

## 痛风性关节炎/痛风石外科诊疗专家共识

肖涟波<sup>1,2,△</sup> 黄慈波<sup>3,△</sup> 陈卫衡<sup>4</sup> 雷光华<sup>5</sup> 凌光辉<sup>6</sup> 于杰<sup>7</sup> 薛愉<sup>8</sup> 卢启贵<sup>9</sup>  
 许鹏<sup>10</sup> 杨功旭<sup>11</sup> 金群华<sup>12</sup> 接力刚<sup>13</sup> 糜菁熠<sup>14</sup> 何东仪<sup>1,2</sup>  
 戴生明<sup>15</sup> 陶金辉<sup>16</sup> 戴号<sup>1,2</sup> 沈军<sup>1,2</sup> 程少丹<sup>1,2</sup>

**[摘要]** 痛风是一种由嘌呤代谢紊乱和(或)尿酸排泄减少导致高尿酸血症,进而引起单钠尿酸盐(MSU)晶体沉积致机体损伤的代谢性风湿病,可累及关节形成痛风性关节炎,严重影响患者生存质量。尽管降尿酸药物治疗体系在痛风性关节炎/痛风石管理中已发挥了重要作用,但对软组织和(或)关节中的痛风石所导致的结构严重破坏、功能受限或保守治疗无效的顽固性疼痛,通常需要外科干预。为系统提升痛风性关节炎/痛风石外科诊疗的规范化水平,由北京整合医学学会发起,上海市光华中西医结合医院与深圳大学附属华南医院牵头,联合上海中医药研究院关节病研究所,组织国内多家三级甲等医院风湿免疫科、关节外科及骨伤科专家,基于牛津大学循证医学中心(OCEBM)分级系统,系统评价国内外最新循证医学证据,结合我国临床实际,针对痛风性关节炎/痛风石外科干预适应证、围手术期管理、术式选择及康复等 8 项关键临床问题,制定本专家共识,旨在提升临床决策的有效性、科学性和规范性。

**[关键词]** 痛风性关节炎;痛风石;外科;诊疗;专家共识

**[中图分类号]** R684.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2026)02-0001-11

**DOI:** 10.20085/j.cnki.issn1005-0205.260201

**实践指南注册:** 注册号:PREPARE-2025CN1206

## Expert Consensus on Surgical Management of Gouty Arthritis/Tophi

XIAO Lianbo<sup>1,2,△</sup> HUANG Cibo<sup>3,△</sup> CHEN Weiheng<sup>4</sup> LEI Guanghua<sup>5</sup> LING Guanghui<sup>6</sup>  
 YU Jie<sup>7</sup> XUE Yu<sup>8</sup> LU Qigui<sup>9</sup> XU Peng<sup>10</sup> YANG Gongxu<sup>11</sup> JIN Qunhua<sup>12</sup>

JIE Ligang<sup>13</sup> MI Jingyi<sup>14</sup> HE Dongyi<sup>1,2</sup>

DAI Shengming<sup>15</sup> TAO Jinhui<sup>16</sup> DAI Hao<sup>1,2</sup>

SHEN Jun<sup>1,2</sup> CHENG Shaodan<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 上海市光华中西医结合医院(上海,200052)

<sup>2</sup> 上海市中医药研究院关节病研究所

<sup>3</sup> 深圳大学附属华南医院

<sup>4</sup> 北京中医药大学附属第三医院

<sup>5</sup> 中南大学湘雅医院

<sup>6</sup> 中南大学湘雅二医院

<sup>7</sup> 中国中医科学院望京医院

<sup>8</sup> 复旦大学附属华山医院

<sup>9</sup> 深圳市罗湖区中医院

<sup>10</sup> 西安市儿童医院

<sup>11</sup> 湖北省中医院

<sup>12</sup> 宁夏医科大学总医院

<sup>13</sup> 南方医科大学珠江医院

<sup>14</sup> 无锡市第九人民医院

<sup>15</sup> 上海市第六人民医院

<sup>16</sup> 中国科学技术大学附属第一医院

△通信作者 E-mail:13701888178@163.com(肖涟波)

15810999904@139.com(黄慈波)

<sup>1</sup> Shanghai Guanghua Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Shanghai 200052, China;

<sup>2</sup> The Institute for Joint Diseases, Shanghai Academy of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200052, China;

<sup>3</sup> South China Hospital Affiliated to Shenzhen University, Shenzhen 518111, Guangdong China;

<sup>4</sup> Beijing University of Chinese Medicine Third Affiliated Hospital, Beijing 100029, China;

<sup>5</sup> Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410008, China;

<sup>6</sup> The Second Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410011, China;

<sup>7</sup> Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100102, China;

<sup>8</sup> Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China;

<sup>9</sup> Shenzhen Luohu Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shenzhen 518000, Guangdong China;

<sup>10</sup> Xi'an Children's Hospital, Xi'an 710003, China;

<sup>11</sup> Hubei Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430074, China;

<sup>12</sup> General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China;

<sup>13</sup> Zhujiang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510280, China;

<sup>14</sup> Wuxi Ninth People's Hospital, Wuxi 214062, Jiangsu China;

<sup>15</sup> Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai 200233, China;

<sup>16</sup> The First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China, Hefei 230001, China.

**Abstract** Gout is a metabolic rheumatic disease characterized by hyperuricemia resulting from purine metabolism disorders and/or reduced uric acid excretion, leading to monosodium urate (MSU) crystal deposition and tissue damage. It can affect joints, causing gouty arthritis and significantly impairing patients' quality of life. Although urate-lowering drug therapy has played a significant role in managing gouty arthritis and tophi, surgical intervention is often required for severe structural damage, functional limitations, or refractory pain in soft tissues and/or joints caused by tophi that are unresponsive to conservative treatment. To systematically enhance the standardization of surgical diagnosis and treatment for gouty arthritis and tophi, the Beijing Society of Integrative Medicine initiated a collaborative effort led by Shanghai Guanghua Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine and South China Hospital Affiliated to Shenzhen University. In partnership with the Institute for Joint Diseases, Shanghai Academy of Traditional Chinese Medicine, experts from rheumatology, joint surgery, and orthopedic departments at multiple Grade A tertiary hospitals nationwide were organized. Based on the Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (OCEBM) grading system, this expert consensus addresses eight critical clinical issues, including indications for surgical intervention, perioperative management, surgical technique selection, and rehabilitation by systematically evaluating the latest domestic and international evidence-based medical evidence and integrating China's clinical realities. It aims to enhance the effectiveness, scientific rigor, and standardization of clinical decision-making.

**Keywords:** gouty arthritis; tophi; surgery; diagnosis and treatment; expert consensus

痛风(Gout)是一种由嘌呤代谢紊乱和(或)尿酸排泄减少导致高尿酸血症,进而引起单钠尿酸盐(Monosodium Urate, MSU)晶体沉积致机体损伤的代谢性风湿病。痛风性关节炎(Gouty Arthritis, GA)是痛风的主要关节表现,特征为单钠尿酸盐晶体沉积在关节内或周围组织引发的急性或慢性炎症反应,导致关节疼痛、肿胀、功能障碍。痛风石是痛风的晚期表现,为单钠尿酸盐晶体沉积形成的慢性肉芽肿,可能导致关节畸形、功能障碍和并发症<sup>[1]</sup>。痛风性关节炎的发病机制呈现多阶段级联反应特征,是单钠尿酸盐晶体在组织中不断沉积并导致一系列组织病理改变的炎症过程<sup>[1-2]</sup>。2018年欧洲抗风湿病联盟(European League Against Rheumatism, EULAR)将痛风病程分为临床前期和临床期,包括无症状高尿酸血症及无症状单钠尿酸盐晶体沉积、痛风性关节炎发作期及发作间期和慢性痛风石病变期。痛风性关节炎始于临床前期,随血尿酸(Serum Uric Acid, SUA)水平持续升高,单钠尿酸盐晶体在组织微环境中积累,激活固有免疫系统,如核苷酸结合结构域富含亮氨酸重复序列和含热蛋白结构域受体3(NLRP3)炎性小体介导的炎症级联,临床表现为反复的痛风性关节炎急性发作,如关节红肿、疼痛、功能障碍等;随高尿酸血症的持续,单钠尿酸盐晶体沉积进一步扩大形成痛风石,病情进展至慢

性痛风石病变期,单钠尿酸盐晶体沉积及其体积不断增大是痛风性关节炎从炎症过程到器质性损害的核心环节<sup>[2-3]</sup>。痛风石不仅可导致关节粘连、结构破坏、神经血管压迫等肢体功能障碍,中晚期还可能产生局部皮肤破溃、感染、肾脏病变、代谢综合征和心血管疾病等并发症和伴发疾病<sup>[1]</sup>。

近年来,随着生活方式及饮食结构的改变,我国成人高尿酸血症患病率达14.0%,痛风性关节炎患病率约为1%~3%<sup>[1]</sup>。大部分患者经一线药物治疗可有效控制,但仍有约1%的患者发展为难治性痛风(Refractory Gout, RG)。难治性痛风指经足量、足疗程常规降尿酸、抗炎治疗,血尿酸水平未达标,或近18个月痛风发作次数>2次,或存在多发性痛风石者<sup>[4]</sup>。近年来,国内外多部指南均提出整合多学科协作模式治疗痛风,并将外科干预作为痛风性关节炎治疗的重要手段,但尚无具体实施方案<sup>[5-6]</sup>。我国痛风性关节炎/痛风石临床实践仍面临以下关键问题:1)痛风石形成后伴随症状较多、病情复杂,制约标准化临床诊疗实践;2)痛风性关节炎/痛风石外科治疗缺乏围术期专家共识/指南;3)现有国际指南未能充分纳入我国临床实践特征及中文期刊的高质量研究,部分指标及用药方案不适应亚洲人种,导致指南本土化适用性受限。

目前,我国尚无针对痛风性关节炎/痛风石外科治

疗的临床实践指南或专家共识。为进一步提升痛风性关节炎/痛风石外科诊疗的规范化水平,由北京整合医学学会发起,上海市光华中西医结合医院与深圳大学附属华南医院牵头,联合上海中医药研究院关节病研究所,组织国内多家三级甲等医院风湿免疫科、关节外科及骨伤科专家,基于牛津大学循证医学中心(OCEBM)分级系统,系统评价国内外最新循证医学证据,结合我国临床实际,针对痛风性关节炎/痛风石外科干预适应证、围手术期管理、术式选择及康复等 8 项关键临床问题,制定本专家共识,旨在提升临床决策的有效性、科学性和规范性。

## 1 共识形成方法

### 1.1 共识注册与计划书

本共识已在国际实践指南注册平台 PREPARE 完成注册(注册号:PREPARE-2025CN1206),计划书依据《世界卫生组织指南制定手册》<sup>[7]</sup>及《中国临床实践指南制定规范》<sup>[8]</sup>编制,明确目标、方法及时间节点。

### 1.2 共识适用范围

本共识适用于接诊成人痛风患者的各级医疗机构,使用人群为风湿免疫科、关节外科、骨科及康复科医师,目标人群为痛风性关节炎或痛风石需外科干预的成人痛风患者。

### 1.3 共识制定委员会

本共识由北京整合医学学会发起,上海市光华中西医结合医院与深圳大学附属华南医院牵头,联合上海市中医药研究院关节病研究所,组建多学科委员会,包括风湿免疫科、关节外科、影像科、麻醉科、康复医学及临床流行病学专家。委员会分为指导委员会(负责战略决策)、共识专家组(提供临床意见)、秘书组(协调与文档管理)及证据评价组(负责文献分析与证据整合)。

### 1.4 临床问题收集与确定

通过全国范围德尔菲法调查,初筛 50 余项临床问题,经两轮专家评分(1~5 分,5 分为必须纳入),结合改良名义群体法,最终确定 8 项核心问题,涵盖围手术期血尿酸管理、微创与开放术式适应证与时机、术后并发症防治和术后康复等。

### 1.5 证据检索与筛选

系统检索 PubMed、EMBASE、Cochrane Library、中国知网、万方数据库,检索时限均为 2000 年 1 月 1 日至 2025 年 5 月 31 日。主要纳入系统评价、随机对照试验(RCT)、队列研究、病例对照研究、高质量病例系列等研究类型的证据。检索策略基于患者/人群、干预措施、对照措施、结局指标(PICO)原则构建,限定中英文文献,排除动物研究。完成文献检索后,针对每项临床问题均由证据评价组两位成员按照题目、摘要和全文的顺序逐级独立筛选文献,确定纳入符合具体临床问题的文献,完成筛选后两人进行核对,若存在分歧,则通过共同讨论或咨询第三方协商确定。

## 1.6 证据质量评价与分级

证据评价组采用系统评价偏倚风险评价工具(A Measurement Tool To Assess Systematic Reviews, AMSTAR)量表对纳入的系统评价、Meta 分析和网状 Meta 分析进行偏倚风险评价;采用 Cochrane 偏倚风险评价工具(Risk of Bias, ROB,针对随机对照试验)、诊断准确性研究的质量评价工具(Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies, QUADAS-2,针对诊断准确性试验)、纽卡斯尔-渥太华量表(Newcastle-Ottawa Scale, NOS,针对队列研究和病例-对照研究)等对相应类型的原始研究进行方法学质量评价;最后,采用 2009 版牛津大学循证医学中心分级系统(见表 1)<sup>[9-13]</sup>,将证据等级分为 1A(高质量随机对照试验)至 5(专家意见),将推荐意见分为 A、B、C、D 四个等级。所有评价过程由两人独立完成,若存在分歧,则共同讨论或咨询第三位方法学专家仲裁。

表 1 2009 版牛津大学循证医学中心推荐强度与证据分级系统

推荐强度	证据等级	研究类型	具体描述
A	1a	治疗/干预	同质性高的随机对照试验的系统评价(如 Cochrane 系统评价)
	1b	治疗/干预	单个随机对照试验(结果置信区间窄,随访率高)
	1c	治疗/干预	“全或无”效应(干预前全部患者死亡,干预后部分存活;或治疗失败后需紧急干预)
B	2a	治疗/干预	同质性高的队列研究的系统评价(如前瞻性观察研究)
	2b	治疗/干预	单个队列研究或低质量随机对照试验(如随访率<80%)
	2c	结局研究	生态学研究、结局分析(如健康政策效果评估)
C	3a	诊断性研究	同质性高的病例对照研究的系统评价
	3b	诊断性研究	单个病例对照研究(如诊断准确性研究)
D	4	观察性研究/低质量证据	病例系列、低质量队列/病例对照研究(无明确对照组)
D	5	专家意见/基础研究	未经临床验证的专家观点、实验室研究、动物实验或机制研究

### 1.7 推荐意见形成

专家组基于证据评价组提供的国内外证据汇总表,同时考虑中国患者的偏好与价值观、干预措施的成本和利弊平衡后,提出 22 条推荐意见,分别于 2025 年 7 月 2 日、2025 年 8 月 19 日进行两轮改良德尔菲法投票,前后共收集到 23 条反馈建议,达成≥75%共识率方予采纳。争议问题经线下专家会议深度讨论后修订。

### 1.8 共识撰写

推荐意见达成共识后,秘书组参考卫生保健实践指南的报告条目(Reporting Items for Practice Guide-

lines in Healthcare, RIGHT)完成共识初稿的撰写,根据反馈意见进行修改完善,并由全体委员投票批准,终稿通过率需 $\geq 90\%$ 。

### 1.9 更新计划

每3年全面更新一次,期间设立动态监测机制,若关键证据(如新型术式或药物)出现重大突破,启动临时修订程序。

## 2 核心问题及推荐意见

### 问题 1: 痛风性关节炎如何诊断?

**推荐意见 1:** 痛风性关节炎的诊断,需结合临床症状与体征、实验室检查、影像学检查而定(证据等级 2b, 推荐强度 B); 关节穿刺液镜检发现单钠尿酸盐作为初次痛风性关节炎诊断和关节感染的鉴别(证据等级 1b, 推荐强度 A); 对于早期或临床表现不典型者,推荐超声作为首选检查手段(证据等级 2b, 推荐强度 B)。

推荐 2018 年欧洲抗风湿病联盟诊断痛风性关节炎的三步法: 第一步为关节液检查, 若通过偏振光显微镜观察到具有负性双折光的针状单钠尿酸盐晶体, 即可确诊为痛风。关节液或抽吸物检查可以提供验证是否有单钠尿酸盐晶体存在, 尤其是对于初次痛风性关节炎诊断和关节感染的鉴别, 美国风湿病学会(ACR)与欧洲抗风湿病联盟均将关节穿刺液镜检发现单钠尿酸盐作为诊断痛风的金标准。若未能检出, 则进入第二步, 根据临床表现判断: 高尿酸血症基础上出现典型关节症状, 如第一跖趾关节或单侧踝关节受累、既往类似急性发作史、起病急骤、局部发红或合并心血管疾病的男性患者, 以及存在典型部位(如足、手、肘尖、跟腱等)出现硬质黄白色结节的情况, 此类结节为皮下或关节周围痛风石, 可能单发或多发, 常伴随不同程度的关节畸形或皮肤破溃、感染。当诊断仍不确定时, 第三步应寻求影像学证据支持。对于早期或临床表现不典型的患者, X 线检查可能未见明显异常, 敏感性较低, 而晚期可观察骨破坏程度。推荐超声作为外周关节受累的首选检查手段, 单钠尿酸盐晶体沉积于透明软骨表面形成的高回声条带可能表现为“双轨征”(Double Contour, DC), 而关节积液内密集的点状高回声可能表现为“暴风雪征”(Snowstorm Sign)<sup>[1,14]</sup>。对血尿酸正常的疑似患者可以使用双能计算机断层扫描(Dual-Energy Computed Tomography, DECT)辅助诊断, 在病程超过 2 年的痛风性关节炎患者中, 显示出较高的敏感性(87%)和特异性(84%), 但对早期或无痛风石的患者, 双能 CT 的敏感性低, 且有一定假阳性率<sup>[15]</sup>。

### 问题 2: 痛风石如何诊断?

**推荐意见 2:** 推荐超声作为早期诊断及亚临床痛风石识别的首选检查手段; 影像学检查(如超声、双能 CT)应作为制定手术方式的重要参照(证据等级 5, 推荐强度 D)。

痛风石是痛风性关节炎的特征性病变, 狭义的痛风石是指单钠尿酸盐晶体在软组织或骨关节内外明显形成的、肉眼或触诊可识别的慢性肉芽肿样沉积; 广义的痛风石则泛指脏器、软组织或骨关节中任何可以被影像学或病理学检查证实的单钠尿酸盐晶体沉积。超声检查适用于早期诊断及亚临床痛风石识别, 推荐作为外周关节受累的首选检查手段, 典型超声征象同痛风性关节炎表现, 诊断敏感性为 78%、特异性为 97%<sup>[14]</sup>。双能 CT 能够特异性识别并颜色标记单钠尿酸盐结晶, 但皮肤附属结构如指甲、胼胝体、软组织钙化或静脉石等会出现假阳性。术前影像学检查可作为制定手术方式的重要参考, 医者可综合判断痛风石的部位、范围及其对关节、软组织的影响等, 制定个体化的手术方案与围术期管理策略。

### 问题 3: 痛风石外科分类和临床特征有哪些?

**推荐意见 3:** 根据痛风石毁损范围及对患者的影响分为隐性痛风石、显性痛风石和痛风石并发症; 显性痛风石细分为皮下浅表型, 肌腱、血管或神经侵犯型, 骨关节破坏型, 应根据不同分类及不同临床特征的痛风石选择处理原则(证据等级 5, 推荐强度 D)。

2018 年欧洲抗风湿病联盟更新了痛风性关节炎的病程分期, 但国内外既往并无系统性的痛风石临床分类<sup>[3]</sup>。本共识参考已有相关研究, 根据痛风石毁损范围及对患者的影响分类如下: 1) 隐性痛风石: 外观不明显的、非肉眼或触诊可识别, 但可通过显微镜发现单钠尿酸盐晶体, 或可被超声、双能 CT 等影像手段识别的尿酸盐沉积现象。2) 显性痛风石: 外观明显、可以通过肉眼或触诊识别的痛风石。显性痛风石根据累积部位可细分为以下几类: (1) 皮下浅表型: 位于皮下浅表, 相对较小, 未引起明显的关节畸形或功能障碍, 此型痛风石可能部分累及肌腱或骨膜<sup>[16]</sup>。(2) 肌腱或神经侵犯型: 沉积的单钠尿酸盐晶体压迫肌腱、血管或神经, 致关节活动受限、畸形、远端肢体供血不足或神经功能障碍。(3) 骨关节破坏型: 此类痛风石较大且数量多, 病变广泛, 侵蚀邻近骨关节, 可能造成严重关节畸形、功能障碍或病理性骨折。3) 痛风石并发症: 常见局部皮肤破溃、软组织感染等, 通常表现为局部皮肤红、肿、疼痛加剧、伴有发热、脓性分泌物渗出, 甚至可能引发全身性感染等。

### 问题 4: 痛风性关节炎急性发作期如何治疗?

**推荐意见 4:** 痛风性关节炎急性发作期以药物治疗为主, 一线药物包括秋水仙碱、非甾体抗炎药(NSAIDs)或糖皮质激素(证据等级 1b, 推荐强度 A); 对于难治性痛风, 和/或一线药物不耐受和/或有禁忌证时, 可用 IL-1 抑制剂(证据等级 1b, 推荐强度 A)。

痛风性关节炎急性发作期的治疗核心在于迅速控制关节炎症及缓解疼痛, 欧洲抗风湿病联盟及香港风湿病学会均建议在症状发作后 12 h 内启动药物治

疗<sup>[17-18]</sup>。

1) 常规一线药物 非甾体抗炎药(Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs, NSAIDs): 常用药物有塞来昔布、双氯芬酸、依托考昔等, 起效迅速, 疗效确切, 但其可能引发胃肠道反应、肾功能损害及心血管不良事件<sup>[19]</sup>。秋水仙碱(Colchicine): 在发作 36 h 内使用疗效最佳, 推荐低剂量方案为首次 1 mg, 1 h 后 0.5 mg, 继以 0.5 mg 每日 1~2 次, 以减少胃肠道不良反应(如恶心、呕吐、腹泻等), 严重者可致骨髓抑制或神经毒性; 肝肾功能不全患者需调整剂量, 与强效 CYP3A4 或 P-糖蛋白抑制剂合用时, 毒性风险显著升高<sup>[20]</sup>。糖皮质激素(Glucocorticoid): 适用于非甾体抗炎药或秋水仙碱禁忌证、不耐受或疗效不佳者; 可口服、肌注或关节腔注射, 后者适合单关节发作, 起效快、全身副作用小; 短期使用相对安全, 长期或大剂量使用可引起代谢综合征、感染风险增加及情绪改变等, 需严格评估风险<sup>[21]</sup>。

2) 白细胞介素-1(IL-1) 抑制剂 IL-1 抑制剂具有起效快、靶向性强、对肾脏和胃肠道影响小的优势, 在痛风性关节炎治疗中展现出良好前景。欧洲抗风湿病联盟建议仅在一线药物(如秋水仙碱、非甾体抗炎药、糖皮质激素) 治疗无效、不耐受或有禁忌证的难治性痛风患者中, 有条件地使用<sup>[5, 22-23]</sup>。主要包括以下几类: (1) Anakinra(阿那白滞素, IL-1 受体拮抗剂): 适用于肾功能不全或对常规药物禁忌者, 常规剂量为 100 mg/d 皮下注射 3~5 d, 起效快, 耐受性良好<sup>[24]</sup>。(2) Rilonacept(利纳西普, 可溶性诱饵受体): 每周皮下注射一次, 可显著降低降尿酸治疗初期的痛风性关节炎发作频率, 安全性良好<sup>[25]</sup>。(3) Canakinumab(卡那单抗, IL-1 $\beta$  单克隆抗体): 特异中和 IL-1 $\beta$ , 半衰期长, 临床试验表明预防复发效果优于糖皮质激素, 适用于一线药物治疗无效者<sup>[26]</sup>。(4) Firsekibart(伏欣奇拜单抗, IL-1 $\beta$  单克隆抗体): 痛风性关节炎急性期在缓解疼痛方面疗效不劣于复方倍他米松, 且安全性良好, 治疗 12 周及 24 周时复发风险分别降低 90% 和 87%<sup>[27]</sup>; 研究表明伏欣奇拜单抗在 72 h 痛风急性疼痛缓解、药物起效速度、痛风复发频率及复发时间方面较依托考昔更优<sup>[28]</sup>。一项系统评价纳入 2011—2022 年 Canakinumab、Rilonacept 及 Anakinra 的 14 项研究(10 项为随机对照试验), 证实 IL-1 $\beta$  抑制剂在缓解痛风性关节炎急性发作及延缓复发方面具有良好疗效和安全性, 尤其适用于一线药物治疗效果不佳的患者<sup>[29]</sup>。以上研究支持 IL-1 抑制剂作为传统治疗无效或不耐受患者的可选方案之一。

**问题 5:** 痛风性关节炎/痛风石术前如何评估?

**推荐意见 5:** 术前应符合骨科急诊/择期手术相关评估标准(证据等级 1a, 推荐强度 A); 需重点关注痛风性关节炎的全身控制情况(证据等级 2b, 推荐强

度 B)。

痛风性关节炎/痛风石术前全身评估应符合骨科急诊/择期手术相关标准, 重点关注痛风性关节炎的全身控制情况。评估重点包括: 1) 肾功能: 血清肌酐(SCR)、尿素氮(BUN)、肾小球滤过率(eGFR) 等指标。肾小球滤过率估算可结合以下标准: 优先采用慢性肾脏病流行病学协作组(CKD-EPI) 公式评估肾功能, 若条件有限可选用肾脏病饮食改良研究公式(MDRD 公式)。慢性肾脏病(Chronic Kidney Disease, CKD) 分期: 全球改善肾脏病预后组织(Kidney Disease Improving Global Outcomes, KDIGO) 指南根据肾小球滤过率分为慢性肾脏病 G1~G5 期(G3b 期及以下需警惕肾功能快速恶化), 需联合尿蛋白/肌酐比值(UACR $\geq$ 30 mg/g 提示肾损伤) 综合判断。2) 炎性指标: 术前常规检测 C 反应蛋白(CRP)、红细胞沉降率(ESR) 和白细胞计数(WBC) 等, 以客观评估全身及局部炎症状态。3) 血尿酸、电解质平衡及降尿酸药物使用情况等, 根据具体情况调整用药方案。应由心内科、风湿免疫科、麻醉科及手术医师共同评估术前痛风性关节炎/痛风石患者全身与局部情况, 包括各个脏器功能、心血管风险、凝血与出血风险及痛风石周围软组织条件等, 实现个体化处理<sup>[30-33]</sup>。

**问题 6:** 痛风性关节炎/痛风石外科围术期用药方案如何选择?

**推荐意见 6:** 痛风性关节炎/痛风石外科围术期用药按 2019《中国高尿酸血症与痛风诊疗指南》/2016《中国痛风诊疗指南》的推荐, 采取预防抗炎治疗及降尿酸治疗(证据等级 1, 推荐强度 A); 围术期药物选择需个体化, 需按肾小球滤过率调整剂量; IL-1 抑制剂在无绝对禁忌证情况下, 可作为围术期抗炎药物(证据等级 2b, 推荐强度 B)。

降尿酸治疗(Urate-Lowering Therapy, ULT) 是痛风长期管理的核心, 其目标在于将血尿酸水平持续控制在理想范围内, 以促进单钠尿酸盐晶体的溶解, 减少急性发作频率, 预防关节破坏及痛风石形成<sup>[34]</sup>。降尿酸治疗目标是长期控制血尿酸水平, 痛风性关节炎/痛风石围术期抗炎预防治疗, 并遵循指南推荐的高尿酸血症、痛风降尿酸的一般原则: 一般痛风患者血尿酸 $<$ 360  $\mu$ mol/L, 难治性病例(痛风石或频繁发作) 需降至 $<$ 300  $\mu$ mol/L 以促进尿酸盐溶解<sup>[35]</sup>。在降尿酸治疗前 3~6 个月, 由于血尿酸水平快速下降可能诱发组织内单钠尿酸盐晶体迁移或溶解, 反而增加痛风性关节炎急性发作的风险, 因此围术期建议预防性抗炎治疗, 首选药物为小剂量口服秋水仙碱(0.5 mg, 2 次/d)<sup>[36]</sup>; 若不耐受或有禁忌证, 可选用低剂量非甾体抗炎药; 若两者均不适用, 亦可考虑小剂量口服泼尼松或者 IL-1 抑制剂<sup>[37]</sup>, 有研究表明伏欣奇拜单抗在降尿酸治疗初期可显著减少急性发作且复发率显著低于秋

水仙碱<sup>[38]</sup>。

一线药物剂量调整:秋水仙碱在肾小球滤过率为35~49 mL/min时每日最大剂量为0.5 mg;肾小球滤过率为10~34 mL/min时每次最大剂量为0.5 mg,隔日1次;肾小球滤过率<10 mL/min或透析患者禁用;秋水仙碱可能引起骨髓抑制,使用时注意监测血常规。非甾体抗炎药使用过程中须监测肾功能,慢性肾衰竭肾小球滤过率<30 mL/min未透析患者不建议使用。降尿酸药物调整:1)黄嘌呤氧化酶抑制剂(Xanthine Oxidase Inhibitors, XOIs):别嘌醇为首选,起始50~100 mg/d,慢性肾脏病患者需按肾小球滤过率调整剂量,应检测HLA-B\*5801基因以避免别嘌醇超敏综合征(AHS)<sup>[39]</sup>;非布司他(20~80 mg/d)适用于别嘌醇不耐受或慢性肾脏病患者,但需警惕心血管病风险(尤其合并心脑血管疾病时优先选择别嘌醇)<sup>[40]</sup>。2)促尿酸排泄药:苯溴马隆(25~50 mg/d)适用于肾功能轻中度不全患者,需碱化尿液并监测肝功能<sup>[41]</sup>。多替诺雷(1~4 mg/d)不抑制肠道中的尿酸排泄,不增加毒素蓄积,可降低心血管疾病风险,轻中度肾功能不全患者及肝功能不全患者使用时无需调整剂量<sup>[42]</sup>。丙磺舒因疗效较弱且肾功能依赖性不强不推荐。尿酸酶类:培戈洛酶(静脉输注)用于传统降尿酸治疗失败、难治性痛风石或痛风频繁发作( $\geq 2$ 次/年)患者,需预防输液反应,禁用于G6PD缺乏症<sup>[43]</sup>患者。特殊人群管理:围术期对痛风性关节炎/痛风石患者进行尿液碱化,维持晨尿pH值在6.2~6.9之间,首选柠檬酸盐制剂,对于不能耐受柠檬酸盐或有肾功能损害的患者,可用碳酸氢钠<sup>[44]</sup>。对秋水仙碱、非甾体抗炎药和糖皮质激素治疗无效、耐受性差或有禁忌证的难治性痛风患者和肾功能不全痛风肾病患者,有条件地推荐使用IL-1抑制剂<sup>[29]</sup>。

**问题7:**痛风性关节炎/痛风石手术干预方式如何选择?

**推荐意见7:**手术干预方式包括关节镜下关节腔清理术、针刀或针刀镜术、单纯痛风石切除术、肌腱修复术、神经减压术、关节成形术、关节置换术、关节融合术、用于溃疡修复的清创术、皮瓣修复术、严重感染的截肢术等。应根据不同患者的病情,合理选择手术方式,注重围术期尿酸水平管理及康复治疗(证据等级4,推荐强度C)。

痛风性关节炎/痛风石的核心治疗方法为降尿酸治疗联合抗炎治疗,部分痛风石可在尿酸水平显著下降后缩小甚至消失。手术应作为降尿酸治疗无效后的补充手段,多数情况下优先推荐系统性降尿酸治疗。外科干预目的是缓解药物治疗无效的关节慢性疼痛与反复急性发作、改善肢体功能障碍及降低并发症。对于规范化降尿酸治疗失败、尿酸持续不达标、慢性疼痛、频繁急性发作、痛风石进展或关节破坏者,或出现

痛风石相关并发症(如顽固性溃疡、感染)及明显功能障碍(如神经压迫、畸形)严重影响生存质量者,推荐外科手术干预<sup>[45]</sup>。

痛风急性发作期常规一线药物治疗可明显改善患者临床症状,建议避免手术干预。此阶段手术可能加剧局部及全身炎症反应,增加全身炎症反应风险及术后并发症。痛风缓解期为外科干预的黄金窗口期,此时机体炎症因子水平恢复至基线,组织微循环改善,利于术中精准清除痛风石并减少术后渗出<sup>[1]</sup>。

1)关节镜下关节清理术 主要适应证包括痛风性关节炎伴关节滑膜增生、积液或关节内单钠尿酸盐沉积等,适用于腕、肘、髌、膝、踝等关节滑膜增生、关节内单钠尿酸盐结晶和/或痛风石的清除。外科手术可有效降低单钠尿酸盐晶体负荷,打破“晶体沉积-炎症反应-再沉积”的循环,并改善药物疗效。关节镜兼具诊断与治疗功能,其优势在于:(1)直观评估:可直接观察关节内单钠尿酸盐晶体沉积、滑膜炎、软骨损伤及相关病变。(2)有效治疗:可快速清除尿酸盐晶体沉积,术式微创、术中可视化,对软骨、周围组织和皮瓣血供影响较小<sup>[46]</sup>。(3)镜下联合滑膜切除术:研究发现联合镜下滑膜切除术在改善关节屈伸等功能及VAS评分方面优于单纯药物治疗,并可减少痛风性关节炎复发<sup>[47-48]</sup>。(4)镜下联合置管灌洗术:联合置管灌洗术治疗急性膝关节痛风性关节炎,可提高诊断准确率,加强药物疗效和降低复发率<sup>[49]</sup>。

2)针刀镜术 主要适应证包括痛风性关节炎伴关节滑膜增生、积液或关节内单钠尿酸盐沉积等,适用于腕、肘、髌、膝、踝等关节滑膜增生、关节内单钠尿酸盐结晶和/或痛风石的清除。研究表明针刀镜术可显著降低关节肿痛等症状,改善关节功能(Lysholm评分改善 $\geq 25$ 分)<sup>[50]</sup>,围术期需联合降尿酸药物维持血尿酸 $< 360 \mu\text{mol/L}$ ;在诊断应用中,当双能CT检查阴性但临床高度怀疑单钠尿酸盐晶体沉积时,针刀镜可作为补充诊断工具<sup>[51]</sup>。

3)单纯痛风石切除术 主要适应证包括:(1)机械性压迫:痛风石压迫邻近神经(如正中神经、尺神经等)、血管(如桡动脉、腓动脉等)或肌腱,可致神经卡压综合征(如腕管综合征、肘管综合征等)、远端循环障碍及肌腱活动受限<sup>[16,52]</sup>。(2)当痛风石致关节活动受限、疼痛持续加重且保守治疗无效时<sup>[53]</sup>。(3)影响基本生活操作和生存质量,如穿衣、持物、步行、进食等。(4)痛风石带来外观异常、关节畸形、慢性疼痛与功能受限,引发心理及社交障碍等<sup>[54]</sup>。适用于手、腕、肘、肩、髌、膝、踝、足关节及皮下等部位。本术式可作为治疗皮下痛风石、关节周围痛风石及合并深部组织侵蚀的首选术式。设计切口时注意保护皮瓣血供,并用生理盐水冲洗,可降低尿酸盐残留风险;对于粘连紧密的痛风石,推荐用“减积术”以保留重要血管神经结构,而非强行全切;术后需警

惕伤口延迟愈合(发生率约 53%),尤其合并糖尿病或外周血管疾病者,建议延长引流时间并加强换药<sup>[55]</sup>。术前应控制血尿酸水平,术后可联合小剂量秋水仙碱(0.5 mg, 2 次/d)预防急性发作。

4)神经减压术 主要适应证包括痛风石压迫周围神经(如腕管综合征等)或脊髓压迫等(如继发腰椎椎管狭窄症等),适用于手、腕、肘、踝、脊柱等关节。脊柱痛风推荐脊柱内镜微创手术,减少椎旁肌肉损伤,精准清除硬膜外痛风石<sup>[56]</sup>。四肢手术需彻底松解卡压点,必要时联合屈肌腱鞘松解<sup>[57]</sup>。脊柱术后患者需佩戴支具 4~6 周,四肢手术需早期功能锻炼(如腕关节主动屈伸),可预防肌腱、神经粘连<sup>[30]</sup>。

5)肌腱修复术 主要适应证包括痛风石浸润导致的肌腱损伤(如手部伸肌腱、跟腱)或卡压性腱鞘炎,适用于手、腕、踝等关节。手部的痛风石与肌腱关系密切,痛风石包裹肌腱最常见;其次是痛风石与肌腱无粘连,痛风石位于肌腱附着点压迫肌腱;以及痛风石位于肌腱内部<sup>[58]</sup>。手部术中建议保留 A2/A4 滑轮结构,缺损较大时可采用掌长肌腱自体移植<sup>[59]</sup>,术后制动 2~4 周后逐步恢复主动活动;围术期可联合低频超声治疗促进肌腱愈合<sup>[60]</sup>;合并皮肤缺损者需局部皮瓣覆盖,术后 1 年内避免剧烈运动以防再断裂。

6)关节成形术 主要适应证包括中晚期痛风性关节炎导致的关节结构破坏、继发性骨关节炎、关节不稳定或顽固性疼痛等,适用于手、腕、肘、肩、髌、膝、踝、足等关节功能重建,尤其是当痛风石致关节功能严重丧失或畸形,影响日常生活及工作时。围术期应高度重视多学科协作管理,包括在风湿免疫科介入下的持续降尿酸治疗和预防性抗炎治疗,并需评估及优化合并症风险,如慢性肾病、糖尿病、高血压病等。术中应尽量清除尿酸盐沉积及受累滑膜,尽可能保留或重建关节稳定性;术后早期结合康复锻炼,逐步恢复关节功能,并长期随访血尿酸水平,避免疾病复发<sup>[61-62]</sup>;伴有部分骨缺损的患者,可联合结构性植骨术<sup>[63]</sup>。

7)关节置换术 主要适应证包括中晚期痛风性关节炎导致关节严重破坏、关节畸形、关节活动受限等,适用于手、腕、肘、肩、膝、踝等关节功能重建。术前需优化合并症(如肾病、代谢综合征),建议选择高耐磨假体材料以降低远期翻修风险<sup>[64]</sup>;研究表明痛风性关节炎患者术后伤口感染及肾损伤风险较高,但长期假体生存率与非痛风患者无显著差异<sup>[65]</sup>;术后需密切监测血尿酸水平,避免晶体沉积加速假体磨损。

8)关节融合术 主要适应证包括关节严重破坏、大面积骨缺损和/或感染性骨缺损等的重建,适用于手、腕、肘、肩、膝、踝、足等关节功能重建。关键技术包括分阶段处理感染病灶:一期清创后可置入骨水泥间隔器,二期可采用自体髂骨或同种异体骨移植实现骨融合<sup>[66-67]</sup>。固定方式需个体化选择,克氏针适用于小

关节(如手部指间关节、足部跖趾关节等),Ilizarov 支架可矫正复杂畸形,多适用于长骨等<sup>[68]</sup>。术后需告知患者永久性关节功能丧失风险,对于足部负重关节融合,建议定制矫形鞋改善步态;合并糖尿病患者除常规监测血糖水平外,需延长抗生素使用时间。

9)清创术、皮瓣移植术 主要适应证包括痛风石溃破导致慢性溃疡、皮肤感染或组织缺损等。痛风石破溃穿透皮肤,尤其在关节突出部位(如肘、踝、跖趾关节等处),易形成慢性溃疡,继发细菌感染。若感染控制不力,可能进展为蜂窝组织炎、骨髓炎甚至脓毒症,严重者可能威胁生命安全<sup>[69]</sup>。早期手术干预可避免感染扩散,促进愈合并保留功能,建议在出现感染或组织坏死早期即积极干预<sup>[70-71]</sup>。术中需进行彻底清创,若皮肤缺损过大,则可通过局部皮瓣或游离皮瓣等方式修复软组织;优先考虑清创联合真空负压引流(VSD)以控制感染、促进愈合<sup>[72]</sup>;传统开放手术需谨慎保护皮瓣血供以避免延迟愈合;合并糖尿病、周围血管病变等基础疾病者感染风险更高、愈合更慢,糖尿病患者术后需强化血糖控制( $HbA1c < 7\%$ ),伴有外周动脉疾病者需改善血供以降低并发症风险。外科干预为多种术式结合,目标为控制感染、促进创面愈合、降低复发概率,包括彻底清创、清除痛风石及抗感染等,较大组织缺损需皮瓣移植<sup>[73]</sup>。

10)截肢术 主要适应证包括软组织广泛坏死、难以控制的骨髓炎或危及生命的严重感染等。截肢术虽然对患者生理及心理可能造成重大打击,但在感染无法控制的终末期病变中,可显著降低死亡率,并有助于后期康复,术后应配合康复训练、义肢适配及心理支持<sup>[62,73]</sup>。

痛风性关节炎/痛风石的外科手术治疗在特定病理阶段可作为必要干预手段。当痛风石导致药物治疗无效的顽固性疼痛、痛风反复急性发作、神经血管压迫、不可逆性关节结构破坏或继发感染时,手术干预可有效缓解症状并恢复功能。根据外科干预目的,手术可分为缓解炎症类、改善外观及功能类和处理并发症类,需基于病变特征实施个体化选择(见表 2)。例如关节镜下清理术通过微创操作清除致炎物质并修复关节面、减轻关节症状,适用于局部单钠尿酸盐结晶沉积<sup>[74]</sup>;清创术主要针对皮肤或关节周围软组织感染等情况,可预防组织进一步破坏;人工关节置换术作为终末期关节损害的有效干预手段,能有效矫正畸形并重建运动功能。需强调的是,手术适应证应严格把控,需综合评估患者骨破坏程度、软组织受累范围及全身代谢状态。术后系统性降尿酸治疗仍为核心管理策略,可降低复发风险并延缓疾病进展。多学科协作模式下的阶梯化治疗策略,结合精准手术与规范药物管理,可为复杂病例提供更优的临床结局。

问题 8:痛风性关节炎/痛风石外科加速康复方案

表2 痛风性关节炎/痛风石外科干预手术类别及方式

类别	手术方式	适应证
缓解炎症类	关节镜下关节腔清理术	1. 关节滑膜增生、积液 2. 关节内单钠尿酸盐沉积/痛风石
	针刀镜术	
改善外观及功能类	单纯痛风石切除术	1. 皮下浅表型痛风石 2. 肌腱、血管或神经侵犯型痛风石 3. 骨关节破坏型痛风石
	神经减压术	1. 痛风石压迫周围神经 2. 痛风石压迫脊髓/马尾神经
	肌腱修复术	1. 痛风石浸润导致的肌腱损伤 2. 痛风石导致的卡压性腱鞘炎
	关节成形术	中晚期痛风性关节炎导致关节结构破坏、继发性骨关节炎、关节不稳定或顽固性疼痛
	关节置换术	中晚期痛风性关节炎导致关节严重破坏、关节畸形、关节活动受限
	关节融合术	1. 骨质严重破坏、缺损或关节毁损 2. 感染性骨缺损难以行关节成形术或关节置换术者 3. 关节成形术或关节置换术失败的挽救手术
处理并发症类	清创术(含真空负压引流)	痛风石溃破导致慢性溃疡、皮肤感染或组织缺损
	皮瓣修复术	大面积皮肤缺损,无法覆盖创面
	截肢术	1. 痛风石相关软组织广泛坏死 2. 难以控制的骨髓炎或危及生命的严重感染者

有哪些?

**推荐意见 8:** 痛风性关节炎/痛风石采取规范的抗炎、降尿酸治疗联合中医内外治法可有效改善患者的病情,促进术后加速康复(证据等级 2b,推荐强度 B)。

疼痛、切口并发症、麻醉影响及痛风性关节炎复发是影响痛风性关节炎/痛风石外科加速康复(Enhanced Recovery After Surgery, ERAS)的主要问题。结合骨科加速康复专家共识<sup>[75-77]</sup>,痛风性关节炎/痛风石外科加速康复方案建议:1)持续规范的抗炎、降尿酸治疗,进行长期的痛风管理(降低痛风性关节炎复发风险);2)合理的术式选择,术中操作优化,减少围术期并发症(疼痛、切口延迟愈合、不愈合、感染等);3)联合中医内外治法,减少围术期并发症(切口并发症、麻

醉影响等)。研究表明痛风性关节炎/痛风石围术期联合中医内治法可促进患者恢复,显著缓解关节肿痛等症状,同时可降低关节炎复发率及围术期相关并发症(如术后疼痛、便秘、切口并发症等),有利于早期加速康复。此外,中药具有利水祛湿、调节免疫、提高肾血流量并促进尿酸排泄的作用<sup>[78-79]</sup>。中药复方汤剂联合关节镜治疗痛风性关节炎可显著缓解膝关节肿胀等症状,促进患者术后加速恢复<sup>[80]</sup>。中医外治可选用具有活血化瘀、舒筋活络、消炎止痛等功效的药物,通过中药封包技术、中药热敷、塌渍等技术,使外敷药中的有效成分通过皮肤吸收,直接抑制周围感觉神经而起到局部镇痛、减轻炎性渗出、组织水肿的作用,体现了中医内外兼治及中西医结合治疗疾病的优势<sup>[81]</sup>。同时结合电针、温针灸、艾灸等传统中医治法以及红外线照射等物理疗法,可促进术后加速康复<sup>[81-83]</sup>。痛风围术期优质护理包括个性化疼痛管理、全程化康复指导及人文关怀等,强化围术期心理支持和康复训练,可加速患者术后康复并提升满意度。另外,痛风性关节炎术后复发可能与缺乏院外支持有关,研究发现利用痛风性关节炎术后的“窗口期”,出院后通过电话随访、微信平台交流指导、家庭支持干预等延续性护理措施,能够明显提高患者术后的生存质量,提高依从性,从而减少痛风性关节炎复发<sup>[84-85]</sup>。

痛风石形成是痛风患者致残的重要因素,其导致的功能障碍及关节破坏是患者生存质量下降的核心原因。本共识基于循证医学证据,参考国际指南及我国临床研究数据,填补痛风外科治疗无指导性、规范性诊疗实践方案的空白,且弥补国际指南在我国人群适用性不强的缺陷,通过整合国际与本土化证据,为各级医疗机构提供规范化诊疗方案、标准化诊疗路径,最终达到“精准诊断—规范治疗—全程管理”的疾病控制目标。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突

#### 共识起草人员名单

共识执笔专家(排名不分先后):

肖涟波(上海市光华中西医结合医院)、黄慈波(深圳大学附属华南医院)、雷光华(中南大学湘雅医院)、薛愉(复旦大学附属华山医院)、戴生明(上海市第六人民医院)、陈卫衡(北京中医药大学附属第三医院)、于杰(中国中医科学院望京医院)、沈军(上海市光华中西医结合医院)、凌光辉(中南大学湘雅二医院)、糜菁熠(无锡市第九人民医院)、接力刚(南方医科大学珠江医院)、金群华(宁夏医科大学总医院)、陶金辉(中国科学技术大学附属第一医院)、卢启贵(深圳市罗湖区中医院)、许鹏(西安市儿童医院)、何东仪(上海市光华中西医结合医院)、戴号(上海市光华中西医结合医院)、杨功旭(湖北省中医院)、程少丹(上海市光华中西医结合医院)

共识参与专家(排名不分先后):

冉磊(上海市光华中西医结合医院)、辛鹏飞(江西中医药大学附属医院)、谢平金(深圳罗湖区中医院)、高晨鑫(上海市

光华中西医结合医院)、阿欣雨(上海市光华中西医结合医院)、高华利(上海市光华中西医结合医院)、孙松涛(上海市光华中西医结合医院)、潘培军(上海市光华中西医结合医院)、马东坡(郑州痛风风湿病医院)、毛桐俊(皖南医学院第一附属医院)、胡小雪(上海市光华中西医结合医院)、洪淑(南京风康医院)、顾晓丽(上海市光华中西医结合医院)、马楠山(上海市光华中西医结合医院)、王瑞(上海市光华中西医结合医院)、王鑫宇(上海市光华中西医结合医院)、刘畅(上海市光华中西医结合医院)、辛捷琛(上海市光华中西医结合医院)、叶博闻(上海市光华中西医结合医院)、程程(中国中医科学院望京医院)

## 参考文献

- [1] 徐东,朱小霞,邹和建,等. 痛风诊疗规范[J]. 中华内科杂志,2023,62(9):1068-1076.
- [2] SCHLESINGER N, THIELE R G. The pathogenesis of bone erosions in gouty arthritis[J]. *Annals of the Rheumatic Diseases*,2010,69(11):1907-1912.
- [3] RICHETTE P, DOHERTY M, PASCUAL E, et al. 2018 updated European League Against Rheumatism evidence-based recommendations for the diagnosis of gout[J]. *Annals of the Rheumatic Diseases*,2020,79(1):31-38.
- [4] 司可,陈颖,王颜刚. 难治性痛风中西医结合治疗专家共识(2023)[J]. 精准医学杂志,2023,38(6):471-474.
- [5] FITZGERALD J D, DALBETH N, MIKULS T, et al. 2020 American college of rheumatology guideline for the management of gout[J]. *Arthritis Care & Research*,2020,72(6):744-760.
- [6] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 痛风及高尿酸血症基层诊疗指南(2019年)[J]. 中华全科医师杂志,2020,19(4):293-303.
- [7] World Health Organization. WHO handbook for guideline development[M]. 2nd ed. Vienna: World Health Organization,2014:1-167.
- [8] 陈耀龙,杨克虎,王小钦,等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022版)[J]. 中华医学杂志,2022,102(10):697-703.
- [9] University of Oxford. Centre for evidence-based medicine levels of evidence[EB/OL]. Oxford: University of Oxford,2009.
- [10] SHEA B J, GRIMSHAW J M, WELLS G A, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews[J]. *BMC Medical Research Methodology*,2007,7(1):10.
- [11] HIGGINS J P T, ALTMAN D G, GÖTZSCHE P C, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials[J]. *BMJ*,2011,343:d5928.
- [12] WHITING P F, RUTJES A W S, WESTWOOD M E, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies[J]. *Annals of Internal Medicine*,2011,155(8):529-536.
- [13] WELLS G A, WELLS G, SHEA B, et al. The Newcastle-Ottawa scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses[EB/OL]. Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute,2014.
- [14] FITZGERALD J D. Gout[J]. *Annals of Internal Medicine*,2025,178(3):ITC33-ITC48.
- [15] OGDIE A, TAYLOR W J, WEATHERALL M, et al. Imaging modalities for the classification of gout: systematic literature review and meta-analysis[J]. *Annals of the Rheumatic Diseases*,2015,74(10):1868-1874.
- [16] CARCIONE J, BODOFSKY S, LAMOREAUX B, et al. Beyond medical treatment: surgical treatment of gout[J]. *Current Rheumatology Reports*,2020,23(1):1.
- [17] RICHETTE P, DOHERTY M, PASCUAL E, et al. 2016 updated EULAR evidence-based recommendations for the management of gout[J]. *Annals of the Rheumatic Diseases*,2017,76(1):29-42.
- [18] YIP R M, CHEUNG T T, SO H, et al. The Hong Kong Society of Rheumatology consensus recommendations for the management of gout[J]. *Clinical Rheumatology*,2023,42(8):2013-2027.
- [19] LAINE L, SMITH R, MIN K, et al. Systematic review: the lower gastrointestinal adverse effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs[J]. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*,2006,24(5):751-767.
- [20] NIDORF S M, FIOLET A T L, MOSTERD A, et al. Colchicine in patients with chronic coronary disease[J]. *New England Journal of Medicine*,2020,383(19):1838-1847.
- [21] LIU D, AHMET A, WARD L, et al. A practical guide to the monitoring and management of the complications of systemic corticosteroid therapy[J]. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*,2013,9(1):30.
- [22] LATOURTE A, PASCART T, FLIPO R M, et al. 2020 recommendations from the French Society of Rheumatology for the management of gout: management of acute flares[J]. *Joint Bone Spine*,2020,87(5):387-393.
- [23] HUI M, CARR A, CAMERON S, et al. The British society for rheumatology guideline for the management of gout[J]. *Rheumatology*,2017,56(7):e1-e20.
- [24] SAAG K G, KHANNA P P, KEENAN R T, et al. A randomized, phase II study evaluating the efficacy and safety of anakinra in the treatment of gout flares[J]. *Arthritis & Rheumatology*,2021,73(8):1533-1542.
- [25] SUNDY J S, SCHUMACHER H R, KIVITZ A, et al. Riloncept for gout flare prevention in patients receiving uric acid-lowering therapy: results of RESURGE, a phase III, international safety study[J]. *The Journal of Rheumatology*,2014,41(8):1703-1711.
- [26] 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]. *Annals of the Rheumatic Diseases*,2012,71(11):1839-1848.
- [27] XUE Y, CHU T S, HU J K, et al. Firsekibart versus com-

- pound betamethasone in acute gout patients unsuitable for standard therapy: a randomized phase 3 trial[J]. *The Innovation*, 2025, 6(8): 101015.
- [28] KONG N, XUE Y, MAO L, et al. Efficacy and safety of firsekibart compared to etoricoxib for gout flares: a phase 2, multicenter, open-label, active-controlled, randomized non-inferiority trial[J]. *Rheumatology and Therapy*, 2025, 12(5): 975-990.
- [29] SCHLESINGER N, PILLINGER M H, SIMON L S, et al. Interleukin-1 $\beta$  inhibitors for the management of acute gout flares: a systematic literature review[J]. *Arthritis Research & Therapy*, 2023, 25(1): 128.
- [30] 朱坤智, 卢涛, 罗张风, 等. 四肢痛风石外科治疗时机和适应症[J]. *中国组织工程研究*, 2021, 25(30): 4883-4890.
- [31] 中华医学会骨科学分会. 中国骨科手术加速康复围手术期疼痛管理专家共识[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2022, 15(10): 721-730.
- [32] 中国加速康复外科专家组. 中国加速康复外科围手术期非甾体抗炎药临床应用专家共识[J]. *中华普通外科杂志*, 2019, 34(3): 283-288.
- [33] 中华医学会外科学分会. 中国普通外科围手术期血栓预防与管理指南[J]. *中华外科杂志*, 2016, 54(5): 321-327.
- [34] 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.
- [35] STAMP L K, CHAPMAN P T, BARCLAY M L, et al. A randomised controlled trial of the efficacy and safety of allopurinol dose escalation to achieve target serum urate in people with gout[J]. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 2017, 76(9): 1522-1528.
- [36] BORSTAD G C, BRYANT L R, ABEL M P, et al. Colchicine for prophylaxis of acute flares when initiating allopurinol for chronic gouty arthritis[J]. *The Journal of Rheumatology*, 2004, 31(12): 2429-2432.
- [37] YAMANAKA H, TAMAKI S, IDE Y, et al. Stepwise dose increase of febuxostat is comparable with colchicine prophylaxis for the prevention of gout flares during the initial phase of urate-lowering therapy: results from FORTUNE-1, a prospective, multicentre randomised study[J]. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 2018, 77(2): 270-276.
- [38] ZOU H, XUE Y, HU J, et al. Genakumab reduces the risk of acute gout flares during initiation of urate-lowering therapy: a phase 2, randomized, open-label, multi-center, active-controlled clinical trial[J]. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 2025, 84: 238-239.
- [39] HERSHFIELD M S, CALLAGHAN J T, TASSANEY-AKUL W, et al. Clinical Pharmacogenetics Implementation Consortium guidelines for human leukocyte antigen-B genotype and allopurinol dosing[J]. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 2013, 93(2): 153-158.
- [40] WHITE W B, SAAG K G, BECKER M A, et al. Cardiovascular safety of febuxostat or allopurinol in patients with gout[J]. *The New England Journal of Medicine*, 2018, 378(13): 1200-1210.
- [41] ZHAO L, CAO L, ZHAO T Y, et al. Cardiovascular events in hyperuricemia population and a cardiovascular benefit-risk assessment of urate-lowering therapies: a systematic review and meta-analysis[J]. *Chinese Medical Journal*, 2020, 133(8): 982-993.
- [42] YANAI H, ADACHI H, HAKOSHIMA M, et al. A possible therapeutic application of the selective inhibitor of urate transporter 1, dotinurad, for metabolic syndrome, chronic kidney disease, and cardiovascular disease[J]. *Cells*, 2024, 13(5): 450.
- [43] SCHLESINGER N, LIPSKY P E. Pegloticase treatment of chronic refractory gout: update on efficacy and safety[J]. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 2020, 50(3S): S31-S38.
- [44] XUE X M, LIU Z, LI X D, et al. The efficacy and safety of citrate mixture vs sodium bicarbonate on urine alkalization in Chinese primary gout patients with benzbromarone: a prospective, randomized controlled study[J]. *Rheumatology*, 2021, 60(6): 2661-2671.
- [45] SŁOWIŃSKA I, SŁOWIŃSKI R, RUTKOWSKA-SAK L. Tophi-surgical treatment[J]. *Rheumatology*, 2016, 54(5): 267-272.
- [46] COHEN-ROSENBLUM A R, SOMOGYI J R, HYNES K K, et al. Orthopaedic management of gout[J]. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons: Global Research & Reviews*, 2022, 6(11): e22. 00216.
- [47] TANG B, ZENG X Z, FAN C. Significantly better efficacy for acute ankle gouty arthritis through arthroscopic debridement compared with simple drug therapy: a longitudinal study with 1-year follow-up[J]. *Journal of Clinical Rheumatology*, 2022, 28(1): e69-e72.
- [48] WANG C C, LIEN S B, HUANG G S, 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.
- [49] 荆兆峰, 赵以瑜, 滕立玲, 等. 关节镜下清理病灶联合置管灌注术治疗急性膝关节痛风性关节炎 35 例[J]. *山东医药*, 2008, 48(15): 82.
- [50] 潘羽生. 微创针刀镜治疗膝关节痛风性关节炎的疗效观察[D]. 广州: 广州中医药大学, 2016.
- [51] 接力刚, 韦嵩, 陈志煌, 等. 微创针刀镜治疗难治性膝关节急性痛风性关节炎的临床疗效[J]. *新医学*, 2017, 48(6): 395-398.
- [52] LI E K, TAM L S, WONG R W, et al. Tophaceous gout causing carpal tunnel syndrome: report of three cases and literature review[J]. *Clinical Rheumatology*, 2000, 19(2): 147-149.
- [53] HOLBROOK H S, CALANDRUCCIO J H. Management of gout in the hand and wrist[J]. *The Orthopedic Clinics of North America*, 2023, 54(3): 299-308.
- [54] CHANDRATRE P, RODDY E, CLARSON L, et al. Health-

- related quality of life in gout: a systematic review[J]. *Rheumatology*, 2013, 52(11): 2031-2040.
- [55] ZHELIABINA O V, ELISEEV M S, GLUKHOVA S I, et al. Contributing factors of diabetes mellitus among patients with gout (results of the long-term prospective study)[J]. *Doklady Biochemistry and Biophysics*, 2023, 511(1): 195-202.
- [56] LIANG H S, HUANG J W, CUI H W, et al. Spinal endoscopic surgery for tophi in the lumbar spinal canal: a case report[J]. *Asian Journal of Surgery*, 2024, 47(4): 2052-2053.
- [57] 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.
- [58] 邓利超, 王永成, 陈城, 等. 痛风性炎症发作肌腱受累的研究进展[J]. *中国老年学杂志*, 2025, 45(10): 2545-2550.
- [59] 王国忠, 路超, 屈志刚, 等. 游离掌长肌腱移植重建术治疗腕手部屈肌腱痛风石侵蚀病变疗效观察[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2025, 39(3): 278-283.
- [60] ADAHAN H M, SHARON H, SIEVNER I. A sound solution to tendonitis: healing tendon tears with a novel low-intensity, low-frequency surface acoustic ultrasound patch[J]. *PM&R*, 2010, 2(7): 685-687.
- [61] 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.
- [62] FITZGERALD B T, SETTY A, MUDGAL C S. Gout affecting the hand and wrist[J]. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2007, 15(10): 625-635.
- [63] 王凌椿, 潘培军, 陈杰伟, 等. 骨水泥间隔器重建第一跖趾关节痛风性骨缺损的疗效分析[J]. *足踝外科电子杂志*, 2022, 9(1): 54-59.
- [64] ZHANG Z C, YANG H Z, XU Z W, et al. Total hip arthroplasty outcomes in patients with gout: a retrospective analysis of matched large cohorts[J]. *Clinics in Orthopaedic Surgery*, 2024, 16(4): 542-549.
- [65] CHEN C L, SHAO H Y, BLOCK J L, et al. Greater wound and renal complications in gout patients undergoing total joint arthroplasty[J]. *The Journal of Arthroplasty*, 2016, 31(7): 1431-1436.
- [66] LIU F, HUANG R K, XIE M, et al. Use of Masquelet's technique for treating the first metatarsophalangeal joint in cases of gout combined with a massive bone defect[J]. *Foot and Ankle Surgery*, 2018, 24(2): 159-163.
- [67] 陈军明, 马文泽, 徐华, 等. 微型锁定钢板关节融合术治疗第一跖趾关节痛风性关节炎伴感染疗效分析[J]. *山西医药杂志*, 2021, 50(18): 2645-2647.
- [68] 秦博泉, 吴仕舟, 解慧琪, 等. 病灶清除联合 Ilizarov 技术治疗第一跖趾关节痛风石合并骨缺损[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2020, 34(2): 168-172.
- [69] KASPER I R, JURIGA M D, GIURINI J M, et al. Treatment of tophaceous gout: when medication is not enough[J]. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 2016, 45(6): 669-674.
- [70] 肖顺娥, 李海, 张天华, 等. 抗生素骨水泥植入联合游离联合组织瓣移植序贯治疗严重痛风性创面的临床效果[J]. *中华烧伤与创面修复杂志*, 2025, 41(1): 53-60.
- [71] 中国老年医学学会烧伤创伤分会. 老年急性创伤性创面评估和治疗的专家共识(2025 版)[J]. *中华烧伤与创面修复杂志*, 2025, 41(9): 825-839.
- [72] WANG P, HE Y J, WANG J H, et al. Experience of VSD in the treatment of foot tophi rupture with severe infection wounds[J]. *Chinese Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*, 2019, 1(2): 5-11.
- [73] 龚喜龙, 杨光, 孙鸿斌, 等. 四肢多发痛风石患者手术治疗临床效果分析(附 23 例报告)[J]. *吉林大学学报(医学版)*, 2018, 44(2): 394-397.
- [74] 张博, 任世祥, 林源. 关节镜下重建治疗痛风性前交叉韧带损伤的临床效果[J]. *第二军医大学学报*, 2021, 42(8): 937-940.
- [75] 国家卫生健康委加速康复外科专家委员会骨科专家组, 中国研究型医院学会骨科加速康复专业委员会, 中国康复技术转化及促进会骨科加速康复专业委员会, 等. 骨科加速康复手术切口操作与并发症防治专家共识[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2022, 15(10): 776-784.
- [76] 中国康复技术转化及发展促进会, 中华医学会麻醉学分会, 中国医师协会麻醉学医师分会, 等. 骨科、麻醉科加速康复围手术期疼痛、睡眠和焦虑障碍管理专家共识[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2025, 18(3): 212-221.
- [77] 中国康复技术转化及发展促进会, 中华医学会麻醉学分会, 中国医师协会麻醉学医师分会, 等. 市县医院骨科、麻醉科加速康复实施管理专家共识[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2025, 18(3): 200-211.
- [78] 罗洁. 防己黄芪汤加味治疗非急性期痛风性关节炎脾虚湿阻证的临床疗效观察[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2024.
- [79] 甘斌, 李华南, 章晓云, 等. 中药单体治疗痛风性关节炎研究进展[J]. *中华中医药杂志*, 2022, 37(10): 5848-5852.
- [80] 何伟东, 周中, 黄海涛, 等. 中药汤剂联合关节镜治疗膝关节痛风性关节炎临床观察[J]. *云南中医中药杂志*, 2021, 42(10): 95-96.
- [81] 罗玉明, 谢杰, 沈庆亮, 等. 关节镜清理配合术后中药封包治疗反复发作性膝痛风性关节炎的疗效观察[J]. *中国医药科学*, 2022, 12(24): 161-164.
- [82] 王建琼. 艾灸联合中药涂擦对痛风性关节炎急性期患者的应用效果[J]. *西藏医药*, 2025, 46(1): 170-172.
- [83] 文斌. 电针联合清热止痛膏外敷治疗急性痛风性关节炎的临床观察[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2021.
- [84] 马文婧, 熊燕, 李箭. 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[J]. *中国骨伤*, 2024, 37(7): 664-669.
- [85] 宋小雯. 延续性护理干预对痛风性关节炎患者术后康复的影响[J/OL]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2021, 15(3): 387-390.