

骨关节感染危险因素、诊断与防治研究进展

张立 刘振全* 通讯作者 周斌 肖远琼

广西壮族自治区南溪山医院 广西 桂林 541002

【摘要】 关节感染是骨科常见疾病，全年龄患者都有骨关节感染发生的可能。研究发现，致骨关节感染的危险因素较多，其中有 BMI > 35、营养不良、糖尿病、类风湿关节炎、免疫缺陷、切口细菌定植、泌尿系感染及激素治疗等都是引起骨关节感染的危险因素。根据临床表现、影像学及化验等诊断结果，对骨关节感染进行准确的判断，及早实施手术治疗、抗生素治疗，配合相关防治措施，才能有效控制骨关节感染危险因素，促进患者的临床康复。本文对骨关节感染危险因素进行分析，讨论临床诊断技术、防治对策，以此为骨关节感染临床诊治提供借鉴。

【关键词】 骨关节感染；危险因素；诊断；预防治疗；

我国医疗水平的提升，使骨科对临床常见病、罕见病的诊疗水平也得到了迅速的发展，对国外先进诊疗技术的引进、学习，使骨科各类疾病的诊治水平已不断成熟，经过临床经验的积累，骨关节各类疾病的临床诊疗也日益完善^[1]。研究发现^[2]，骨关节感染的发病原因较多，以髌关节置换术为例，术后关节感染率可控制 5% 以内，可是由于我国老龄化的加剧，骨关节类疾病发病率的增加，导致骨关节感染病例数庞大，而骨关节感染已成为临床诊疗重要的一部分群体。当骨关节受到感染后，患者临床表现出肢体肿胀和炎性疼痛，关节周围出现明显的粘连，使患者正常的生活质量受到严重的影响^[3]。由于骨关节感染后会产生较多的并发症，需要长时间接受治疗，长期用药会使患者产生严重的不良反应，增加住院时间和治疗费用，对患者家庭和社会都会造成极大的负担。通过探讨骨关节感染的危险因素、诊断措施和防治对策，为骨关节感染临床诊治提供科学的干预方案，综述讨论如下。

1 骨关节感染的危险因素

1.1 骨关节感染概述

人体局部或全身受到病原侵袭感染后，会表现出明显的炎症反应，其中病原侵袭到关节腔，就会引起骨关节感染，感染类型包括骨髓炎、外源性化脓性关节炎、血源性化脓性关节炎等类别。骨关节感染要及早确诊，根据患者的症状表现、影像学 and 实验检验结果，明确病原微生物类型，才能合理选择用药^[4]。

1.2 骨关节感染的危险因素

骨关节感染高危因素进行分析，发现患者年龄、合并基础疾病、经济水平、免疫力等因素都是引起骨关节感染的高危因素，具体情况分析如下。

1.2.1 患者因素。骨关节感染有内在原因也有外在原因，其中患者因素主要是内在原因，患者生理、心理等方面的差异，由于处于不同年龄、不同环境下的生活习惯，都是影响骨关节感染主要因素，从而对骨关节感染的临床治疗造成不同影响^[5]。

1.2.2 病原因素。受地域差异影响，病原种类、病原耐药性也会出现较大的差异。研究分析，引起骨关节感染最常见的影响因素是金黄色葡萄球菌，其中金黄色葡萄球菌中的耐甲氧西林对骨关节造成的感染也具有地域性的特点，国外对此类感染的相关研究较多。

1.2.3 未准确评估风险。为患者实施手术治疗前，未准确对手术的风险做出评估，术前未明确发病原因，围术期缺乏有效的预防干预对策，从而引起骨关节术后发生感染，导致术后感染率增加^[6]。

2 骨关节感染的诊断技术

骨关节因解剖结构特殊性影响，一旦受到感染，临床对骨关节感染实施的各种治疗措施效果很难取得理想的效果。为提高骨关节感染治疗的有效性，就要及早实施诊断，根据患者的临床症状表现，影像学检测 results 和实验室化验结果，配合病原微生物检查结果，以此得出准确的诊断结论，具体诊断技术如以下几点分析。

2.1 临床表现。当患者骨关节受到感染后，由于炎症反应影响，患者临床主要表现出全身高热、寒战、局部红肿或疼痛、全身无力、明显活动受限等表现^[7]。针对患者的年龄、合并基础疾病等信息，配合临床表现特点，以此得出综合的分析结论，从而准确对患者的病情进行判断，确定存在骨关节感染。

2.2 影像学检测。对骨关节是否感染安排影像学检查，临床要使用不同的仪器设备进行检查，不同影像学技术有着不同的特点，主要包括放射线检查、超声波、CT、MRI、关节镜等技术。其中放射线检查用于骨关节感染，如果感染处于早期阶段，检验结果会呈阴性，不能及早发现感染病变^[8]；超声波技术用于骨关节感染的检查，特异性较高，可是如果检查骨髓炎的作用则并不显著；CT 技术用于骨关节炎检查，通过影像片观察可以得到较为清晰的图像，尤其是针对骨髓下脓肿及骨髓炎等可以及早发现；MRI 技术用于骨关节感染检查，已成为骨科常见检查技术，尤其是对骨关节感染发病早期诊断效果较好；关节镜技术用于临床检查，可以对患者关节腔的内部进行检查，通过

内镜下观察，对关节内的滑膜、韧带和软骨等病变情况进行观察，及早发现病变，确诊后为临床治疗提供影像学数据^[9]。

2.3 实验检验。通过实验室检查，对患者的血液进行检查，可作为骨关节感染临床确诊重要的指标，主要检测指标包括白细胞计数和红细胞沉降，观察数据的变化，发现指标的特异性不佳。实验室检查血清降钙素原是甲状腺 C 细胞产生，此项指标浓度在一般状态下，PCT 生理浓度低，很难在检测中发现^[10]，当有炎症反应时，数据才会迅速升高，作为炎症指标检测的重要依据。由于 PCT 诊断骨关节感染可作为重要的诊断依据，将 PCT 联合其他诊断技术，可以作为骨关节感染重要的诊断指标，具有较高的灵敏度和特异性。

2.4 病原微生物检验。骨关节感染常见病原菌是金黄色葡萄球菌，其他的链球菌和大肠杆菌也是重要的病原微生物。有研究经由骨关节感染患者采集标本对病原体进行分离，检出病菌类型有革兰阴性菌或阳性菌、假丝酵母菌等^[11]。由于骨关节感染的发病原因十分复杂，而且发病原因尚不明确，通过检测病原菌类型可以用于疾病的诊断、治疗，可是未来对骨关节感染发病机理仍需要进一步的研究，明确具体的耐药菌株，才能开展相应的防治对策。

3 骨关节感染防治对策

骨关节感染临床治疗措施不断研究实践，以此增加对骨关节感染的防控效果。研究发现，骨关节感染具有较高的复发率，发生感染后要及早防治处理，由于骨关节感染具有发病急的特点，同时患者会合并高热、全身中毒等症状，及早观察患者的局部变化，及早控制感染相关指标，实施抗生素、手术等综合治疗对策，才能有效控制骨关节感染，确保患者的临床康复。以下对骨关节感染防治对策进行简单论述，如以下几点。

3.1 手术治疗。研究发现^[12]，当骨关节受到严重的感染，临床及早安排患者接受手术治疗，将骨关节上化脓组织进行清理，术前接受全身支持治疗，对细菌进行培养，根据培养结果选择合适的抗生素，主要手术技术有传统开放引流术、关节镜手术等，其中关节镜手术可清理化脓性的关节，确保临床疗效同时，也能帮助患者缩短时间，促进患者的预后康复。

3.2 抗生素治疗。研究发现^[13]，骨关节感染主要致病菌是金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌等，临床常见治疗方案是给予抗生素进行治疗，可是如果使用时间过长，患者会产生耐药性，加大治疗的难度。对患者病原菌种类确定后，及时安排患者接受药敏试验，选择合适抗菌药，开展针对性治疗。受骨关节感染影响，患者局部表现出供血不足的问题，如果全身给予抗生素很难达到预期的血药浓度，无法达到有效的治疗。如果是局部给药可以在病灶直接注射，同时，骨水泥、闭合灌流冲洗，都可以实现局部给药。经由患者的关节腔将药物注射其中，对于患者的临床症状能起到明显的减轻效果，以此积极促进患者病情的康复。根据患者个体情况，开展个性化治疗，在药物种类选择、剂量确定和给药频率多个方面，都要保持个性化给药。以骨水泥为例，将其用于骨间隙生物材料进行填充，骨水泥材料不同，特性也存在差异，其中硫酸钙骨水泥具有更好的生物相容性，用于对乳酸的聚集，而且可以自行降解，可作为重要载药材料，实现靶向给药，局部病灶维持药物浓度。同时也要注意，材料高浓度药物毒性、并发症及耐药菌株等因素影响，也会引起不良反应。清理患者的病灶后，及时实施引流操作，针对骨关节感染，及时将皮瓣和创面进行修复，使用抗生素盐水进行冲洗，恢复创面正常的功能。

3.3 功能训练。受骨关节感染影响，炎症会引起疼痛，从而影响患者骨关节正常的活动，导致关节发生粘连，导致肌肉出现萎缩。所以，在常规手术、用药治疗同时，也要配合相关功能训练，对患者的患肢进行适当的牵引，能有效预防发生粘连。功能训练可以帮助受到感染骨关节恢复正常的运动功能，牵引、运动锻炼，都是为了帮助患者减

(下转298页)

随机数字表法分为对照组（秋水仙碱片治疗，53例）与观察组（同时加用三棱针放血治疗，53例），分析各组关节疼痛评分、关节肿胀评分、血尿酸、炎症反应、总有效率指标。研究发现，两组对比，观察组关节疼痛评分、关节肿胀评分、血尿酸水平、炎症反应水平更低，总有效率更高（ $P < 0.05$ ）。表明刺血疗法在本病治疗中疗效显著，且发现预期疗效受到出血量的影响。有学者^[14]在研究中选择出血量较大的络脉，以足背部瘀阻明显络脉为主，选穴数量为2~3个，若出血量大（ $> 30\text{ ml}$ ），需给予止血（酒精棉球按压），总有效率可达96%。多数患者在采用以上疗法治疗的同时，在病灶部位叩刺并拔罐出血3~5 mL。王丹等^[15]研究者将100例湿热内结型急性痛风性关节炎患者纳入研究，依据病历号采用随机数字表法分为对照组（双氯芬酸钠缓释片，50例），观察组（同时加用中医放血疗法、拔罐疗法），分析两组中医症候评分、疼痛评分、症状体征积分、炎症反应、总有效率。结果显示，两组对比，观察组中医症候评分、疼痛评分、炎症反应水平、症状体征积分更低，总有效率更高（ $P < 0.05$ ）。

3 结语

综上所述，痛风性关节炎治疗期间，中医治疗凸显出了较大优势，其中针灸治疗原则为整体性，治疗有效率可达到临床预期效果，不良反应小。因治疗方案的确定建立在明确的病理机制基础之上，所以临床需对本病病因、病机深入研究。临床还可在应用针灸的同时联合中药治疗，并对此进行深入研究，以此提高中医治疗的有效性、可行性。但是，通过研究发现，在本病治疗中采用针灸疗法依然存在不足，尤其在降低疼痛等疗效标准、临床分度方面有待更规范地统一。虽然治疗方法较多，但是很难进行准确的横向比较。同时，在临床科研中，其科研设计缺乏完善性，纳入样本量相对较低，且缺乏随机对照研究。在疗效方面也受到相关因素的影响，尤其是对刺激量不重视，且针刺手法相对单一，为此需在后续研究中深入研究。

参考文献：

- [1] 吴融, 黄晓华, 贺君, 等. 岐黄针疗法治疗急性痛风性关节炎老年患者36例[J]. 西部中医药, 2020, 33(8): 129-131.
- [2] 张金朋, 王亚楠, 李宏玉, 等. 毫火针刺络放血联合常规西药治疗急性痛风性关节炎30例临床研究[J]. 江苏中医药, 2021, 53(3): 54-56.
- [3] 张战军. 健脾益肾利湿通络中药汤联合针灸治疗湿热瘀阻型痛风

性关节炎的价值分析[J]. 中医临床研究, 2021, 13(17): 79-81.

- [4] 钟亮玉. 自拟消风汤配合针灸治疗急性痛风性关节炎的疗效及对炎症因子的影响[J]. 中外医疗, 2020, 39(17): 183-185.
- [5] 王蓉, 冯秀永, 林佳. 中药内服外敷联合针灸对急性痛风性关节炎疼痛及活动度的影响[J]. 中医临床研究, 2019, 11(19): 36-38.
- [6] 廖志刚, 许辛寅, 陈松, 等. 毫火针经筋刺法结合运动针法治疗膝骨性关节炎疗效观察[J]. 辽宁中医药大学学报, 2022, 24(9): 137-141.
- [7] 熊雨墨, 马毅, 肖强兵, 等. 毫针针刺联合温针灸治疗风寒湿痹型膝骨性关节炎的疗效及对血清IL-6、COX-2和MMP-3水平影响[J]. 针灸临床杂志, 2021, 37(7): 44-47.
- [8] 譙童茜, 唐成林, 邱丽, 等. 基于NLRP3炎性小体通路探讨电针对急性痛风性关节炎大鼠组织蛋白酶B的影响[J]. 针刺研究, 2021, 46(4): 295-300.
- [9] 武百强, 涂小峰, 张伟彬, 等. 电针疗法联合洛索洛芬钠片治疗急性痛风性关节炎43例[J]. 中医研究, 2021, 34(1): 29-31.
- [10] 陈惠君, 高亮. 电针联合四妙散治疗急性痛风性关节炎疗效观察[J]. 河北中医, 2022, 44(8): 1352-1356.
- [11] 张慧森, 刘健, 温石磊, 等. 温针灸治疗膝关节痛风性关节炎湿热蕴结证患者的疗效及对关节疼痛、关节功能和血清炎症指标的影响[J]. 河北中医, 2021, 43(7): 1170-1173.
- [12] 刘广宇, 张杰, 李志刚. 微针刀联合白虎桂枝汤对急性痛风性关节炎的疗效及炎症因子的影响[J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(4): 436-440.
- [13] 徐丹, 鲁耘翌, 董巡. 放血疗法治疗急性痛风性关节炎疗效观察及对炎症相关因子的影响[J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(9): 1123-1128.
- [14] 王永忠, 叶俊玲. 刺络拔罐放血疗法与针刺治疗急性痛风性关节炎的疗效对比[J]. 中医临床研究, 2022, 14(6): 134-136.
- [15] 王丹, 黄晨子. 刺血和拔罐疗法治疗湿热内结型急性痛风性关节炎临床价值分析[J]. 社区医学杂志, 2020, 18(6): 445-449.

（上接296页）

轻疼痛，通过对肌肉的锻炼，使患肢可以恢复正常的功能。训练时也要注意不能运动过于剧烈或负担过重，防止患肢受到机械性的损伤，对不科学的生活习惯及时纠正，避免出现不当的伤害。结合患者个人意愿，病情严重程度，为患者选择符合个性化需求的训练方式，以此维持骨关节正常的活动，恢复肌肉平衡感和力量，在家属陪伴监督下完成各项功能训练，坚持不懈，才能达到预期的训练目标^[14]。

3.4 护理配合。针对骨关节感染患者实施科学的护理管理，对于改善患者的生活质量具有重要的作用。注意为患者提供口头宣教和心理干预，同时对患者的饮食、疼痛多个方面开展个性化护理指导，以此帮助患者增加对骨关节感染知识的正确认知，使各项护理措施具有预见性，对护理操作进行强化管理，积极预防并发症发生。护理人员为患者讲解骨关节感染引起疼痛的原因，术后体位的摆放，康复和自我护理，根据医嘱执行各项护理操作，以此有效控制骨关节感染复发。尤其是出院后为患者提供出院宣教，使患者在出现问题后可及时回院复诊，了解抗生素的正确使用和耐药性，以此帮助患者掌握正确使用抗生素的方法。护理人员及时告知患者和家属，主动积极的沟通，发现特殊情况及时提供科学的指导，帮助患者和家属纠正不良情绪，掌握其需求，根据治疗计划开展各项操作，以此帮助患者消除恐惧情绪，更好的配合患者的意愿，及时实施有效的治疗指导和干预。针对骨关节感染合并严重疼痛的患者，及时为患者使用止痛药，出现持续疼痛要监测患者生命体征变化，发现异常时及时上报医生处理。日常不能摄入过于刺激的食物，选择清淡的、容易消化的食物，坚持少量多次进食，发现有低钠症要及时增加食物中的钠，对患者体征变化注意观察。单纯手术治疗或用药物治疗无法满足患者需求，就要将手术与抗生素联合使用，以此确保临床疗效，如果感染情况严重，可安排专家会诊制定治疗方案开展综合治疗。

细菌耐药性会影响抗生素治疗骨关节感染的效果，临床要增加对细菌耐药性的研究，以此控制耐药性发生，临床合理使用抗生素，根据患者个体情况确定个性化治疗方案，加强对抗生素的监测预警，为患者提供规范化管理。

4 小结

综上所述，骨关节感染是骨科疾病严重的并发症，可于任何年龄段发病，临床治疗难度较大，给予抗菌药治疗，药物无法准确进入靶向病灶，影响治疗效果。而骨关节炎疼痛又会导致关节粘连，对患者开展牵引治疗，能预防发生粘连，开展综合治疗干预，配合科学的护理干预，才能预防骨关节感染各种危险因素的干扰，明确发病机制，取得预期的治疗效果。

参考文献：

- [1] 韩涛, 郝建强, 李文波, 等. 抗生素骨水泥治疗骨关节感染的优势与问题[J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(03): 470-477.
- [2] 王曦, 苍金荣, 归巧娣, 等. 骨关节尖端菌多孢菌与偶发分枝杆菌感染实验室诊断和临床治疗[J]. 现代检验医学杂志, 2021, 36(06): 124-127+175.
- [3] 江瑛笛, 陶崑, 张浩军, 等. 血清学指标联合关节液分析在关节感染诊断中的应用[J]. 浙江医学, 2021, 43(19): 2128-2132.
- [4] 蒋昊辰, 宋春风, 朱文润, 等. 二代测序技术在人工关节感染病原学诊断中的应用[J]. 复旦学报(医学版), 2021, 48(04): 514-519.
- [5] 杨佳丽, 翟慢慢, 李志浩. 血清降钙素原、C反应蛋白、白细胞介素-6水平在小儿骨关节感染中的水平变化及临床意义[J]. 中国中西医结合儿科学, 2021, 13(02): 138-141.
- [6] 沈建伟, 龙如超, 戚飞成. 骨关节术后医院感染病原学及其危险因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(06): 901-905.
- [7] 赵海, 王全发, 施静. 64例儿童急性骨关节感染的临床特点观察[J]. 实用骨科杂志, 2020, 26(10): 884-887+896.
- [8] 周冬英. 围术期护理在骨关节置换术中预防感染的效果探讨[J]. 基层医学论坛, 2020, 24(21): 3092+3108.
- [9] 牛国庆, 彭智浩, 潘耀成. 关节镜下前交叉韧带重建术后关节感染的临床表现及治疗转归[J]. 临床医学工程, 2020, 27(05): 555-556.
- [10] 潘允琪. 骨关节感染的病原学及金葡菌的分子特征分析[D]. 上海交通大学, 2020.
- [11] Richard Castriotta, Jayasimha N Murthy. Sleep Disorders in Patients with Traumatic Brain Injury: A Review[J]. CNS Drugs, 2011, 25(3): 175-185.
- [12] 蓝玉清, 肖诗梁, 管海宁, 等. 老年患者骨关节术后肺部感染病原菌分布和耐药性及危险因素研究[J]. 中国消毒学杂志, 2019, 36(05): 377-380.
- [13] 余慧, 刘亚珍, 潘兰玲, 等. 骨关节感染患者感染指标与感染病原菌检测结果分析[J]. 中国预防医学杂志, 2019, 20(05): 422-425.
- [14] 彭燕琼, 李秀娟, 杜荣. 老年肺癌患者化疗期间并发医院感染的危险因素及病原菌分布和药敏实验[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(13): 3130-3133.

项目：桂林市科学研究与技术开发计划项目合同（合同编号：2020011207-7）

通讯作者：刘振全