

第 1 跖趾关节痛风性关节炎的手术治疗进展

闵星星¹, 王鹏鹏¹, 刘佳欢¹, 沈进稳², 章明²

(1. 浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053; 2. 浙江省中医院, 浙江 杭州 310006)

摘要 第 1 跖趾关节痛风性关节炎临床较为常见, 多首选非手术方法治疗, 对于病程长、药物治疗依从性差且非手术治疗无效者则采用手术方法治疗。本文从痛风石切除术、关节镜下痛风石清理术、关节融合术及关节成形术 4 个方面, 对第 1 跖趾关节痛风性关节炎的手术治疗进展进行了综述。

关键词 关节炎; 痛风性; 跖趾关节; 外科手术; 综述

痛风是一种因体内嘌呤代谢紊乱和(或)尿酸排泄障碍导致单钠尿酸盐晶体沉积的全身性疾病, 尿酸盐晶体多沉积于肌腱、软骨、关节囊及滑膜等部位, 可引起局部无菌性炎症反应^[1-2]。血尿酸进行性升高达到过饱和后, 尿酸盐晶体逐渐沉积形成痛风石^[3]。痛风石可侵蚀关节骨质, 引起痛风性关节炎, 最终导致关节畸形及运动功能障碍^[4]。痛风性关节炎最常累及第 1 跖趾关节, 表现为关节肿痛、僵硬及畸形, 可反复发作, 严重影响患者的工作及生活^[5]。非手术疗法是第 1 跖趾关节痛风性关节炎的首选疗法, 但对于病程长、药物治疗依从性差且非手术治疗无效者则采用手术方法治疗^[6]。第 1 跖趾关节痛风性关节炎的手术方法较多, 目前主要包括痛风石切除术、关节镜下痛风石清理术、关节融合术及关节成形术等。本文就第 1 跖趾关节痛风性关节炎的手术治疗进展作一综述。

1 第 1 跖趾关节痛风石切除术

第 1 跖趾关节痛风石临床较为常见, 多采用手术方法治疗, 最早且最简便易行的术式是局部痛风石切除术。张占磊等^[7]认为, 第 1 跖趾关节痛风石直径大于 1 cm 或轻度累及关节但未导致关节软骨和骨质破坏者, 宜行局部痛风石切除术。目前痛风石切除术的最佳时机尚存在争议。于芳等^[8]认为, 痛风石切除术应在将血尿酸水平控制至正常范围后进行, 因为血尿酸水平高的患者痛风石多呈半液体状态, 术中不容易彻底清理, 可导致手术失败; 此外, 手术会导致尿酸盐结晶重新溶解进入血液, 使血尿酸水平应激性增高, 不仅可诱发痛风性关节炎急性发作, 且容易影响切口

愈合^[9]。刘悦娇等^[10]认为, 痛风石一旦形成就应尽早进行手术治疗。

痛风石切除术与良性骨肿瘤切除术类似, 应完整地切除痛风石及其周围坏死组织, 尽量彻底清除沉积于关节囊、肌腱、韧带、软骨及骨端松质骨处的痛风结晶^[11]。术前应注意评估痛风石的大小, 因为不同体积的痛风石切除方法不同。痛风石体积较小者, 应一期完全切除; 痛风石体积较大不能一期切除者, 可分期手术切除。巨大痛风石的尿酸盐沉积较为广泛, 手术时应以痛风石为中心顺肌腱方向切开, 切至正常组织处; 然后由正常皮肤开始, 锐性分离痛风石, 痛风石囊的脏层是尿酸盐沉积的场所, 壁层对维持关节功能具有重要作用, 因此将痛风石囊的脏层切除、壁层保留, 这也是痛风石切除术的关键^[12-13]。痛风石病灶较深, 刮勺不能触及时, 可采用 35 ℃ 的碳酸氢钠溶液冲洗, 使痛风石充分溶解后流出体外, 有助于简化手术步骤、缩短手术时间。第 1 跖趾关节痛风石主要侵蚀伸趾肌腱、韧带、关节囊及关节软骨, 且容易造成血管及神经损伤, 因此术中应尽量保留趾神经、血管及关节侧副韧带, 修复趾长伸肌腱等组织, 必要时行肌腱移植术^[14]。术后应注意无张力缝合切口, 便于促进切口甲级愈合; 也可采用负压封闭引流, 以利于切口愈合, 还可降低切口感染的发生率^[15-16]。

2 关节镜下第 1 跖趾关节痛风石清理术

随着微创技术的发展, 关节镜技术在骨科临床的应用逐渐广泛^[17]。第 1 跖趾关节镜下痛风石清理术, 虽然不能代替药物治疗, 但可以有效清除痛风结晶, 有助于降低疼痛程度、减少痛风性关节炎急性发作次数^[18]。对于第 1 跖趾关节长期原因不明的剧烈疼痛, Khan 等^[19]建议采用第 1 跖趾关节镜进行诊断

性治疗。Siclarì 等^[20-21]认为,虽然第 1 跖趾关节镜下清理痛风石效果良好,但其不适用于病变关节严重肿胀、局部动脉供血不足及软组织感染等患者。术中用探针或刨刀刮除附着于关节软骨上的尿酸盐结晶时,应注意避免损伤关节软骨等正常组织。术中刮除痛风石后可用适量生理盐水持续冲洗关节腔,不仅能够保持关节镜下视野清晰,还可以清除尿酸盐结晶及关节腔内其他炎症介质,有助于减少关节腔内致痛因子含量^[22-23]。关节腔内炎症介质浓度降低,则痛风性关节炎的发作次数随之减少,骨与软组织的损伤程度随之减小,骨关节炎的发生率也随之降低。

第 1 跖趾关节镜下痛风石清理术与传统痛风石切除术相比,前者的优势更多。Davies 等^[24]通过平均 19 个月的随访发现,第 1 跖趾关节镜下痛风石清理术后,局部无疼痛或轻微疼痛、肿胀减轻、受累关节活动范围增大。系列研究表明,在第 1 跖趾关节镜辅助下可有效清除痛风石,且不损伤正常组织,能够良好保留肌腱、韧带、神经及真皮下的血管网,有助于降低术后切口感染及皮肤坏死的发生率^[25-27]。第 1 跖趾关节镜下痛风石清理术的手术时间相对较短,且术后无需进行特殊康复治疗,有助于缩短患者的住院时间^[24,28-29]。第 1 跖趾关节镜下痛风石清理术也存在诸多缺点,如术中清理痛风石时容易损伤腓浅神经分支及跖骨头背侧的动脉,可导致趾背内侧短暂时感觉异常^[17,30];手术操作不当可造成医源性软骨损伤,容易影响预后。

3 第 1 跖趾关节融合术

目前有关关节融合术治疗第 1 跖趾关节痛风性关节炎的报道较多,可能与其临床疗效显著,可有效改善患者的生活质量等有关。痛风石侵蚀第 1 跖趾关节软骨超过 50% 时,可造成跖趾外翻,容易引起关节活动受限,此时单纯行痛风石切除术不能恢复关节的运动功能,须行第 1 跖趾关节融合术^[31-32]。第 1 跖趾关节是人体重要的负重关节,当其遭受痛风石侵蚀后,原有的正常结构被破坏,关节稳定性下降,进行手术治疗时应考虑足的生物力学特点,避免影响第 1 跖趾关节的承重能力和稳定性^[33]。王智等^[34]研究发现,第 1 跖趾关节融合术后足底压力分布与正常足基本相同,跖趾承重能力及运动功能较术前改善。

第 1 跖趾关节融合术的常用术式包括螺钉或钢板内固定融合、骨移植融合及外固定装置融合。痛风

石容易侵蚀第 1 跖骨及近端趾骨,行关节融合术时,为了提高融合成功率,常需清除所有坏死骨组织。研究表明,切除第 1 跖骨后行自体骨移植融合,能够保持第 1 跖骨的解剖长度,重建足部功能,恢复第 1 跖趾关节的稳定性^[35]。植骨融合情况与骨传导性、骨诱导性及成骨性密切相关^[36]。髂骨含有丰富的皮质骨和松质骨,是自体骨移植的常用供体,具有良好的骨传导性、骨诱导性、成骨性及组织相容性。研究表明,虽然自体髂骨移植的植骨融合率较高,但术后供区容易出现疼痛、血肿形成、感染、神经损伤、切口疝及骨折等并发症^[36]。术后应将第 1 跖趾关节固定于中立位或轻度外翻位,避免置于内翻位及过度外翻位,因为前者容易影响穿鞋、后者会引起第 2 趾疼痛。骨不连或畸形愈合是关节融合术的常见并发症,可由多种因素引起,如关节融合接触面窄小、植骨不充分、骨痂生长缓慢及患者依从性差等。吴曦霞等^[32,35]认为,第 1 跖趾关节不融合或畸形愈合可能与植骨接触面偏差或固定物移位等因素有关。

4 第 1 跖趾关节成形术

第 1 跖趾关节痛风性关节炎骨质破坏严重时,须行关节成形术。目前关节成形术治疗第 1 跖趾关节痛风性关节炎的研究相对较少,而且该疗法的远期疗效仍有待进一步研究证实。第 1 跖趾关节成形术与治疗跖外翻畸形的 Keller 手术类似,先将关节囊、痛风石包膜及骨膜分别向背侧和跖侧剥离,显露近节趾骨近侧 1/2 及跖骨头;然后根据痛风石侵蚀范围切除近节趾骨,截骨面垂直于趾骨纵轴,骨断端用骨锉磨平;再用同样方法切除第 1 跖骨远端受累骨质;最后用克氏针经髓腔贯穿趾骨达跖骨干,或用可调式外固定架将跖趾关节固定于中立位,注意近节趾骨残端应与跖骨头保持一定距离。研究表明,痛风性关节炎患者的破骨细胞生成增加、成骨细胞活性下降,因此容易发生病理性骨折^[37]。行第 1 跖趾关节成形术时应注意充分截骨,将痛风石及其侵蚀骨质整块切除,避免术后出现骨坏死等并发症。

Duan 等^[38]认为,第 1 跖趾关节成形术属于姑息性治疗,目的是缓解疼痛及矫正前足畸形。跖骨头切除成形术虽然操作简单、手术时间短,但术后第 1 跖趾关节会缩短,行走时第 1 跖趾关节区压力容易向足外侧转移,可导致足外侧负荷增大,从而出现转移性跖痛及外侧跖骨应力性骨折等并发症。Aynardi

等^[39]认为,第 1 跖趾关节成形术中应避免过度缩短跖趾,防止术后出现转移性跖痛。

5 小 结

第 1 跖趾关节痛风性关节炎的发生与血尿酸增高密切相关,尿酸生成增多或排泄障碍是引起高尿酸血症的主要原因;痛风性关节炎患者中,由尿酸生成增多引起者约为 10%,由尿酸排泄障碍引起者约为 90%^[40]。第 1 跖趾关节痛风性关节炎的治疗方法较多,主要目的是及时控制关节炎的急性发作,降低血尿酸水平,防止或治疗尿酸盐沉积造成的关节破坏及肾脏损害。手术治疗第 1 跖趾关节痛风性关节炎,应根据痛风石体积及关节破坏程度等选择合适术式^[41]。早期病情较轻时,可采用痛风石切除术或关节镜下痛风石清理术;疼痛症状明显、关节被严重破坏者,应采用关节融合术;后期巨大的痛风石累及关节周围骨质,引起关节功能障碍时,应采用关节成形术^[6]。第 1 跖趾关节痛风性关节炎的手术适应证为:

①痛风石有破溃风险或破溃后创面长时间不愈合;②痛风石累及骨组织,且破坏程度逐渐增加;③痛风石压迫血管神经,并导致局部组织坏死;④出现肾功能不全或痛风性肾结石;⑤痛风石诊断依据不足,需要进行病理活检;⑥痛风石巨大,影响足部功能及外观。

痛风石切除术虽然简单易行,但术后容易出现切口皮肤坏死或不愈合等并发症;关节镜手术虽然可以彻底清理痛风病灶,但对术者的操作能力要求较高;关节融合术虽然综合疗效良好,但容易减少第 1 跖趾关节的运动范围;关节成形术虽然操作相对简单,但术后容易出现畸形复发及转移性跖痛等并发症,且远期疗效并不明确^[42]。目前临床尚无关节置换术治疗第 1 跖趾关节痛风性关节炎的报道。

手术治疗第 1 跖趾关节痛风性关节炎,无法彻底纠正体内嘌呤代谢紊乱,不能代替药物治疗或饮食调控。第 1 跖趾关节痛风性关节炎的手术疗法较多,但目前尚无统一的治疗规范或指南。对于第 1 跖趾关节痛风性关节炎的治疗,如何进行药物预防及把握手术时机是今后研究的方向,如何更好利用关节镜技术进行治疗是今后研究的重点。

6 参考文献

- [1] RAGAB G, ELSHAHALY M, BARDIN T. Gout: An old disease in new perspective - A review [J]. J Adv Res, 2017, 8(5): 495 - 511.
- [2] WILSON L, SASEEN JJ. Gouty Arthritis: A Review of Acute Management and Prevention [J]. Pharmacotherapy, 2016, 36(8): 906 - 922.
- [3] PILLINGER MH, ROSENTHAL P, ABELES AM. Hyperuricemia and gout: new insights into pathogenesis and treatment [J]. Bull NYU Hosp Jt Dis, 2007, 65(3): 215 - 221.
- [4] 丛春雷, 潘海乐, 陶树清, 等. 巨大痛风石手术切除一例及文献复习 [J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(22): 4277 - 4280.
- [5] LINDSAY K, GOW P, VANDERPYL J, et al. The experience and impact of living with gout: a study of men with chronic gout using a qualitative grounded theory approach [J]. J Clin Rheumatol, 2011, 17(1): 1 - 6.
- [6] 宋国勋, 高鹏, 余伟林, 等. En - block 切除术联合结构性植骨治疗第 1 跖趾关节痛风性关节炎 [J]. 中国骨与关节外科, 2014, 7(4): 271 - 275.
- [7] 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 (电子版), 2013, 7(3): 358 - 362.
- [8] 于芳, 吕尧. 巨大痛风石的手术治疗及围手术期护理 [J]. 中国医学创新, 2009, 6(36): 140 - 141.
- [9] 王仁崇, 蒋电明, 黄伟, 等. 痛风性关节炎的研究进展 [J]. 中华风湿病学杂志, 2011, 15(9): 647 - 650.
- [10] 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]. 中华手外科杂志, 2017, 33(2): 118 - 120.
- [11] CALDAS CA, FULLER R. Excellent response to the clinical treatment of tophaceous gout [J]. Clin Rheumatol, 2007, 26(9): 1553 - 1555.
- [12] 万永鲜, 阳运康, 徐丽丽, 等. 手术治疗四肢多发巨大痛风石的疗效观察 [J]. 中国伤残医学, 2016, 24(21): 8 - 10.
- [13] 徐广阳, 崔建礼, 余欣, 等. 老年痛风性关节炎的手术治疗疗效 [J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(5): 1151 - 1152.
- [14] MITTAG F, WUENSCHER M. Giant gouty tophi of the hand and wrist [J]. Orthopedics, 2011, 34(11): 790 - 792.
- [15] 赵峰, 丁小珩, 刘育杰, 等. 手术切除联合负压封闭引流治疗痛风石合并感染患者的疗效观察 [J]. 新医学, 2012, 43(6): 400 - 402.
- [16] 鲍同柱, 严雪港, 朱长谋, 等. 第一跖骨巨大痛风石并病理骨折 1 例报告 [J]. 山东医药, 2009, 49(42): 96.
- [17] WANG CC, LIEN SB, HUANG GS, et al. Arthroscopic elimination of monosodium urate deposition of the first metatarsophalangeal joint reduces the recurrence of gout [J]. Arthroscopy, 2009, 25(2): 153 - 158.
- [18] 于涛. 第一跖趾关节镜在矫治拇外翻中的应用进展 [J]. 外科研究与新技术, 2012, 1(2): 162 - 164.

- [19] KHAN M, EVANIEW N, JOHAL H, et al. Arthroscopic Management of Osteoarthritis[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2016, 24(7): 79-80.
- [20] SICLARI A, PIRAS M. Hallux metatarsophalangeal arthroscopy: indications and techniques [J]. Foot Ankle Clin, 2015, 20(1): 109-122.
- [21] AHN JH, CHOY WS, LEE KW. Arthroscopy of the first metatarsophalangeal joint in 59 consecutive cases [J]. J Foot Ankle Surg, 2012, 51(2): 161-167.
- [22] 朱元莉, 蔡聪, 刘常宇, 等. 关节镜下清理联合术后持续灌洗治疗膝关节痛性关节炎[J]. 骨科, 2017, 8(4): 253-257.
- [23] 胡光亮, 李言志, 戴世友, 等. 关节镜下清理术治疗慢性痛风性关节炎[J]. 医学信息, 2015, 28(20): 44.
- [24] DAVIES MS, SAXBY TS. Arthroscopy of the first metatarsophalangeal joint [J]. J Bone Joint Surg Br, 1999, 81(2): 203-206.
- [25] LUI TH. Endoscopic resection of the gouty tophi of the first metatarsophalangeal joint [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2008, 128(5): 521-523.
- [26] CARR AJ, PRICE AJ, GLYN-JONES S, et al. Advances in arthroscopy - indications and therapeutic applications [J]. Nat Rev Rheumatol, 2015, 11(2): 77-85.
- [27] LEE JH, PARK JY, SEO JW, et al. Surgical treatment of subcutaneous tophaceous gout [J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2010, 63(11): 1933-1935.
- [28] SCHMID T, YOUNGER A. First Metatarsophalangeal Joint Degeneration: Arthroscopic Treatment [J]. Foot Ankle Clin, 2015, 20(3): 413-420.
- [29] KUYUCU E, MUTLU H, MUTLU S, et al. Arthroscopic treatment of focal osteochondral lesions of the first metatarsophalangeal joint [J]. J Orthop Surg Res, 2017, 12(1): 95.
- [30] DEBNATH UK, HEMMADY MV, HARIHARAN K. Indications for and technique of first metatarsophalangeal joint arthroscopy [J]. Foot Ankle Int, 2006, 27(12): 1049-1054.
- [31] 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.
- [32] 吴曦霞. 关节融合术治疗足第一跖趾关节痛性破坏 [J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(26): 100-102.
- [33] GOUCHER NR, COUGHLIN MJ. Hallux metatarsophalangeal joint arthrodesis using dome-shaped reamers and dorsal plate fixation: a prospective study [J]. Foot Ankle Int, 2006, 27(11): 869-876.
- [34] 王智, 孙超, 李海涛, 等. 第 1 跖趾关节融合术后前足评分与足底压力的分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(17): 1607-1610.
- [35] RAJCZY RM, MCDONALD PR, SHAPIRO HS, et al. First metatarsophalangeal joint arthrodesis [J]. Clin Podiatr Med Surg, 2012, 29(1): 41-49.
- [36] MYEROFF C, ARCHDEACON M. Autogenous bone graft: donor sites and techniques [J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(23): 2227-2236.
- [37] DALBETH N, SMITH T, NICOLSON B, et al. Enhanced osteoclastogenesis in patients with tophaceous gout: urate crystals promote osteoclast development through interactions with stromal cells [J]. Arthritis Rheum, 2008, 58(6): 1854-1865.
- [38] DUAN X, KADAKIA AR. Salvage of recurrence after failed surgical treatment of hallux valgus [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2012, 132(4): 477-485.
- [39] AYNARDI MC, ATWATER L, DEIN EJ, et al. Outcomes After Interpositional Arthroplasty of the First Metatarsophalangeal Joint [J]. Foot Ankle Int, 2017, 38(5): 514-518.
- [40] MANDAL AK, MOUNT DB. The molecular physiology of uric acid homeostasis [J]. Annu Rev Physiol, 2015, 77: 323-345.
- [41] SŁOWIŃSKA I, SŁOWIŃSKI R, RUTKOWSKA-SAK L. Tophi - surgical treatment [J]. Reumatologia, 2016, 54(5): 267-272.
- [42] ROSENBAUM D, TIMTE B, SCHMIEGEL A, et al. First ray resection arthroplasty versus arthrodesis in the treatment of the rheumatoid foot [J]. Foot Ankle Int, 2011, 32(6): 589-594.

(收稿日期: 2017-12-08 本文编辑: 郭毅曼)

(上接第 46 页)

- [34] TANAKA M, HANIU H, KAMANAKA T, et al. Physico-Chemical, In Vitro, and In Vivo Evaluation of a 3D Unidirectional Porous Hydroxyapatite Scaffold for Bone Regeneration [J]. Materials (Basel), 2017, 10(1): 33.
- [35] DUTTA ROY T, SIMON JL, RICCI JL, et al. Performance of hydroxyapatite bone repair scaffolds created via three-dimensional fabrication techniques [J]. J Biomed Mater Res A, 2003, 67(4): 1228-1237.
- [36] BRANEMARK P, ZARB G, ALBREKTSSON T. Tissue-integrated prostheses [M]. Chicago: Quintessence Publishing, 1985: 11-43.

(收稿日期: 2017-11-19 本文编辑: 李晓乐)