泌尿系统护理

DOI：10.13406/j.cnki.cyxb.003511

基于HALF分级的上尿路结石围手术期感染预防和管理的应用研究

罗义佳[1]，李跃荣[2]，任洪艳[3]

（重庆医科大学附属第一医院 1.泌尿外科；2.手术室；3.护理部，重庆 400016）

【摘 要】目的：评价基于HALF（高风险 high risk，H；无症状菌尿 asymptomatic bacteriuria，A；低风险 low risk，L；发热 fever，F）分级的医护协作管理在改善上尿路结石围术期感染预防和治疗的效果。**方法：**检索证据，形成以分级管理、尿脓毒症筛查和1 h集束化管理为主的方案。采用非同期前后对照研究，以重庆医科大学附属第一医院2023年1至12月收治的上尿路结石患者为干预组（n=2 142），实施以HALF分组为基础的围术期预防和管理；2022年1至12月的病例为对照组（n=1 938），实施常规管理。比较2组患者抗菌药疗程合理率、全身炎症反应综合征检出率、脓毒症发生率等。**结果：**与对照组相比，干预组抗菌药术前使用疗程合理率提高（60.99% vs. 76.24%，P=0.000），术后疗程合理率提高（76.62% vs. 83.94%，P=0.000）；全身炎症反应综合征检出率提高（5.21% vs. 6.91%，P=0.024），术后脓毒症发生率下降（0.98% vs. 0.42%，P=0.030），脓毒症抗菌药物使用窗口期缩短[（57.45 ± 17.32）min vs.（50.90 ± 16.08）min，P=0.039]，差异有统计学意义（P<0.05）。**结论：**基于HALF分级的医护协作管理能改善上尿路结石的围术期感染预防和治疗效果，值得推广。

【关键词】尿路结石；尿路感染；质量改进；医护协作；患者安全

【中图分类号】R47；R69 **【文献标志码】**A **【收稿日期】**2024-03-15

Perioperative infection prevention and management for upper urolithiasis based on HALF grouping

Luo Yijia[1]，*Li Yuerong*[2]，*Ren Hongyan*[3]

（*1. Department of Urology；2. Operation Room；3. Department of Nursing，The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University*）

【Abstract】*Objective*：To evaluate the effectiveness of doctor-nurse collaboration management based on HALF（high risk，asymptomatic bacteriuria，low risk，fever）grouping in improving perioperative infection prevention and treatment of upper urolithiasis. ***Methods*：**Evidence was retrieved to form the plan mainly composed of grouping management，the screening for urinary sepsis，and 1-hour management bundle. A controlled before-and-after study was implemented. The patients with upper urolithiasis admitted in January to December 2023 were included in intervention group（n=2 142）and received perioperative infection prevention and management based on HALF grouping. The patients admitted in January to December 2022（n=1 938）were included in control group and received conventional management. The rate of rational antibiotic treatment course，detection rate of systemic inflammatory response syndrome，and incidence of sepsis were compared between the two groups. ***Results*：**Compared with the control group，the intervention group showed significantly higher rates of rational antibiotic treatment course before operation（60.99% vs. 76.24%，P=0.000）and after operation（76.62% vs. 83.94%，P=0.000），a significantly higher detection rate of systemic inflammatory response syndrome（5.21% vs. 6.91%，P=0.024），a significantly lower postoperative incidence of sepsis（0.98% vs. 0.42%，P=0.030），and a significantly narrower window of antibiotic use for sepsis[（57.45 ± 17.32）min vs.（50.90 ± 16.08）min，P=0.039]（P<0.05）. ***Conclusion*：**The doctor-nurse collaboration management based on HALF grouping can improve the quality of perioperative infection prevention and treatment in upper urolithiasis，and is worth promoting.

【Key words】urolithiasis；urinary tract infection；quality improvement；doctor-nurse collaboration；patient safety

作者介绍：罗义佳，Email：876260501@qq.com，研究方向：外科护理，患者安全。

通信作者：任洪艳，Email：754743870@qq.com。

基金项目：重庆医科大学未来医学青年创新团队支持计划资助项目（编号：W0009）。

优先出版：https://link.cnki.net/urlid/50.1046.R.20240627.1604.004（2024-06-29）

上尿路结石，是泌尿系统常见的疾病，我国发病率为 3.2%~7.8%[1]；并发感染率波动在 1%~22.8%[2]，若处理不当，甚至进展为尿脓毒症，导致了较大的疾病负担和经济负担。目前，上尿路结石围手术期的感染管理还存在一些缺陷，如感染识别和筛查不足、抗菌药物使用不合理[3-4]。中国上尿路结石患者围手术期感染控制专家共识，按照上尿路结石不同污染级别，提出了 HALF 分级（高风险 high risk，H；无症状菌尿 asymptomatic bacteriuria，A；低风险 low risk，L；发热 fever，F），并提出了对应的抗菌药物应用方案[5]。分级管理是为了更好地了解疾病的严重程度和风险，根据不同的情况采取相应的治疗和管理措施。 然而，基于结石感染风险分级管理的临床实践却鲜有报道。本项目在医护协作的模式下，基于 HALF 分级对尿路结石围术期感染的预防和管理进行了质量改进，现报道如下。

1 资料与和方法

1.1 研究设计

采用非同期前后对照研究，方便抽样连续性纳入重庆市重庆医科大学附属第一医院泌尿外科某病区尿路结石住院患者为研究对象。以 2023 年 1 至 12 月实施改进后为干预组（n=2 142），回顾性纳入 2022 年该病房的病例为对照组（n=1 938）。纳入标准：诊断为上尿路结石，行各类碎石术或引流术的患者；排除标准：存在泌尿道之外其它部位感染、同时行其它手术者。本研究为临床质量改进项目，按标准豁免知情同意。

1.2 对照组管理方法

围术期按常规方法管理，主要包括：①入院评估：危急重症，如尿脓毒症、急性肾功能衰竭等立即入院并抢救；其余按住院证开具时间和医生经验依次安排入院手术；②入院后按常规方法进行医师主导的感染预防和治疗，医生医嘱，护士执行。

1.3 干预组管理方法

1.3.1 医护协作的上尿路结石围术期管理 组建以护士主导、医疗组长监督的医护协作的质量改进小组，小组成员共 8 人，医师 3 名，护士 5 名。小组讨论，制定疾病管理流程和方案，并明确护士的职责：①评估：动态评估感染风险，术前术后 HALF 分级评估，并适时筛查全身炎症反应综合征（systemic inflammatory response syndrome，SIRS）、快速序贯性器官衰竭评估（quick Sequential Organ Failure Assessment，qSOFA），以启动对应方案。②执行：具体实施除外手术的各项计划、措施及医嘱，如院前检查、抗菌药物治疗、随访；确诊/极有可能感染脓毒症时，自主发起病情监测、血尿培养等。③核查：按照分类管理规范、尿脓毒症筛查流程及 1 h 管理清单，核查医嘱和各项措施的实施情况。④协调：协调感染高危因素管理方面的需求，如检查、会诊。

1.3.2 基于 HALF 的上尿路结石围术期感染分级管理 比较尿路结石感染控制和管理的相关文献关于感染分类、分级的方案，最后选择 HALF 方案[5]，感染风险等级为：低风险 0 级，高风险 1 级，无症状菌尿 2 级，发热 3 级；对发热组的筛选方案进行修订，将所有与结石和结石治疗相关的发热均纳入发热组；根据抗菌药物应用建议[6]，建立基于该分类的上尿路结石围术期感染分级管理方案及核检清单，见表 1。

表 1 基于 HALF 分级的上尿路结石围术期感染管理方案及核检清单

HALF 分组	分组标准	管理方案	已完成	不适用
高危组（high risk，H）	术前尿培养阴性，患者无发热症状，但存在术中、术后发生感染性并发症的高危因素[a]	限期入院	□	□
		术前应用抗菌药物 3~7 d	□	□
		高危因素管理（血糖、营养、心血管疾病等）	□	□
		术前 30 min 静脉 1 次	□	□
		术后如无感染性并发症，不超过 48 h	□	□
无症状菌尿组（asymptomatic bacteriuria，A）	术前尿培养阳性或尿常规显示亚硝酸盐阳性，但无感染症状	择期入院	□	□
		术前应用抗生素 1 周	□	□
		术后如无感染性并发症，不超过 48 h	□	□
低危组（low risk，L）	术前尿培养阴性，无寒战和发热，结石直径<2 cm，肾积水程度轻，拟行输尿管软镜手术前短期预留输尿管支架 2 周，无感染的高危因素[a]	择期入院	□	□
		术前 30 min 静脉 1 次	□	□
		术后如无感染性并发症，不超过 24 h	□	□
发热组（fever，F）	任何与结石及结石手术相关的发热	脓毒症筛查：SIRS+qSOFA+SOFA 或 NEWS[b]	□	□
		脓毒症急诊入院，启动集束化方案	□	□
		全身应用广谱抗菌药物	□	□
		术后无感染性并发症，不超过 48 h	□	□
		二期手术：感染控制后	□	□
			□	□

注：a，高危因素：术前：1. 包括结石负荷大（结石直径≥2 cm），2. 中、重度肾积水，3. 近期曾有发热病史，4. 尿常规提示有感染，5. 长期留置尿路引流管，6. 糖尿病患者，7. 免疫力低下的患者（器官移植或干细胞移植接受免疫抑制治疗者）8. 泌尿系解剖和功能异常等；术后增加：1. 手术时间长，2. 术中冲洗压力大，3. 术中见脓。 b：NEWS：National early warning score，英国国家早期预警评分

依据BMJ best practice和Uptodate关于成人尿路感染和脓毒症的证据总结[7-8]，参考最新国际脓毒症诊疗指南和多个脓毒症专家共识[9-12]，结合尿路结石致脓毒症的特点制定医护协作的尿脓毒症筛查流程，见图1；以及尿脓毒症早期集束化管理清单，见表2。

表2　尿脓毒症1 h集束化管理清单

措 施	已完成	不适用
1. 监测：心电、氧饱和度、血压、尿量	□	□
2. 吸氧	□	□
3. 静脉双通道，必要时中心静脉置管	□	□
4. 血尿培养（抗菌治疗前）	□	□
5. 其它检验：血常规、凝血象、肝肾功、C反应蛋白、电解质、乳酸等	□	□
6. KUB影像资料	□	□
7. 抗菌药物：广谱、足量	□	□
8. 液体复苏：平衡晶体或生理盐水	□	□
9. 激素药	□	□
10. 病因分析，尿路梗阻积极手术准备	□	□
11. 高年资医师到场	□	□
12. 初始目标平均动脉压为≥65 mmHg	□	□

1.4　统计学方法

将质量改进前后的SIRS检出率、脓毒症发生率、抗菌药疗程合理率等进行比较。采用SPSS 20.0软件进行数据分析。计数资料和等级资料采用百分比（%）描述，分别进行卡方检验和Mann-Whitney U秩和检验；计量资料采用（$\bar{x}\pm s$）描述，进行独立样本t检验。检验水准α=0.05

2　结　果

2.1　2组患者一般资料

质量改进前后2组患者在性别、术前HALF分级、手术方式方面差异无统计学意义，干预组年龄略大于对照组（P<0.5）（表3）。

HALF分级管理后2组患者管理相关指标比较结果显示，干预组术前、术后抗菌药疗程合理率分别提高了15.2%和7.3%；SIRS检出率提高了1.7%，术后并发脓毒症的率下降0.6%，差异有统计学意义（P<0.5），见表4。

2.2　尿脓毒症管理相关指标比较

表5显示，尿脓毒症抗菌药物使用时间提前了平均6.55 min，差异有统计学意义（P<0.5）。

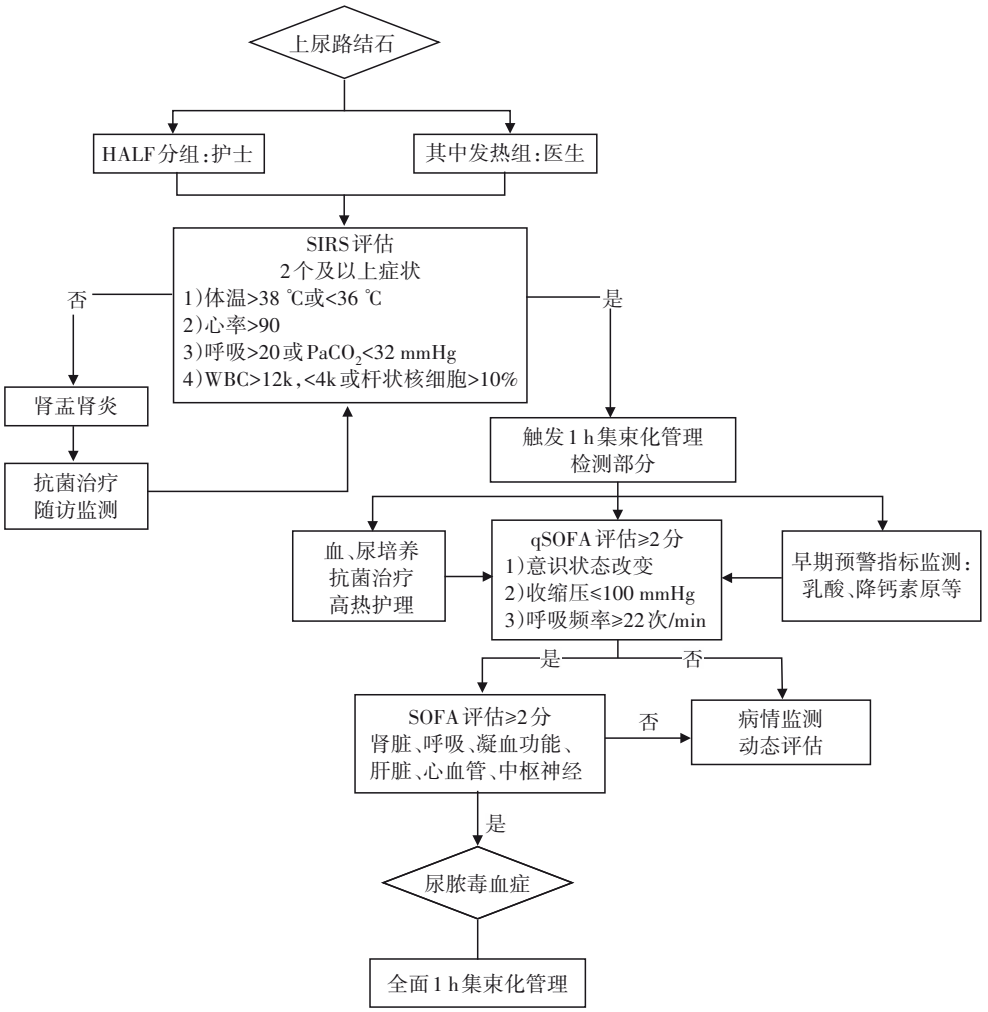


图1　医护协作的尿脓毒症筛查流程

表3 2组患者一般资料比较（n,%;$\bar{x}\pm s$）

项目	对照组（n=1 938）	干预组（n=2 142）	$t/U/\chi^2$值	P值
年龄（岁）	50.78 ± 13.91	51.73 ± 13.68	2.190	0.029
性别				
男	1 298（66.98）	1 423（66.43）	0.135	0.713
女	640（33.02）	719（33.57）		
术前HALF分组			0.680	0.497
高危组（H,1级）	1 069（55.16）	1 209（56.44）		
无症状菌尿组（A,2级）	341（17.60）	366（17.09）		
低危组（L,0级）	432（22.29）	450（21.01）		
发热组（F,3级）	96（4.95）	117（5.46）		
手术率	1 797（92.72）	1 963（91.64）	1.645	0.200
手术方式			1.054	0.590
输尿管镜	1 744（89.99）	1 915（89.40）		
经皮肾镜	45（2.32）	42（1.96）		
其他	8（0.41）	6（0.28）		

表4 HALF分级管理前后相关指标比较（n,%;$\bar{x}\pm s$）

项目	对照组（n=1 938）	干预组（n=2 142）	t/χ^2值	P值
抗菌药预防使用率	1 864（96.18）	2 073（96.78）	0.755	0.385
抗菌药术前疗程合理率	1 182（60.99）	1 633（76.24）	110.561	0.000
抗菌药术后疗程合理率	1 485（76.62）	1 798（83.94）	34.640	0.000
SIRS检出率[a]	101（5.21）	148（6.91）	5.118	0.024
脓毒症				
急诊收治	35（1.81）	49（2.29）	1.170	0.279
术后并发	19（0.98）	9（0.42）	4.685	0.030
平均住院日（d）	3.55 ± 2.21	3.65 ± 2.34	1.398	0.205

注：a,含术前术后

表5 脓毒症管理前后指标比较（n,%;$\bar{x}\pm s$）

项目	对照组（n=55）	干预组（n=58）	t/χ^2值	P值
抗菌药物窗口时间（min）[a]	57.45 ± 17.32	50.90 ± 16.08	2.085	0.039
初始血压达标率	41（74.55）	50（86.21）	2.449	0.118

注：a,确诊/极有可能感染脓毒症到抗菌药物使用的时间

3 讨 论

本研究为临床质量改进项目，采用了前后对照的研究设计，2组患者的年龄略有差异，由于属于真实世界研究，该差异无法控制和改变。但从结果来看，尽管实验组年龄略大，但由于潜在的影响因素，如手术方式、HALF分级等方面组间均衡可比，因此，本研究认为年龄差异不影响对结果的解读。本研究证实，基于HALF分级的集束化方案，对上尿路结石的感染预防和全程管理主要具有如下作用：

3.1 HALF有利于患者分类管理

上尿路结石引发的尿路感染（urinary tract infection，UTI）程度不一，症状各异。及时准确的评估，判断感染严重程度，能更准确地预测疾病的发展和影响，有助于医生和研究人员制定更有效的预防措施和治疗方案[13]。2022中华泌尿外科学会的感染诊断治疗指南，仍然沿用了非复杂性和复杂性UTI的二分类方法[6]。然而，按照该标准，所有结石伴感染均被定义为复杂性尿路感染。而HALF分组方案[5]，则综合了患者的病史、症状、尿常规和尿培养结果等，考虑了尿路结石的疾病特点，如结石负荷、肾积水情况，操作简单，更适合结石患者的分组。但是，该方案对于发热组的定义为“全身感染”，而疾病的初期感染筛查，医务人员最先面对

的、最简便的临床依据是体温。体温变化，特别是急性发热可占感染患者表现的90%以上。因此，本研究修订原有发热组的界定，将所有明确与结石或结石手术有关的发热均纳入发热组以便进一步筛查。最后，用修订的HALF框架对结石进行分级，实施不同策略的预防和治疗：如对于低危组，择期手术；而高危组和无症状菌尿组，需术前药物预防感染、动态评估，同时针对可控高危因素进行围术期管理；发热组是管理的重点，需立刻细致评估并启动抗菌治疗。

对于高危组的评估，中国专家组认为术前高危因素主要包括有糖尿病史、免疫功能低下等[5]；Chugh S等[2]的Meta分析显示术后的高危因素包括女性、预防性抗菌治疗的缺失、美国麻醉医师协会健康状况评分较高、长期住院、腹部手术、吸烟、手术时间长、术中冲洗压力大、既往结石手术史等，而欧洲泌尿外科协会则认为，复杂性尿路感染的危险因素主要是男性、孕妇、尿路解剖或功能异常、留置尿管、肾脏疾病及其他免疫功能损害的疾病如糖尿病[13]。本研究在对高危组患者界定时，综合了这些内容；鉴于性别在不同的文献中的不一致性，本次高危组入组不考虑性别因素。结果显示，高危组患者占比最大，为56.4%，无症状性菌尿组的占比亦达到17.1%。

3.2 医护协作的感染筛查有利于及时识别脓毒症

尿脓毒症，约占所有脓毒症的20%~30%，其死亡率高达30%~50%[14]。多项研究证实，护士在脓毒症的质量改进中发挥着重要作用，比如通过建立适当的筛查工具，能更快速准确识别尿脓毒症[15-16]。本研究在对现有疾病筛查方案审视的基础上，分析医师的工作特点，重视护士的参与，建立了医护协作的筛查和管理流程：发热组由医师主导，其余组别以护士主导管理。

具体方法上，由于SIRS是脓毒症发展的中间环节，根据多部指南推荐[9,11]，本研究将其作为初期筛查的标准，由护士完成患者的HALF分组，并对未能及时入院、住院时间长、术后的患者，尤其是高危组和无症状菌尿组进行动态评估。而发热组作为管理的重点，由医师直接管理，护士配合。关键流程为首先由护士评估SIRS和qSOFA，进一步评估SOFA、NEWS和确诊则由医师完成。改进实施后，SIRS的检出率提高了1.7%；通过及时干预，术后脓毒症的发生率下降了0.6%。尽管这一数值较小，但鉴于脓毒血症高达26%的死亡率[17]，结合抗菌药物使用窗口时间的显著缩短，本课题组认为该项目提升了患者安全。

集束化疗法一直是脓毒症质量改进的重点。Sepsis 3.0建议将3 h和6 h早期目标导向的治疗改为1 h[18]。本项目结合了最新多项证据，制定了12项措施的集束化策略，并采用清单制管理；充分赋权护士，如在确认SIRS后，即触发集束化管理的检测部分，将脓毒症的管理时间前移；并由护士发起血尿培养检测，促进了抗生素使用前留取血尿标本的目标的实现。

3.3 医护协作有利于抗菌药物的合理应用

抗菌药物的应用是感染预防的重要手段，然而，其规范应用仍存在缺陷，如应用指征把握不精准、对有高危因素的患者术前抗菌药物疗程不足等[19]。其原因可能与结石患者住院时间短，周转快，医师难以准确地进行及时评估；相关规范未落实，医生经验性用药有关。本研究在抗菌药物的应用方面，针对HALF分级，明确了抗菌药物的使用方案，由医生处方，但强调了护士的检查和核实职责；特别是当医生人员流动时，由相对稳定的护理团队进行及时评估和核检，为患者的持续治疗增加了保障。由于单纯的教育项目难以达到促进行为长期保持的目的，本研究采用了评估清单和暂停策略，如非脓毒症患者术后每日临时处方，提醒医生关注患者是否需要继续抗菌药治疗，由此有效提高了抗菌药物使用疗程的合理率。但需要注意的是，本次研究护士的核检仅限于抗菌药物疗程，不包括抗菌药物的类型选择。

有研究表明，败血症1 h内应用抗菌药物，患者生存率可达到79.9%；确诊6 h内，使用每推迟1 h，患者的生存率降低7.6%[9]。考虑到感染性休克的高死亡风险以及抗菌时间和死亡率之间的密切联系，指南强烈建议所有潜在感染性休克患者立即在1 h内使用抗菌药物。此外，对于确诊/极有可能感染败血症的患者，建议立即使用抗菌药物。本质量改进项目，在筛查后触发脓毒症急救后，通过清单管理，强调医师处方、护士核检，共同提高了尿脓毒症最初1 h的规范化救治，缩短了抗菌药物的使用时间窗。

4 小 结

上尿路结石感染的预防和管理，需要一系列基

于最新证据的措施和科学的实施方法，护士有能力为疾病的管理做出贡献并发挥领导作用。本研究通过对上尿路结石进行感染风险分组，为患者提供了更为准确的围术期感染预防策略；同时，遵循最新证据制定尿脓毒症筛查流程和集束化处置清单，基于医护协作，赋予护士更多的主导权，能更快速地识别尿脓毒症和缩短抗菌药物的使用窗口期；通过护士督查，提高了抗菌药物疗程的合理率。本研究为单中心，非随机临床实践，未来还需要基于更严格的循证医学，进一步完善方案，推动医疗和护理质量的协同提升。

参 考 文 献

[1] Tan SS, Yuan DB, Su H, et al. Prevalence of urolithiasis in China: a systematic review and meta-analysis[J]. BJU Int, 2024, 133(1): 34-43.

[2] Chugh S, Pietropaolo A, Montanari E, et al. Predictors of urinary infections and urosepsis after ureteroscopy for stone disease: a systematic review from EAU section of urolithiasis (EULIS) [J]. Curr Urol Rep, 2020, 21(4): 16.

[3] 康家旗，杨永姣，刘 莉，等. 输尿管结石致尿脓毒血症患者发生严重脓毒症或脓毒性休克的危险因素分析[J]. 重庆医科大学学报，2018，43(4)：556-559.

Kang JQ, Yang YJ, Liu L, et al. Risk factors for severe sepsis or septic shock in patients with urosepsis due to ureteral calculi[J]. J Chongqing Med Univ, 2018, 43(4): 556-559.

[4] Wagenius M, Borglin J, Popiolek M, et al. Percutaneous nephrolithotomy and modern aspects of complications and antibiotic treatment [J]. Scand J Urol, 2020, 54(2): 162-170.

[5] 上尿路结石围手术期感染控制及抗菌药物应用专家意见编写组. 上尿路结石患者围手术期感染控制及抗菌药物应用专家意见（2023版）[J]. 中华泌尿外科杂志，2023，44(7)：481-485.

Expert opinion writing group on perioperative infection control and antibiotic application for upper urinary tract stones. Expert opinions on perioperative infection control and antibiotic application in patients with upper urinary tract calculi (2023 edition) [J]. Chin J Urol, 2023, 44(7): 481-485.

[6] 黄 健，张 旭. 中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南：2022版[M]. 北京：科学出版社，2022.

Huang J, Zhang X. Guidelines for diagnosis and treatment of urology and andrology diseases in China: 2022 edition[M]. Beijing: Science Press, 2022.

[7] Alexander A, Clovis R. Sepsis in adults[DB/OL]. BMJ Best Practice. (2023-01-01). https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000098/diagnosis-recommendations.

[8] Gupta K. Acute complicated urinary tract infection(including pyelonephritis) in adults and adolescents[DB/OL]. UpToDate. (2022-09-01). https://www.uptodate.cn/contents/zh-Hans/acute-complicated-urinary-tract-infection-including-pyelonephritis-in-adults-and-adolescents?search=urinary%20tract%20infection&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2.

[9] Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021[J]. Intensive Care Med, 2021, 47(11): 1181-1247.

[10] 孙红玲，刘丽欢，刘春香，等. 尿路结石腔内碎石患者围手术期并发尿脓毒症护理专家共识[J]. 中华护理杂志，2022，57(8)：914-917.

Sun HL, Liu LH, Liu CX, et al. Expert consensus on perioperative urosepsis nursing of patients with intracavitary surgery for urinary tract calculi[J]. Chin J Nurs, 2022, 57(8): 914-917.

[11] Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3) [J]. JAMA, 2016, 315(8): 801-810.

[12] 王 仲，魏 捷，朱华栋，等. 中国脓毒症早期预防与阻断急诊专家共识[J]. 中国急救医学，2020，40(7)：577-588.

Wang Z, Wei J, Zhu HD, et al. Expert consensus on early prevention and blocking of sepsis in China[J]. Chin J Crit Care Med, 2020, 40(7): 577-588.

[13] EAU. Urological Infections Guidelines [DB/OL].The Netherland: EAU Guidelines Office. (2019-06-01). https://uroweb.org/guidelines.

[14] Xie JF, Wang HL, Kang Y, et al. The epidemiology of sepsis in Chinese *ICUs*: *a* national cross-sectional survey[J]. Crit Care Med, 2020, 48(3): e209-e218.

[15] Bleakley G, Cole M. Recognition and management of sepsis: the nurse's role[J]. Br J Nurs, 2020, 29(21): 1248-1251.

[16] 苑喜微，南月敏. 血红素加氧酶1调控铁死亡对非酒精性脂肪性肝病的作用机制研究进展[J]. 中华肝脏病杂志，2024，10(3)：262-267.

Yuan XW, Nan YM. Research progress on the mechanism of action of heme oxygenase-1 regulating ferroptosis in non-alcoholic fatty liver disease[J]. Chin J Hepatol, 2024, 10(3): 262-267.

[17] Fleischmann C, Scherag A, Adhikari NK, et al. Assessment of global incidence and mortality of hospital-treated sepsis. current estimates and limitations[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2016, 193(3): 259-272.

[18] Labib A. Sepsis care pathway 2019[J]. Qatar Med J, 2019, 2019(2): 4.

[19] 邓紫薇，全科立，史志华，等. 基于证据质量评价泌尿结石科围术期抗菌药物用药路径的制定及效果[J]. 临床药物治疗杂志，2022，20(5)：50-56.

Deng ZW, Quan KL, Shi ZH, et al. Establishiment and effect of clinical medication route of antibiotics for Urolithiasis Department based on evidence quality evaluation[J]. Clin Med J, 2022, 20(5): 50-56.

（责任编辑：李青颖）