本组病例手术指征包括: (1) 痛风石影响手部功能; (2) 痛风石侵及肌腱或压迫神经; (3) 痛风石破坏骨关节; (4) 痛风石合并感染。结合本组病例术中骨关节和肌腱破坏的治疗体会, 作者建议放宽手腕部痛风石手术指征, 早期手术切除痛风石以避免永久性功能受限^[14, 15]。手术治疗同时也打破了痛风石导致的局部病变进展, 包括痛风石对皮肤软组织血运的压迫、对肌腱和骨关节的侵蚀破坏, 同时也降低了机体尿酸盐总量, 避免了痛风石不断向机体释放尿酸盐, 有利于尿酸盐的控制。因此作者建议手腕部痛风石一旦出现功能受限, 即进行手术切除。

既往痛风石外科手术并无系统性痛风石外科分类, 本组病例尝试根据痛风石累及的范围进行外科分类, 旨在针对痛风石的外科手术方案进行总结, 针对性的制定外科手术方案, 提高外科治疗的成功率。手腕皮下痛风石多位于掌指关节或指间关节背侧, 该类痛风石影响关节活动较少, 早期手术能够完整切除; 侵及肌腱或神经痛风石多呈膏状包绕肌腱, 建议头戴放大镜下仔细清除痛风石, 尽量保留肌腱中央部分以保留肌腱功能; 对于此类腕管综合征多为痛风石导致容积增加所致, 清除痛风石减压后即可, 通常不需松

解神经外膜; 破坏骨关节痛风石较难处理, 首先手术应尽量保留关节活动度并重建关节稳定性, 因此清理痛风石应尽量保留未受累关节囊及韧带, 手腕部关节为非负重关节, 关节活动度对于手腕部功能非常重要, 因此无论关节软骨受累范围大小, 均不做关节融合; 感染痛风石与痛风石对局部组织血运的破坏相关, 因此需要在保护局部组织血运和保留肌腱功能的基础上仔细清创同时尽量清除痛风石, 待创面感染得到控制后闭合创面。但是需要指出的是, 手腕部痛风石外科分类并不是固定不变的, 皮下痛风石随着时间的发展能够逐步破坏骨关节或导致破溃感染。

手术刺激会使局部出现大量游离尿酸盐结晶, 还可能会诱发痛风性关节炎急性发作, 因此围手术期的管理非常重要。首先严格控制软饮料、高嘌呤食物和果糖摄入, 嘱患者大量饮水, 控制每日尿量 2 L 以上, 碱化尿液, 维持 PH 值于 6.2~6.8。其次严格控制尿酸水平, 痛风患者理想的血尿酸水平 $< 360 \mu\text{mol}$, 针对难治性痛风诊治建议将血尿酸水平控制 $< 240 \mu\text{mol}$, 血尿酸水平与尿酸结晶溶解呈线性负相关^[16], 因此血尿酸的控制有助于痛风石的溶解; 同时控制血尿酸水平能有效降低急性痛风性关节炎发作频率, 对预防围手术期急性痛风性关节炎的发作非常重要。另外要重视多学科会诊, 多学科联合能够更有效预防围手术期急性痛风性关节炎的发作, 有效降低并发症的发生。

本研究存在一定的不足, 首先本组病例为回顾性研究, 缺乏保守治疗对照组; 其次病例样本量较小, 不能完全代表手腕部痛风石临床特征, 后期有待于大样本病例进一步总结手腕部痛风石的手术治疗效果。

结论：手术治疗手腕部痛风石能够有效缓解患者疼痛症状，改善手腕部功能。

参考文献

- [1] Espinel DA, Martínez DC, Gómez MÁ, et al. Surgical management of tophaceous gout in the upper limb [J/OL]. *J Hand Surg Am*, 2023. Online publish ahead of print. DOI: 10.1016/j.jhsa.2023.04.015.
- [2] Cohen-Rosenblum AR, Somogyi JR, Hynes KK, et al. Orthopaedic management of gout [J]. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*, 2022, 6 (11) : e22.00216. DOI: 10.5435/JAAOSGlobal-D-22-00216.
- [3] Öztürk R, Atalay IB, Bulut EK, et al. Place of orthopedic surgery in gout [J]. *Eur J Rheumatol*, 2019, 6 (4) : 212-215. DOI: 10.5152/eurjrheum.2019.19060.
- [4] Holbrook HS, Calandruccio JH. Management of Gout in the Hand and Wrist [J]. *Orthop Clin North Am*, 2023, 54 (3) : 299-308. DOI: 10.1016/j.ocl.2023.02.003.
- [5] Meyer Zu Reckendorf G, Dahmam A. Hand involvement in gout [J/OL]. *Hand Surg Rehabil*, 2018. Online publish ahead of print. DOI: 10.1016/j.hansur.2018.02.005.
- [6] Fitzgerald BT, Setty A, Mudgal CS. Gout affecting the hand and wrist [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2007, 15 (10) : 625-635. DOI: 10.5435/00124635-200710000-00007.
- [7] Tripoli M, Falcone AR, Mossuto C, et al. Different surgical approaches to treat chronic tophaceous gout in the hand: our experience [J]. *Tech Hand Up Extrem Surg*, 2010, 14 (3) : 187-190. DOI: 10.1097/BTH.0b013e3181dcaaa8.
- [8] Ertugrul SE, Güzel VB, Takka S. Surgical management of tophaceous gout in the hand [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2000, 120 (7-8) : 482-483. DOI: 10.1007/s004029900061.
- [9] Coombs PR, Houseman N, White R. Chronic tophaceous gout of the third flexor digitorum profundus tendon in the hand: an unusual sonography diagnosis [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2006, 187 (3) : W313-315. DOI: 10.2214/AJR.05.0336.
- [10] Jerome JT, Sankaran B, Thirumagal K. Carpal bone involvement in gout [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2007, 127 (10) : 971-974. DOI: 10.1007/s00402-007-0478-5.
- [11] Mittag F, Wuenschel M. Giant gouty tophi of the hand and wrist [J]. *Orthopedics*, 2011, 34 (11) : e790-792. DOI: 10.3928/01477447-20110922-34.
- [12] Wilczynski MC, Gelberman RH, Adams A, et al. Arthroscopic findings in gout of the wrist [J]. *J Hand Surg Am*, 2009, 34 (2) : 244-250. DOI: 10.1016/j.jhsa.2008.10.022.
- [13] Beaton DE, Wright JG, Katz JN. Upper Extremity Collaborative Group. Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2005, 87 (5) : 1038-1046. DOI: 10.2106/JBJS.D.02060.
- [14] 陈浩宇, 高峻青, 黄昭华, 等. 痛风引起腕管综合征诊疗的临床研究 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (7) : 653-655. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.07.18.
Chen HY, Gao JQ, Huang ZH, et al. A clinical study on diagnosis and treatment of carpal tunnel syndrome caused by gout [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2021, 29 (7) : 653-655. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.07.18.
- [15] 杨克强, 赵盛坤, 殷超群, 等. 累及掌指关节大段骨关节破坏的痛风结节 1 例报告 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (7) : 671-672. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.07.22.
Yang KQ, Zhao SQ, Yin CQ, et al. Large segment of bone defect in metacarpophalangeal joint caused by trophi - case report [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2020, 28 (7) : 671-672. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.07.22.
- [16] 刘湘源, 郑晓娟. 尿酸持续达标是难治性痛风治疗的关键 [J]. *北京大学学报 (医学版)*, 2012, 44 (2) : 168-170. DOI: 10.3969/j.issn.1671-167X.2012.02.002.
Liu XY, Zheng XJ. Continuous compliance of uric acid standards is the key for the treatment of refractory gout [J]. *Journal of Peking University (Medical Edition)*, 2012, 44 (2) : 168-170. DOI: 10.3969/j.issn.1671-167X.2012.02.002.

(收稿:2024-01-02 修回:2024-03-26)

(同行评议专家: 崔翔, 赵轶波, 征华勇)

(本文编辑: 闫承杰)