

痛风性膝关节炎关节镜术后谨防痛风急性发作和术后感染的误诊误治

马文婧^{1,2}, 熊燕^{1,2}, 李箭^{1,2}

(1. 四川大学华西医院运动医学中心, 四川 成都 610041; 2. 四川大学华西医院骨科/骨科研究所, 四川 成都 610041)

【摘要】 目的: 比较痛风性膝关节炎行关节镜术后痛风急性发作与术后感染临床特征差异。方法: 自 2017 年 1 月至 2022 年 12 月共收治 235 例痛风性膝关节炎患者, 并接受关节镜下膝关节炎痛风病灶清理。35 例术后发热 $\geq 38^{\circ}\text{C}$, 手术关节发生红、肿、热、痛急性炎症反应, 男 29 例, 女 6 例, 年龄 17~81(41.48 \pm 13.90) 岁。23 例确诊为痛风急性发作(急性发作组), 男 18 例, 女 5 例, 年龄 17~81(41.95 \pm 14.99) 岁, 予秋水仙碱、泼尼松龙治疗; 12 例确诊为术后关节感染(感染组), 男 11 例, 女 1 例, 年龄 18~61(40.57 \pm 11.10) 岁, 予抗感染治疗及关节腔清理冲洗。比较两组手术情况、血液学、关节液、临床特征。结果: 急性发作组起热时间多发生于 48 h 内, 明显早于术后感染组($P=0.037$)。急性发作组 VAS 峰值疼痛(5.32 \pm 1.38) 分, 高于感染组(2.45 \pm 0.68) 分($P=0.000$), 其中 14 例痛风急性发作患者伴发其他关节剧痛。血液学方面, 两组白细胞计数及比例等指标均有所上升。炎症指标方面, 两组红细胞沉降率、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、降钙素原等炎症指标比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 而术后感染组 C 反应蛋白(220.97 \pm 116.30) $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, 高于急性发作组(120.67 \pm 82.45) $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ($P=0.006$)。急性发作组尿酸(316.55 \pm 112.84) $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, 高于感染组(159.14 \pm 126.92) $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ($P=0.001$)。感染组关节液检查糖代谢指标低于急性发作组($P=0.001$)。术后感染组 5 例细菌培养阳性。结论: 痛风性膝关节炎关节镜术后发生急性炎症反应需谨慎鉴别痛风急性发作和术后感染。二者诊断与鉴别诊断应结合临床体征、血液学和关节液检查结果综合判断, 并给予针对性治疗, 从而避免误诊误治导致严重并发症发生。

【关键词】 痛风; 痛风性关节炎; 急性炎症; 感染; 关节镜

中图分类号: R684.3

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20230934

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Beware of misdiagnosis and incorrect treatment of acute gout flare and postoperative infections after arthroscopic surgery for knee gouty arthritis

MA Wen-jing^{1,2}, XIONG Yan^{1,2}, LI Jian^{1,2} (1. Sports Medicine Center, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China; 2. Department of Orthopedics and Orthopedic Research Institute, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China)

ABSTRACT Objective To analyze the differences of clinical features of acute gout flare and postoperative infection under arthroscopy of knee gouty arthritis patients to offer guiding opinions of clinical diagnosis and treatment. **Methods** Between January 2017 and December 2022, 235 patients with gouty knee osteoarthritis were admitted, and underwent arthroscopic debridement combined with synovectomy. Among them, 35 cases had fever with a temperature higher than 38°C postoperatively while acute inflammatory appears under redness, swelling, heat and pain of the operated joints. There were 29 males and 6 females, with an average age of (41.48 \pm 13.90) years old. Among them 23 patients were diagnosed with acute gout attack, and recovered well after being given colchicine and prednisolone; 12 patients were diagnosed with postoperative joint infection, and were cured after being given anti-infective treatments and cleaning and rinsing of the joint cavity. The two groups of patients were compared and analyzed in terms of preoperative general data, surgical conditions, hematology, joint fluid, limb function and other clinical characteristics. **Results** There were no significant difference in the preoperative general data between two groups. The onset of fever in the postoperative acute gout flare group occurred mostly within 48 hours, significantly earlier than that in the postoperative infection group ($P=0.037$). The visual analogue scale score was significantly higher in the acute gout flare group (5.32 \pm 1.38) score than in the postoperative infection group (2.45 \pm 0.68) score ($P=0.000$), while 14 patients with acute

基金项目: 四川省科技厅重点研发项目(编号: 2023YFS0215)

Fund program: Supported by Sichuan Science and Technology Program (No. 2023YFS0215)

通讯作者: 李箭 E-mail: 18980601388@163.com

Corresponding author: LI Jian E-mail: 18980601388@163.com

gout flare were accompanied by severe pain in other joints. Hematologically, indicators such as white blood cell counts and ratios were significantly higher in both groups. In terms of inflammatory indicators, IL-6, erythrocyte sedimentation rate, procalcitonin and other inflammatory indicators were significantly elevated in both groups, but there was no statistical difference between two groups. The C-reactive protein level in the postoperative infection group (220.97 ± 116.30) $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ was higher than that in the postoperative acute gout attack group (120.67 ± 82.45) $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ($P=0.006$). Blood uric acid (316.55 ± 112.84) $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ was higher in the acute postoperative gout flare group than in the postoperative infection group (159.14 ± 126.92) $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ($P=0.001$). In the joint fluid examination of the postoperative infection group, the glucose metabolism indicator was significantly lower than that of the acute gout flare group, and five of them had positive bacterial cultures. **Conclusion** The symptoms of acute gout flare could be mistaken as postoperative infection due to their similarity, therefore requires careful differentiation. Differential diagnosis should be based on a combination of clinical signs, hematology and joint fluid findings, and targeted treatment should be given to avoid serious complications.

KEYWORDS Gout; Knee gouty arthritis; Acute inflammatory; Infection; Arthroscopy

痛风性关节炎是一种嘌呤代谢异常导致血尿酸水平升高、单钠尿酸盐结晶沉积在关节内引发的炎性疾病^[1]。据统计中国痛风性关节炎发生率约 1.1%，近些年伴随生活水平升高有逐年增高趋势^[2-3]。其临床症状多表现为反复发作关节红肿、疼痛、活动受限等，急性发作期出现全身发热、乏力、关节剧痛^[2]。关节腔内痛风石沉积侵蚀骨软骨，后期出现皮肤破溃、窦道形成、关节畸形等，严重影响患者生活质量^[4-5]。痛风性关节炎治疗包括低嘌呤饮食、非甾体抗炎药、糖皮质激素、秋水仙碱等保守治疗^[6-7]。如关节内痛风石沉积影响关节功能，可通过外科手术清理治疗以避免关节进一步侵蚀^[8-9]。关节镜手术因其微创、清理痛风病灶相对彻底已成为临床常见手术方法^[10-11]。

围手术期禁饮禁食、手术创伤、术中组织脱水及缺氧等情况，极易导致术后痛风急性发作^[12]。痛风急性发作主要表现为发热、手术关节疼痛、炎症指标升高，临床上与术后感染难以鉴别^[13]。然而，二者治疗截然不同。痛风急性发作使用非甾体类抗炎药、糖皮质激素、秋水仙碱等药物进行治疗^[14]。术后感染患者使用抗生素抗感染治疗，严重者应考虑手术关节腔冲洗^[13]。如果术后感染误诊为痛风急性发作，给予糖皮质激素治疗，感染加重进而破坏关节，甚至感染扩散引起败血症危及生命；而痛风急性发作误诊为感染，给予抗生素治疗，治疗无效果，痛风进一步加剧导致多关节及肾脏等器官不可逆损害。鉴于此，术后痛风急性发作和术后感染鉴别诊断尤其重要。目前尚无文献开展相关研究，因此本文对痛风性关节炎术后痛风急性发作和术后感染临床特征差异进行对比分析，旨在为临床诊治提供指导意见。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准：术后出现急性炎症反应，即发热体温 $\geq 38^\circ\text{C}$ ，伴有关节红肿热痛症状；临床确诊为术后痛风急性发作或关节感染；患者已签署知情同意书。排除标准：非膝关节痛风手术；接受开放手术；术前

已有感染；术后发热 $< 38^\circ\text{C}$ ；其他原因导致术后发热，包括但不限于术后回吸收热、药物热、呼吸道感染等；随访资料不完整；患者拒绝参与研究。

1.2 临床资料

选取 2017 年 1 月至 2022 年 12 月，四川大学华西医院运动医学中心收治临床诊断为痛风性膝关节炎患者，并且住院接受关节镜下膝关节痛风病灶清理术的 235 例痛风性膝关节炎患者。35 例术后发热 $\geq 38^\circ\text{C}$ ，手术关节发生红、肿、热、痛急性炎症反应，男 29 例，女 6 例，年龄 17~81 (41.48 ± 13.90) 岁。本研究共纳入 35 例，根据临床诊断分为术后痛风急性发作组（急性发作组）和术后感染组（感染组）。急性发作组 23 例，男 18 例，女 5 例，年龄 17~81 (41.95 ± 14.99) 岁；术后感染组 12 例，男 11 例，女 1 例，年龄 18~61 (40.57 ± 11.10) 岁。急性发作组合并症 12 例，其中糖尿病 1 例，高血压病 5 例，高脂血症 1 例，其他合并症 5 例；其中激素滥用史 1 例。感染组，合并症 9 例，包括糖尿病 1 例，高血压病 4 例，高脂血症 2 例，尿毒症 1 例，其他合并症 1 例；3 例有长期激素滥用史，1 例合并糖尿病，2 例既往有术区痛风包块破溃史。急性发作组与感染组性别、年龄、患膝侧别、身体质量指数 (body mass index, BMI)、手术时间比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)，具有可比性，见表 1。本研究获四川大学华西医院生物医学伦理委员会批准，编号：2019 年审 (610) 号。

1.3 治疗方法

1.3.1 术前准备 完善血常规、血生化、凝血功能、红细胞沉降率 (erythrocyte sedimentation rate, ESR)、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 等术前检查，控制血尿酸水平及炎症指标，术前完善患侧膝关节 X 线、MRI 等影像学检查，结合查体明确诊断，术前 0.5 h 静脉给予 1.5 g 头孢唑肟钠静脉滴注预防感染。

1.3.2 手术方法 患者取仰卧位，全麻满意后常规消毒铺巾，止血带下开展膝关节镜手术。首先，建立膝关节前内、前外侧入路，置入关节镜及刨削刀进行

表 1 两组痛风性关节炎术后发热患者一般资料比较
Tab.1 Comparison of general data between two groups with gouty arthritis

组别	例数	年龄 ($\bar{x}\pm s$)/岁	性别/例		病程 ($\bar{x}\pm s$)/年	侧别/例		BMI ($\bar{x}\pm s$)/($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)	并发症/例				激素滥用/例
			男	女		左侧	右侧		糖尿病	高血压病	高脂血症	其他	
急性发作组	23	41.95±14.99	18	5	7.75±5.71	16	7	26.44±2.23	1	5	1	5	1
感染组	12	40.57±11.10	11	1	11.62±2.61	8	4	26.80±3.60	1	4	2	2	3
检验值		$t=0.281$	-		$t=2.218$	-		$t=0.366$	-				-
P 值		0.781	0.971		0.033	1.000		0.717	0.790				0.106

注：-为无检验值，下同

痛风病灶清理,依次清理膝关节前方髌上囊、前外侧间沟、前内侧间沟病变,清理髌间窝前方及交叉韧带区痛风性滑膜组织及痛风沉积物;膝关节软骨表面及内、外侧半月板表面沉积的痛风结晶,使用探针及刮勺进行清理,避免对软骨及半月板产生医源性损伤。随后,关节镜沿前后交叉韧带之间进入后内侧关节腔,在关节镜光源引导下定位,建议后内侧入路,置入刨削刀进行后内侧及后外侧关节腔痛风病灶清理。当病变累及膝关节后方腓窝、腓肌腱管时,建立双后内侧入路,在关节镜直视下进行腓窝、腓肌腱管痛风病灶清理。膝关节术前屈伸活动受限患者,术中同时进行关节囊松解,并结合手法松解,达到膝关节屈伸活动正常。清理完成后,射频充分止血,冲洗关节腔后缝合手术切口。前外侧入路常规安置 1 根引流管,膝关节弹力绷带加压包扎。术后观察引流量每天<30 ml 即拔除引流管。

1.3.3 术后处理 痛风性关节炎诊治均依据《2016 中国痛风诊疗指南》实施^[15]。痛风急性发作诊断为发热、乏力,手术关节红肿热痛,伴发其他关节受累,关节积液检查排除感染,并排除呼吸道等内脏器官感染可能。诊断明确后根据指南口服秋水仙碱 1 mg, 1 h 后 0.5 mg, 每 12 h 1 次;口服依托考昔 60 mg, 每日 1 次,或泼尼松龙静滴 20 mg, 每日 1 次。患肢冰敷、制动,饮食控制、补液等治疗。

术后感染诊断和治疗依据《中国 PJI 诊断与治疗指南》实施^[16]。术后关节感染表现为发热,手术关节红肿热痛,血液学白细胞计数及炎症指标升高,关节液病原学阳性、关节液生化糖代谢降低。术后感染早期给予足量有效抗生素治疗,病原学结果阳性选取敏感抗生素治疗;病原学结果未回或病原学结果为阴性,给予头孢类抗生素静滴治疗,效果不佳升级使用骨关节药物浓度高抗生素治疗。关节抽液加压包扎,冰敷、制动,同时给予补液、降温等处理。每 2~3 d 送病原学及血液学检查,检查结果阴性后继续使用静脉抗生素 1~2 周,续口服抗生素 2 周。如果持续发热且关节肿胀积液明显,复查 MRI,关节内大量

感染坏死组织则进行关节镜清理,术后关节腔冲洗引流,并调整抗生素使用种类。关节冲洗时长为 7~10 d。

1.4 观察项目与方法

比较两组手术时间、白细胞计数、尿酸、ESR、CRP、降钙素原、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、膝关节液生化、病原学培养、术后起热时间、热型、最高体温、疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS)^[17]、术前术后膝关节功能等。

1.5 统计学处理

采用 SPSS17.0 软件进行统计学分析。年龄、BMI、病程、手术时长、白细胞计数、尿酸、ESR、CRP、降钙素原、IL-6、膝关节液生化、最高体温、VAS 等符合正态分布的定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用成组设计定量 t 检验,性别、患膝侧别、不同时间点术后起热例数等定性资料,采用精确概率 Fisher 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后临床症状与体征

两组手术时间[(140.78±82.07) min vs (145.33±97.18) min]比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。术后痛风急性发作组多见于术后 48 h 内起热,两组起热时间存在显著差异($P=0.037$)。两组最高体温差异无统计学意义($P=0.431$)。在发热持续时间方面,感染组(6.25±3.62) d,长于急性发作组(1.68±1.01) d($P=0.002$)。急性发作组 VAS 高于术后感染组($P=0.000$),其中 14 例痛风急性发作患者伴发其他关节剧痛,术后痛风急性发作组 VAS 可高达 7 分,术区关节表现为烧灼样疼痛,并累及多个关节。见表 2。感染组主要表现为手术关节胀痛,肿胀程度较术后痛风急性发作明显。感染组 3 例初期诊断为痛风急性发作,治疗效果不佳,MRI 检查显示关节内大量脓性分泌物,进行关节镜脓性病灶清理、关节腔冲洗,有效抗生素治疗后治愈。典型病例图片见图 1。

2.2 实验室检查指标

急性发作组尿酸水平高于术后感染组 ($P=$

0.001)。血液学检查方面, 两组 ESR、白细胞计数、IL-6、降钙素原比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 而术后感染组 CRP 水平明显高于急性发作组 ($P = 0.006$)。见表 3。关节液检查, 急性发作组和感染组关节液中白细胞计数及比例明显增高, 感染组关节液葡萄糖明显低于急性发作组 ($P = 0.001$)。见表 4。感染组病原学检查 5 例阳性, 其中金黄色葡萄球菌 3 例, 阴沟肠杆菌 1 例, 鲍曼不动杆菌 1 例。其余为阴性。

3 讨论

痛风性关节炎手术后常发生急性炎症反应, 文献报道发生率约 17%, 本研究结果与此相近, 约 15%^[18]。痛风性关节炎术后发热、手术关节红肿热痛、白细胞和炎症指标升高, 血尿酸不高, 尤其病原学结果阴性, 这给临床诊断及针对性治疗带来极大

挑战。本研究通过回顾分析我院近 5 年诊治病例发现二者存在一定临床特征差异: 急性发作临床特征起热时间多在 48 h 内, 手术关节烧灼样疼痛、多关节受累, VAS 评分中到重度疼痛; 术后感染多为胀痛, VAS 评分多为中低度疼痛。关节液生化糖代谢降低是提示感染重要指标。只有诊断明确后进行对症治疗才能获得好的治疗效果, 避免严重并发症发生。

痛风作为代谢性慢性病, 需要长期甚至终身治疗, 对于依从性不佳人群及医疗条件欠发达地区, 痛风慢病管理存在很大挑战^[19]。痛风性关节炎尿酸盐结晶沉积形成痛风石从而引发异物炎性反应, 侵蚀破坏韧带、骨软骨等组织, 严重影响关节功能^[19]。关节镜技术是一种安全可靠、微创手术治疗方式, 能够很好清除痛风石, 降低机体尿酸负荷, 利于关节结构修复, 与开放手术相比有效降低医源性手术创伤, 因

表 2 两组痛风性膝关节炎术后发热患者临床症状与体征比较
Tab.2 Comparison of Heating situation data between two groups with gouty arthritis

组别	例数	术后起热/例				最高体温 ($\bar{x} \pm s$)/°C	发热持续时间 ($\bar{x} \pm s$)/d	疼痛 VAS 峰值 ($\bar{x} \pm s$)/分
		0~24 h	24~48 h	48~36 h	36 h 及以上			
急性发作组	23	12	8	2	1	38.86±0.50	1.68±1.01	5.32±1.38
感染组	12	2	3	4	3	38.49±0.47	6.25±3.62	2.45±0.68
检验值		-				$t = 0.798$	$t = 4.299$	$t = 9.108$
P 值		0.037				0.431	0.002	0.000

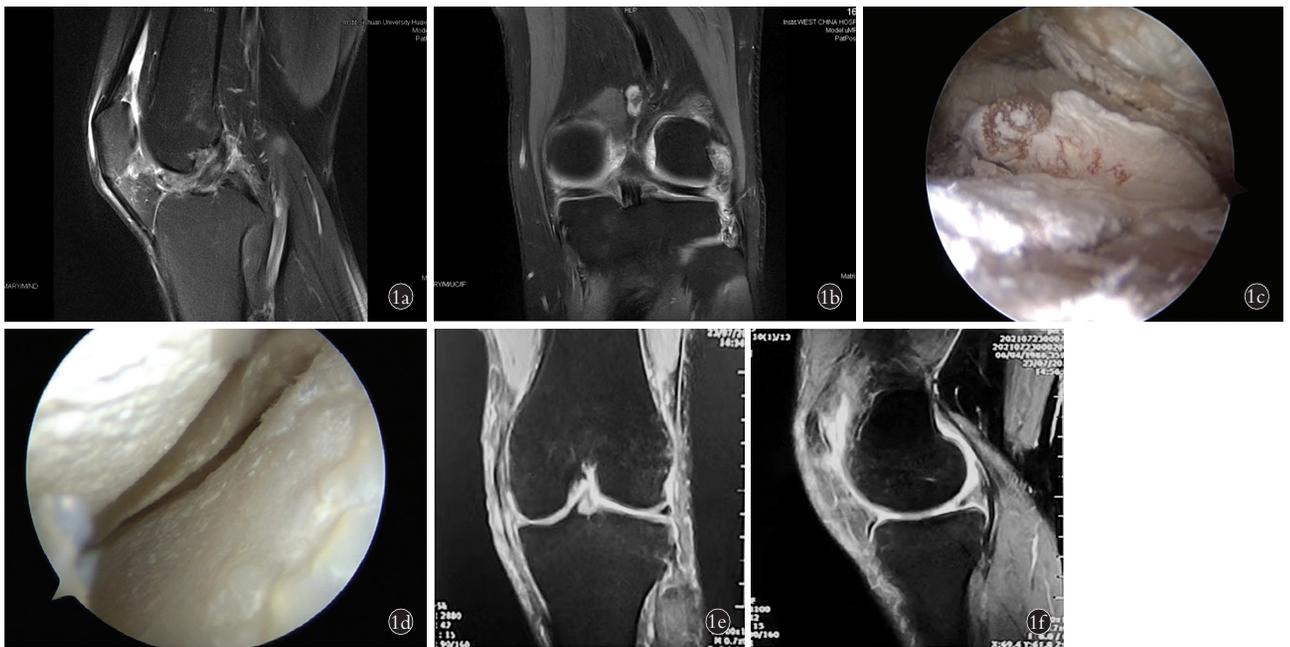


图 1 患者, 男, 30 岁, 左膝痛风性关节炎 1a, 1b. 术前左膝 MRI 示关节内大量痛风石沉积 1c, 1d. 术中关节镜下见关节滑膜、软骨、半月板表面大量痛风结晶沉积 1e, 1f. 术后第 5 天左膝 MRI 示关节腔仅见少量积液

Fig.1 A 30-year-old male patient with left knee gouty arthritis 1a, 1b. Preoperative MRI of the left knee showed massive tophus deposition in the joint 1c, 1d. During the operation, a large number of gout crystals were found on the surface of synovium, cartilage and meniscus under arthroscopy 1e, 1f. On the 5th day after operation, MRI of the left knee showed only a small amount of effusion in the joint cavity

表 3 两组痛风性关节炎术后发热患者实验室结果比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.3 Comparison of laboratory result data between two groups with gouty arthritis ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	ESR/(mm·h ⁻¹)	白细胞计数/($\times 10^9\cdot L^{-1}$)	CRP/(mg·L ⁻¹)	IL-6/(mg·L ⁻¹)	尿酸/($\mu\text{mol}\cdot L^{-1}$)	降钙素原/(ng·ml ⁻¹)
急性发作组	23	81.17±38.87	10.02±5.22	120.67±82.45	481.22±81.51	316.55±112.84	0.54±0.17
感染组	12	72.92±38.81	13.24±8.26	220.97±116.30	551.42±451.71	159.14±126.92	0.97±1.65
t 值		0.596	1.414	2.962	0.621	3.755	1.254
P 值		0.555	0.167	0.006	0.137	0.001	0.219

表 4 两组痛风性关节炎术后发热患者术后关节液检查结果比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.4 Comparison of laboratory result data between two groups with gouty arthritis ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	白细胞/($10\ 000\times 10^6\cdot L^{-1}$)	中性粒细胞比例/%	葡萄糖/(mmol·L ⁻¹)	总蛋白量/(g·L ⁻¹)
急性发作组	23	2.12±1.25	60.25±9.86	3.89±1.61	60.27±18.75
感染组	12	3.71±3.01	64.33±5.42	1.02±0.50	69.58±16.39
t 值		2.215	1.326	3.748	1.453
P 值		0.034	0.194	0.001	0.156

此在痛风性关节炎手术中被广泛应用^[20-21]。然而,关节镜手术仍存在一定术后并发症可能,包括疼痛、出血、关节积液、关节肿胀、感染等^[22]。

痛风性关节炎术后痛风急性发作也是外科不容忽视的并发症。术后痛风急性发作起热时间多在术后 24~48 h 内,这与术前患者需禁食导致机体饥饿、患者精神紧张以及手术本身创伤打击等因素有关^[23]。痛风急性发作不一定与住院期间单一尿酸值相关,尿酸水平急剧变化是痛风发作危险因素。本研究结果显示术后痛风急性发作组尿酸值并不高,这让临床医生容易误认为不是痛风急性发作而误诊误治。在痛风管理指南中,尿酸降至 300 $\mu\text{mol}\cdot L^{-1}$,持续 3 个月以上,机体内尿酸水平才能达到稳定,单一时间点尿酸值并不能真实反映机体尿酸水平^[24]。与其他外科手术加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)管理一样,术前预防性使用消炎止痛药物,手术当天减少禁饮禁食时间,术中减少手术创伤,维持体液平衡,术后持续高氧治疗,才能最大限度预防术后痛风急性发作^[25]。痛风急性发作主要表现为尿酸盐化学性异物炎症反应,同时手术创伤引起的坏死组织回吸收,导致白细胞计数及比例、炎症因子、关节液白细胞等指标均升高,临床上容易误诊为感染。据文献报道,关节镜术后感染率为 1%^[26]。骨关节术后感染,如果治疗不及时,感染加重骨关节破坏,甚至入血引起败血症等严重并发症。因此,痛风性关节炎手术治疗,无菌操作及规范使用抗生素预防感染同样重要。同时应重视患者病史收集,尤其合并症治疗。既往研究表明糖尿病、慢性肾病、高凝性疾病等为膝关节镜术后发生感染的高风险因素^[27-28]。本研究发现感染组患者合并其他

疾患的比例(67%)高于急性发作组(50%),其合并症主要包括糖尿病、高血压、尿毒症等。然而,本研究由于纳入病例数较少,无法对合并症进行统计学分析,仍需未来进一步扩大样本量进行研究。外科感染多为金黄色葡萄球菌感染,在积极送检关节液进行病原学检查同时,应排查是否其他地方感染和易感因素,在病原学未回或不明确时,应早期按经验使用广谱杀菌骨关节浓度高的抗生素^[27,29]。如果关节内脓性坏死组织多,应积极进行关节镜病灶清理和关节腔冲洗,本研究 3 例术后感染患者经 MRI 评估后进行关节镜病灶清理和关节腔冲洗,有效抗生素治疗后治愈。

关节镜手术是痛风性关节炎常见治疗手段之一。术后发生急性炎症反应需鉴别痛风急性发作与术后感染可能,应结合临床体征、血液学和关节液检查综合判断。痛风性关节炎关节镜手术治疗应加强围术期管理,防治结合才能获得满意效果。

利益冲突:所有作者声明不存在利益冲突。

参考文献

[1] SCHUMACHER H R, BERGER M F, LI-YU J L, et al. Efficacy and tolerability of celecoxib in the treatment of acute gouty arthritis: a randomized controlled trial [J]. J Rheumatol, 2012, 39 (9): 1859-1866.

[2] LIU R, HAN C, WU D, et al. Prevalence of hyperuricemia and gout in mainland China from 2000 to 2014: a systematic review and meta-analysis [J]. Biomed Res Int, 2015, 2015: 762820.

[3] 中华医学会内分泌学分会. 中国高尿酸血症与痛风诊疗指南(2019) [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2020, 36(1): 1-13. CHINESE SOCIETY OF ENDOCRINOLOGY, CHINESE MEDICAL ASSOCIATION. Guideline for the diagnosis and management of hyperuricemia and gout in China (2019) [J]. Chin J Endocrinol Metab, 2020, 36(1): 1-13. Chinese.

- [4] PORATT D,ROME K. Surgical management of gout in the foot and ankle A systematic review[J]. J Am Podiatr Med Assoc,2016,106(3):182-188.
- [5] PASCUAL E. Hyperuricemia and gout[J]. Curr Opin Rheumatol,1994,6(4):454-458.
- [6] SCHLESINGER N,ALTEN R E,BARDIN T,et al. Canakinumab for acute gouty arthritis in patients with limited treatment options:results from two randomised,multicentre,active-controlled,double-blind trials and their initial extensions[J]. Ann Rheum Dis,2012,71(11):1839-1848.
- [7] TERKELTAUB R,SUNDY J S,SCHUMACHER H R,et al. The interleukin 1 inhibitor rilonacept in treatment of chronic gouty arthritis:results of a placebo-controlled,monosequence crossover,non-randomised,single-blind pilot study[J]. Ann Rheum Dis,2009,68(10):1613-1617.
- [8] KASPER I R,JURIGA M D,GIURINI J M,et al. Treatment of tophaceous gout:when medication is not enough[J]. Semin Arthritis Rheum,2016,45(6):669-674.
- [9] RAKIEH C,CONAGHAN P G. Diagnosis and treatment of gout in primary care[J]. Practitioner,2011,255(1746):17-20,2-3.
- [10] COHEN-ROSENBLUM A R,SOMOYI J R,HYNES K K,et al. Orthopaedic management of gout[J]. J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev,2022,6(11):e22.00216.
- [11] STEINMETZ R G,MAXTED M,ROWLES D. Arthroscopic management of intra-articular tophaceous gout of the knee:a case report and review of the literature[J]. J Orthop Case Rep,2018,8(2):86-89.
- [12] JEONG H,JEON C H. Clinical characteristics and risk factors for gout flare during the postsurgical period[J]. Adv Rheumatol,2019,59(1):31.
- [13] MOON H S,YOO J H,PARK S H,et al. Acute gout attack immediately after total knee arthroplasty:a case report[J]. JBJS Case Connect,2020,10(1):e0062.
- [14] HAINER B L,MATHESON E,WILKES R T. Diagnosis,treatment,and prevention of gout[J]. Am Fam Physician,2014,90(12):831-836.
- [15] 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.
CHINESE RHEUMATOLOGY ASSOCIATION.2016 China gout diagnosis and treatment guide[J]. Chin J Intern Med,2016,55(11):892-899. Chinese.
- [16] 中华医学会骨科学分会关节外科学组 《中国 PJI 诊断和治疗指南》编写委员会. 中国人工关节感染诊断与治疗指南[J]. 中华外科杂志,2021,59(6):430-442.
WORKGROUP ON THE GUIDELINES FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PROSTHETIC JOINT INFECTION,JOINT SURGERY COMMITTEE OF THE CHINESE ORTHOPAEDIC ASSOCIATION. Guidelines for the diagnosis and treatment of prosthetic joint infection[J]. Chin J Surg,2021,59(6):430-442. Chinese.
- [17] HUANG W,MA S,HUANG Z F,et al. A comparative study of the efficacy of arthroscopic surgery and conservative treatment of gouty knee arthritis[J]. Front Med Sci Res,2021,3(1):45-49.
- [18] 刘全芳,余承瑶,李全业. 手术后痛风[J]. 中国普通外科杂志,1999,8(6):428-430.
LIU Q F,YU C Y,LI Q Y. Postsurgical gout[J]. Chin J Gen Surg,1999,8(6):428-430. Chinese.
- [19] BUCK M,DELANEY M. Diagnosis and management of gout in total knee arthroplasty[J]. Orthop Nurs,2014,33(1):37-40;quiz 41-42.
- [20] CARCIONE J,BODOFSKY S,LAMOREAUX B,et al. Beyond medical treatment:surgical treatment of gout[J]. Curr Rheumatol Rep,2020,23(1):1.
- [21] KUMAR S,GOW P. A survey of indications,results and complications of surgery for tophaceous gout[J]. N Z Med J,2002,115(1158):U109.
- [22] SIRCANA G,PASSIATORE M,CAPASSO L,et al. Infections in arthroscopy[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci,2019,23(2 Suppl):279-287.
- [23] KANG E H,LEE E Y,LEE Y J,et al. Clinical features and risk factors of postsurgical gout[J]. Ann Rheum Dis,2008,67(9):1271-1275.
- [24] MIKULS T R. Quality of care in gout:from measurement to improvement[J]. Clin Exp Rheumatol,2007,25(6 Suppl 47):114-119.
- [25] 周慧,梁晓松,王亚平,等. 快速康复外科理念在膝关节镜围手术期的应用[J]. 中国矫形外科杂志,2019,27(22):2098-2100.
ZHOU H,LIANG X S,WANG Y P,et al. Application of the concept of rapid rehabilitation surgery in perioperative period of knee arthroscopy[J]. Orthop J China,2019,27(22):2098-2100. Chinese.
- [26] 王成,敖英芳,王健全,等. 关节镜下前交叉韧带重建术后膝关节感染的临床诊断与治疗[J]. 中华外科杂志,2008,46(10):745-748.
WANG C,AO Y F,WANG J Q,et al. Diagnosis and management of septic arthritis after arthroscopic anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction[J]. Chin J Surg,2008,46(10):745-748. Chinese.
- [27] CLEMENT R C,HADDIX K P,CREIGHTON R A,et al. Risk factors for infection after knee arthroscopy:analysis of 595,083 cases from 3 United States databases[J]. Arthroscopy,2016,32(12):2556-2561.
- [28] CANCEENNE J M,MAHON H S,DEMPSEY I J,et al. Patient-related risk factors for infection following knee arthroscopy:an analysis of over 700,000 patients from two large databases[J]. Knee,2017,24(3):594-600.
- [29] ABDELHAMEED M A,KHALIFA Y E,BAKR H M,et al. Debridement,antibiotics,and implant retention for an early periprosthetic infection after unicompartmental knee arthroplasty:ATechnical note[J]. Arthroplast Today,2022,17:16-19.

(收稿日期:2023-12-17 本文编辑:朱嘉)