

# 肾癌合并心力衰竭患者围手术期管理专家共识 (2026 版)

心血管系统疾病国家临床医学研究中心-泌尿外科心血管共病联盟专家共识编写组  
北京围手术期医学学会泌尿外科心血管共病专委会专家共识编写组 中国抗癌协会  
泌尿生殖肿瘤整合康复专业委员会专家共识编写组  
通信作者:张宁, Email: niru7429@126. com

**【摘要】** 近年来,随着人口老龄化加剧,肾癌合并心力衰竭的发病率呈上升趋势。目前,此类患者围手术期管理的循证医学证据仍然匮乏,临床实践缺乏明确的规范指导。为进一步规范我国肾癌合并心力衰竭患者围手术期管理,依托于心血管系统疾病国家临床医学研究中心-泌尿外科心血管共病联盟、北京围手术期医学学会泌尿外科心血管共病专委会及中国抗癌协会泌尿生殖肿瘤整合康复专业委员会,从术前评估、术中管理、术后康复全流程出发,凝练出 16 个临床问题并形成专家意见,以期为该患者临床规范化诊疗实践提供指导依据。

**【关键词】** 肾癌; 心衰; 围手术期; 外科手术; 专家共识

**基金项目:**国家自然科学基金(82573225);首都医科大学附属北京安贞医院高水平学科建设研究专项(2024AZC3001);2025 年北京安贞医院高水平研究专项(培育孵化)(2025AZB6018)

**实践指南注册:**国际实践指南注册与透明化平台,PREPARE-2026CN398

DOI:10. 3760/cma. j. cn112330-20260610-00237

## Expert consensus on perioperative management of patients with renal cell carcinoma complicated by heart failure(2026)

Expert Consensus Writing Group of the National Clinical Research Center for Cardiovascular Diseases-Alliance for Cardiovascular Comorbidities in Urology, Expert Consensus Writing Group of the Specialty Committee on Cardiovascular Comorbidities in Urology, Beijing Society of Perioperative Medicine Expert Consensus Writing Group of the China Anti-Cancer Association Genitourinary Cancer Holistic Rehabilitation Society  
Corresponding author: Zhang Ning, Email: niru7429@126. com

**【Abstract】** In recent years, with population aging, the number of patients with renal cell carcinoma complicated by heart failure has increased, posing growing challenges for perioperative management. However, high-quality evidence supporting perioperative management in this population remains limited, and standardized clinical recommendations are lacking. To further standardize perioperative management of patients with RCC and HF in China, the National Clinical Research Center for Cardiovascular Diseases-Alliance for Cardiovascular Comorbidities in Urology, the Specialty Committee on Cardiovascular Comorbidities in Urology of the Beijing Society of Perioperative Medicine, and the China Anti-Cancer Association Genitourinary Cancer Holistic Rehabilitation Society jointly developed this expert consensus. This consensus addresses the entire perioperative continuum, including preoperative evaluation, intraoperative management, and postoperative rehabilitation, and provides recommendations on 16 key clinical questions to inform and standardize clinical practice.

**【Key words】** Kidney neoplasms; Heart failure; Perioperative period; Surgical procedures, Operative; Consensus

**Fund program:** National Natural Science Foundation of China (82573225); High-Level Discipline Development Research Program of Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University (2024AZC3001); 2025 Beijing Anzhen Hospital High-Level Research Special Program (Incubation Program) (2025AZB6018)

**Practice guideline registration:** Practice Guideline Registration for Transparency, PREPARE-2026CN 398

DOI:10. 3760/cma. j. cn112330-20260610-00237



随着肿瘤精准治疗的发展,癌症患者的生存时间大幅延长,人口老龄化趋势不断加剧,使癌症与心血管疾病共病的发生率同步上升。2025 年流行病学研究结果表明,肾癌约占成人恶性肿瘤的 4%,且与心力衰竭(heart failure, HF)关系密切<sup>[1]</sup>。一项涵盖超过 70 万人的队列研究结果证实,肾癌患者罹患 HF 的风险显著增加<sup>[2]</sup>。另有报道显示<sup>[3-5]</sup>,对于局限性肾癌患者, pT<sub>1a</sub> 期、pT<sub>1b</sub> 期、pT<sub>2</sub> 期患者的 10 年癌症特异性生存率分别为 90%~95%、80~85% 和 75%;而伴随全身转移的肾癌患者 5 年生存率为 5%~30%,10 年生存率为 0%~5%。新诊断 HF 患者 1 年、5 年病死率分别为 20.2%、2.6%<sup>[6]</sup>。因此,对于肾癌合并 HF 患者,肿瘤转移事件对预后生存的威胁相对更大,此类患者在心脏条件允许的情况下应早期进行肿瘤手术干预。

此外,肾癌与 HF 之间存在相互作用机制——炎症反应、氧化应激反应以及交感神经系统和肾素-血管紧张素-醛固酮系统的过度激活,会加剧两种疾病的进展,而切除肾癌可减轻 HF 相关的心血管负担<sup>[7]</sup>。如果因担忧 HF 可能引发围手术期风险,延迟或拒绝为患者实施肾癌手术,则可能导致肿瘤进展;同时肿瘤进展还会增加后续手术难度,甚至使患者彻底失去手术机会,最终缩短生存时间。综上,通过评估及时为肾癌合并 HF 患者开展手术治疗,或能为其带来生存获益。然而,目前针对此类患者围手术期管理的循证医学证据十分匮乏,临床诊疗缺乏明确规范可依。

为改善此现状,本共识通过系统检索国内外相关指南、共识和文献,对肾癌合并 HF 患者围手术期管理中存在的具体临床难点和痛点问题进行反复筛选和讨论。同时,综合权衡患者的治疗风险与获益,经充分协商达成一致意见,旨在为肾癌合并 HF 患者围手术期的管理提供更规范化的治疗决策和依据,从而提升医疗质量、保障患者安全,延长患者生存时间。

### 一、共识制订方法

本共识由心血管系统疾病国家临床医学研究中心-泌尿外科心血管共病联盟专家共识编写组、北京围手术期医学学会泌尿外科心血管共病专委会专家共识编写组及中国抗癌协会泌尿生殖肿瘤整合康复专业委员会牵头组织,共识专家组由 52 名具有丰富多学科诊疗经验的泌尿外科、心血管科、麻醉科专家组成。制订流程包括:①系统检索文献与证据汇总;②多轮专家会议讨论形成问题清单与

草案;③德尔菲函询 $\geq 2$ 轮,达成一致性( $\geq 75\%$ );④全体会议审定与最终定稿。

### 1、文献检索与证据汇总

本共识检索的数据库包括英文数据库 PubMed 和 Web of Science,以及中文数据库中国知网、万方数据知识服务平台、维普中文科技期刊数据库和中华医学期刊全文数据库。检索主题围绕肾癌合并 HF 患者围手术期管理的关键临床问题展开,包括肾癌、HF、围术期管理、非心脏手术、术前心血管风险评估与危险分层、围手术期药物管理、麻醉与手术方式选择、围手术期并发症防治、术后监测与康复管理等方面。检索采用主题词与自由词相结合的方式,根据不同数据库特点制订相应检索策略。文献检索时间为 2000 年 1 月至 2025 年 12 月。排除重复发表文献、非中英文文献、学位论文、会议摘要、索引类文献及无法获取全文的文献。同时检索并纳入国内外相关临床实践指南、专家共识及重要综述文献,作为补充证据来源。所有检索获得的文献经初筛、全文复筛及质量评价后进行证据汇总与整理,形成证据摘要。执笔组在此基础上起草共识初稿,并提交专家组讨论和审议。

### 2、证据等级与推荐强度判定

本共识采用推荐意见分级评价、制订与评估(the grading of recommendations assessment, development and evaluations, GRADE)系统对证据等级和推荐强度进行判定。证据等级分为:高级,证据主要来自高质量随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)或其系统综述;中级,证据主要来自存在方法学局限的 RCT,或设计良好的队列研究、非对照试验;低级,证据主要来自病例对照研究、回顾性研究、病例系列/个案报道、亚组分析及专家意见/共识。推荐强度分为“强推荐”和“一般推荐”,由执笔组在证据等级基础上综合考虑获益-风险平衡、证据一致性、临床可行性与资源可及性等因素提出初稿,经专家组讨论审定后根据专家一致性结果形成最终推荐,其中同意率 $\geq 85\%$ 的意见为“强推荐”。

### 3、德尔菲函询流程与一致性判定

在专家组会议讨论基础上梳理关键临床问题及存在争议的条目,采用德尔菲问卷调查法进行专家函询。问卷按章节列出拟推荐意见并设置对应选项,同时开放文字反馈,专家可对每条意见提出修改建议。每轮函询结束后由执笔组汇总意见并对条目进行修订,进入下一轮函询(不少于 2 轮)或



提交全体会议讨论。以同意率(选择同一选项的专家人数/实际回收问卷专家人数) $\geq 75\%$ 作为达成一致的判定标准;未达成一致的条目根据反馈意见修订后再次函询,若多轮后仍无法形成一致,则在正文中说明并不强行给出推荐。

## 二、专家共识

### 1、术前评估与决策

**临床问题 1** 对于肾癌合并 HF 且因肿瘤侵犯集合系统导致难治性血尿的患者,是否应实施急诊处理以控制出血并改善预后?

**【推荐意见 1】**如果肾癌合并 HF 患者的肿瘤侵犯集合系统,引起无法控制的血尿,应该在多学科诊疗(multi-disciplinary treatment, MDT)后对肾癌进行急诊处理(证据等级:中级;推荐强度:强烈推荐)。

肾癌侵犯集合系统会导致顽固性肉眼血尿,无法控制的血尿可能导致血流动力学不稳定,心脏前负荷降低,进而诱发急性 HF。此外,持续性血尿还可能引发贫血、感染等并发症,形成恶性循环,使病情急剧恶化。一项纳入 6 项研究的荟萃分析结果表明,贫血显著升高慢性 HF 患者的死亡风险( $RR=1.66, 95\%CI 1.40 \sim 1.96; P<0.001$ )<sup>[8]</sup>。同时,综合现有证据, HF 患者的血红蛋白每下降 10 g/L,其死亡和住院风险平均增加 15%~20%<sup>[9]</sup>。因此,需要急诊处理因肾癌引起的无法控制的血尿。

**临床问题 2** 对于肾癌合并 HF 且因肿瘤侵犯集合系统导致难治性血尿的患者,应选择栓塞、放疗、穿刺活检后药物治疗或手术治疗中的何种方法,以得到更佳临床获益?

**【推荐意见 2】**对于肾癌合并 HF 且因肿瘤侵犯集合系统导致难治性血尿的患者,在 MDT 后进行手术治疗可得到更佳临床获益(证据等级:低级;推荐强度:强烈推荐)。

手术治疗从结局角度可快速解除肿瘤、控制出血、改善远期预后,但其围手术期风险较高,需在泌

尿外科、麻醉科及心血管内科多学科协作下,对患者进行全程规范化管理。栓塞治疗可快速缓解患者出血症状,但仍然无法解除肾肿瘤,对肾癌治疗无生存获益,栓塞后综合征(术后发热、疼痛等)会进一步加重 HF,甚至栓塞后损害肾功能,不利于 HF 的管理。放疗虽然也有潜在的止血作用,但相比于栓塞治疗,起效更慢,同时也会加重肾功能的损害。采取肿瘤穿刺活检后进行药物治疗,一方面不能忽略穿刺过程中的出血、感染及肿瘤播散风险,另一方面后续靶向或免疫治疗可能诱发高血压、心功能不全和免疫性心肌炎等心血管毒性,进一步加重心脏负荷<sup>[10-11]</sup>。此外,药物治疗的疗程漫长,疗效存在个体差异性,耐药难以预判,使整体的管理更显棘手。以上治疗方案优劣势见表 1。

**临床问题 3** 对于肾癌合并 HF 且拟行手术的患者,应重点关注哪些可能诱发患者急性失代偿性心力衰竭(acute decompensated heart failure, ADHF)的围手术期风险因素,以指导围手术期管理策略,从而降低围手术期心血管并发症的发生率?

**【推荐意见 3】**应进行 MDT 并重点关注结构性心脏病、手术相关因素及容量管理等(证据等级:低级;推荐强度:强烈推荐)。

目前暂无肾癌合并 HF 围手术期风险因素相关队列研究。根据《非心脏手术中的急性心力衰竭》内容,主要认为结构性心脏病(先天性心脏病、心脏瓣膜病等)及手术相关因素是诱发 ADHF 的主要因素,其中手术相关因素包括手术类型、手术时间、手术应激反应(神经激素、免疫炎症反应和凝血系统失衡)、手术直接刺激膈肌等<sup>[12]</sup>。此外,核素心肌灌注与心肌灌注血管磁共振可以用于评估心肌存活情况<sup>[13]</sup>。容量管理是 HF 治疗的基石。肺淤血、体循环淤血及外周水肿均是影响预后的不利因素,且容量负荷过重可诱发 ADHF<sup>[14-17]</sup>。因此,在围手术期管理中,容量状态的评估与调控至关重要。

**临床问题 4** 对于拟行手术治疗的肾癌合并

表 1 肾癌合并心力衰竭患者难治性血尿的治疗方案优劣势

| 治疗方案      | 优势              | 劣势                             | 止血效果 | 肿瘤远期获益 |
|-----------|-----------------|--------------------------------|------|--------|
| 手术        | 快速解除肿瘤负荷、根治出血原因 | 围手术期增加心血管不良事件发生风险              | +++  | ++     |
| 栓塞        | 短期迅速止血          | 无法解除肿瘤负荷及出血原因,可能出现栓塞后综合征       | +++  | 0      |
| 放疗        | 缓解出血            | 起效缓慢,可能存在诱发疼痛、加重肾功能损害等不可控风险    | ++   | +      |
| 穿刺活检后药物治疗 | 可能减轻肿瘤负荷        | 止血效果有限,存在穿刺相关并发症,应用抗肿瘤药物的心血管毒性 | +    | +      |

注:止血效果:+++为最佳,++为效果尚可,+,为效果有限;肿瘤远期获益:++为获益最佳,+,为获益尚可,0为无获益



HF 患者,哪些参数可作为量化围手术期风险的关键指标?

【推荐意见 4】左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、纽约心脏病协会(New York Heart Association, NYHA)心功能分级、B 型利钠肽(B-type natriuretic peptide, BNP)或 N-末端 B 型利钠肽前体(N-terminal pro-B-type natriuretic peptide, NT-proBNP)水平、高敏肌钙蛋白(high-sensitivity cardiac troponin, hs-cTn)、中心静脉压(central venous pressure, CVP)(证据等级:中;推荐强度:强推荐)。

一项关于 HF 和 LVEF 的非心脏手术患者 90 d 病死率的研究结果显示,随 LVEF 的不断降低,非心脏手术患者 90 d 病死率不断升高,其中无 HF 患者的粗病死率为 1.22%;LVEF $\geq 50\%$  患者的粗病死率为 4.88%;LVEF 为 40%~49% 患者的粗病死率为 5.11%;LVEF 为 30%~39% 患者的粗病死率为 6.58%;LVEF $< 30\%$  患者的粗病死率为 8.34%<sup>[18]</sup>。当 LVEF $\leq 35\%$  时,是推荐植入式心律转复除颤器(Implantable Cardioverter-defibrillator, ICD)治疗以降低心脏性猝死和全因病死率的关键适应证指标<sup>[19]</sup>。因此,肾癌合并 HF 术前应积极评估 LVEF 值以便于医师与患者沟通手术风险,但 LVEF $< 50\%$  并非手术可行与否的绝对指征。此外,虽然暂无 NYHA 心功能分级与非心脏手术风险相关的循证证据,但是《2024 年 AHA/ACC/ACS/ASNC/HRS/SCA/SCCT/SCMR/SVM 非心脏手术围手术期心血管管理指南》指出<sup>[20]</sup>,NYHA III~IV 级患者应联合心脏病专家共同评估围手术期风险。研究结果显示,BNP 或 NT-proBNP 水平的升高与不良预后(全因死亡、心血管死亡及主要不良心血管事件)相关<sup>[21-28]</sup>。此外,一项纳入了 2 051 例患者的队列研究结果显示,术后 7 d BNP $> 245$  ng/L 是提示 30 d 内发生 HF 的独立预测因子<sup>[29]</sup>。hs-cTn 可以反映 HF 导致的慢性心肌损伤,多项研究结果表明 hs-cTn 升高与术后病死率和心脏并发症增加相关<sup>[30-33]</sup>。准确监测 CVP 仍是评估心功能与血流动力学状态的核心手段。持续升高的 CVP 是静脉淤血的重要标志,且与患者不良预后密切相关<sup>[34]</sup>。但 CVP 也存在影响因素多等限制,需与其他动态指标结合以量化心衰程度<sup>[35]</sup>。

临床问题 5 对合并 HF 的 T<sub>1</sub> 期肾癌患者,哪些指标可作为优先管理 HF 并暂缓肾癌干预的决策依据?

【推荐意见 5】结合 MDT 意见,患者无疼痛等临

床表现并存在以下任意一项或多项指标:①年龄 $> 75$  岁;②肿瘤 $< 3$  cm,未侵犯特殊位置;③急性 HF 状态或合并血流动力学不稳定的严重心律失常,心梗发病( $< 30$  d)、严重冠脉狭窄血运未重建(证据等级:中;推荐强度:一般推荐)。

结合国家卫生健康委对 MDT 相关政策的推进,为保障此类病种复杂的患者得到最优化的诊治方案,优先针对肾癌合并 HF 患者进行 MDT。以下几项指标可能是 MDT 重点关注内容:①年龄 $> 75$  岁:一项关于 $> 75$  岁患者的单中心研究结果显示在矫正年龄、合并症等其他变量后,T<sub>1</sub> 期肾癌患者主动监测和手术治疗的总生存率无差异<sup>[36]</sup>。②肿瘤直径 $< 3$  cm,未侵犯特殊位置:一项针对小肾肿瘤(肿瘤最大径 $\leq 4$  cm)的多中心前瞻性注册研究结果显示主动监测与手术治疗相比,小肾肿瘤患者的 2 年总生存率相似,分别为 98% 和 96%<sup>[37-38]</sup>。此外,Duffey 等<sup>[39]</sup>观察 108 例患 von Hippel-Lindau 综合症的肾癌患者,肿瘤最大径 $< 3$  cm 患者均未发生转移, $> 3$  cm 患者中 27% 发生转移。因此,认为最大径 $< 3$  cm 且未侵犯特殊位置的肾癌观察期间肿瘤进展风险低,可为 HF 的管理提供较长的时间窗。③急性 HF 状态或合并血流动力学不稳定的严重心律失常、心梗发病( $< 30$  d)、严重冠脉狭窄血运未重建:一项针对 728 例急性心衰患者随访的研究结果显示,全因病死率为 35.1%,1 年粗病死率为 20%,其中住院期间死亡风险最高,30 d 内估计住院病死率为 8%<sup>[40]</sup>。一项有关心律失常的多中心前瞻性研究结果显示,未调整前的室性心律失常患者院内病死率为 73%;调整预后因素和倾向评分后,相较于无心律失常患者(院内病死率为 17%)增加死亡风险(OR=3.53,95%CI 1.19~10.42)<sup>[41]</sup>。一项回顾性研究结果显示,冠状动脉狭窄 $> 70\%$  仅行药物治疗(未血运重建)患者的 3 年病死率为 17.4%<sup>[42]</sup>。综上,各类心血管急症期死亡风险高,短期内行肾癌手术生存获益不大。

临床问题 6 对于肾癌合并 HF 拟行手术的患者,除外手术过程中引起的外科并发症,哪些手术相关因素是诱发严重心血管并发症(包括 ADHF、急性心肌梗死、血流动力学不稳定性心律失常、血压波动超出心脏耐受范围)的主要危险因素?

【推荐意见 6】围手术期引起危及生命不良心血管事件的手术相关主要因素包括心动过速、液体管理不当、术中出血造成的容量失衡、交感神经激活与应激反应、围手术期抗血小板管理不当等(证据



等级:低级;推荐强度:强推荐)。

肾癌合并 HF 患者主要担心术后因合并 HF 或其原发心脏病因引起的 ADHF、急性心肌梗死、血流动力学不稳定性心律失常,或因术中液体管理不当及出血过多造成的血压波动。围手术期引起 ADHF 的主要因素包括术中发生其他心血管恶性事件(血压波动、心肌梗死、血流动力学不稳定性心律失常)、术中出血造成的容量失衡、液体管理不当、交感神经激活与应激反应<sup>[43]</sup>。引起心肌梗死的原因包括心动过速、术中出血造成的容量失衡、交感神经激活与应激反应、围手术期抗血小板管理不当<sup>[44]</sup>。引起血流动力学不稳定性心律失常的原因包括术中出血造成容量失衡,交感神经激活与应激反应<sup>[45]</sup>。

**临床问题 7** 对于肾癌合并缺血性心脏病导致 HF 患者,术前除常规 HF 评估外,还应重点完善哪些缺血性心脏病相关检查以优化围手术期风险分层(不考虑合并其他疾病)?

**【推荐意见 7】冠脉狭窄程度、冠脉狭窄数量(证据等级:低级;推荐强度:强推荐)。**

冠脉狭窄程度主要根据计算机断层血管成像(computed tomography angiography, CTA)显示的管腔直径狭窄程度分层:0 为无狭窄、1%~24% 为轻微狭窄、25%~49% 为轻度狭窄、50%~69% 为中度狭窄、70%~99% 为重度狭窄、100% 为闭塞<sup>[46]</sup>。一项关于冠脉狭窄程度与围手术期主要不良心血管事件(major adverse cardiovascular events, MACE)发生的 Meta 分析结果显示,狭窄程度 $\geq 50\%$ 的单支血管阻塞性冠心病患者,围手术期 MACE 发生率为 7.1%,与无冠状动脉疾病(coronary artery disease, CAD)患者相比,其发生 MACE 的风险显著增加( $OR = 3.0, 95\%CI 1.5 \sim 5.8, P = 0.002$ );2 支及以上主要冠状动脉存在阻塞性冠心病(冠状动脉狭窄程度 $\geq 50\%$ )患者的围手术期 MACE 发生率高达 23.1%,与无 CAD 患者相比,其发生 MACE 的风险显著增加约 8 倍( $OR = 8.9, 95\%CI 5.1 \sim 15.3, P < 0.001$ )<sup>[47]</sup>。

**临床问题 8** 对于肾癌合并终末期 HF 拟行心脏移植患者,是否优先进行肾癌手术?

**【推荐意见 8】MDT 后优先进行肾癌手术(证据等级:低级;推荐强度:强推荐)。**

心脏移植是终末期 HF 的有效治疗手段,而合并肾癌是其手术绝对禁忌证,因此原则上需优先解决肾癌,方可行心脏移植<sup>[48]</sup>。此类患者拟行手术为

高危风险,建议充分 MDT 后转诊至拥有优秀泌尿-心血管-麻醉 MDT 团队的医院,综合评估后再行治疗。

**临床问题 9** 对于肾癌合并 HF 患者,围手术期避免应用哪些药物以降低围手术期风险?

**【推荐意见 9】非二氢吡啶类钙通道阻滞剂、I c 类抗心律失常药、决奈达隆、钠-葡萄糖协同转运蛋白 2(sodium-glucose cotransporter 2, SGLT2)抑制剂等(证据等级:高级;推荐强度:强推荐)。**

《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2024》中指出 HF 患者应避免使用非二氢吡啶类钙通道阻滞剂(维拉帕米、地尔硫草等)、I c 类抗心律失常药(氟卡胺/氟卡尼、普罗帕酮等)和决奈达隆,以防止 HF 加重恶化<sup>[19]</sup>。SGLT2 抑制剂(如卡格列净、达格列净和恩格列净等)的使用与围手术期代谢性酸中毒及正常血糖性酮症酸中毒的风险显著相关,这些严重并发症的进展可导致死亡。美国食品药品监督管理局建议在手术前 3~4 d 停用 SGLT2 抑制剂。《非心脏手术围术期心血管管理指南》建议患者术后临床状态稳定、恢复正常饮食,并排除酮症酸中毒风险后恢复使用 SGLT2 抑制剂<sup>[20]</sup>。

## 2、术中麻醉与管理

**临床问题 10** 对于肾癌合并 HF 患者,术中是否应维持血流动力学稳定以降低围手术期风险?

**【推荐意见 10】术中应维持血流动力学稳定(证据等级:高级;推荐强度:强推荐)。**

根据《伴发心血管疾病患者围麻醉期处理》,术中应维持血流动力学稳定,具体目标包括血压波动不超过术前的 $\pm 20\%$ ;平均动脉压与肺毛细血管楔压之差 $> 55 \text{ mmHg}$ ( $1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$ );平均动脉压与心率的比值 $> 1$ ;维持收缩压在 90 mmHg 以上;避免在心率增快的同时血压下降<sup>[49]</sup>。

**临床问题 11** 对于肾癌合并 HF 患者,术中保持患者体温是否可以降低围手术期风险? 方式包括哪些?

**【推荐意见 11】建议术中对患者采取保温措施。保持患者术中体温的方式包括强制空气加热法、电加热垫法及空气加热法+电加热垫法(证据等级:低级;推荐强度:强推荐)。**

术中维持患者体温方法包括强制空气加热法(利用强制空气设备对患者进行加热)、电加热垫法(使用电加热垫来保持患者体温)、联合强制空气加热法与电加热垫法<sup>[50]</sup>。虽然一项回顾性研究结果显示,体温 $< 36.6^\circ\text{C}$ 组与 $36.7^\circ\text{C} \sim 37.2^\circ\text{C}$ 组患者的



院内心血管事件病死率相当<sup>[51]</sup>。但不可忽视的是,体温过低可能会增加交感神经系统兴奋性从而增加心律失常的发生<sup>[52]</sup>,降低凝血功能从而增加出血风险<sup>[53]</sup>。此外,低体温还会诱发寒战,致使心肌氧气供需失衡,导致围手术期心肌损伤<sup>[54-55]</sup>。

**临床问题 12** 对于肾癌合并 HF 患者,经腹/经腰手术入路及健侧卧位(抬高腰桥)/平卧位是否会增加围手术期的风险?

**【推荐意见 12】**经腹/经腰手术入路及健侧卧位(抬高腰桥)/平卧位,通过术中良好的管理并不增加肾癌合并 HF 患者围手术期的风险(证据等级:低级;推荐强度:一般推荐)。

一项多中心、前瞻性、观察性研究(RECORD-2)结果显示,腹腔镜经腹与腹膜后入路的肾部分切除术后并发症无差异<sup>[56]</sup>。由于手术入路不同,术中体位不一致,健侧卧位(抬高腰桥)相对于平卧位患者平均动脉压、右房压、肺楔压及心输出量均下降<sup>[57]</sup>。但一项单中心回顾性研究显示<sup>[58]</sup>,在了解疾病特点稳定循环的条件下,不增加肾癌合并 HF 患者围手术期的风险。

**临床问题 13** 对于肾癌合并 HF 患者,在气腹压 $\leq 14$  mmHg 条件下实施腹腔镜手术,是否较开放手术增加围手术期风险?

**【推荐意见 13】**当气腹压 $\leq 14$  mmHg 时,虽影响患者的血流动力学,但认为肾癌合并 HF 患者可能耐受该影响。因此,相较于开放手术,腹腔镜手术不增加患者的围手术期风险(证据等级:低级;推荐强度:一般推荐)。

当气腹压 $\leq 14$  mmHg 时,会增加左心室前、后负荷,降低心输出量<sup>[59]</sup>。欧洲内镜外科协会指南指出,对于 ASA I 级和 II 级患者,12~14 mmHg 二氧化碳气腹对血流动力学及循环系统的影响通常无临床意义(A 级证据)<sup>[60]</sup>。一项单中心回顾性研究结果显示,肾癌合并 HF 患者在气腹压 12~14 mmHg 时实施腹腔镜手术未发生 ADHF。因此推测,当气腹压 $\leq 14$  mmHg 时,虽影响患者的血流动力学,但认为该影响患者可能耐受<sup>[58]</sup>。

### 3、术后疼痛管理

**临床问题 14** 对于肾癌合并 HF 患者术后疼痛管理,选择哪种镇痛方式(长效局部麻醉药、静脉镇痛、硬膜外镇痛)更佳?

**【推荐意见 14】**优先选择长效局部麻醉药(证据等级:低级;推荐强度:强推荐)。

围手术期疼痛作为引发全身应激反应的关键

因素之一,通过激活交感神经系统和下丘脑-垂体-肾上腺轴,导致儿茶酚胺释放增加、心率加快、外周血管收缩及血压升高,从而显著提升心肌耗氧量并加剧心肌供需失衡。这些变化共同增加了心脏前后负荷,进而增加 ADHF 的发生风险;同时,心肌耗氧量增加和供需失衡也会增加心肌梗死的诱发概率。此外,交感-迷走神经平衡失调、炎症反应以及儿茶酚胺水平上升,进一步增加了心律失常的潜在风险<sup>[61-66]</sup>。此外静脉镇痛及硬膜外镇痛会增加感染风险<sup>[67-68]</sup>,使用的药物(阿片类)依旧具有抑制心肌的作用<sup>[69]</sup>,而长效局部麻醉药仅作用于伤口局部,因此使用长效局部麻醉药更佳。

**临床问题 15** 对于肾癌合并 HF 患者,围手术期是否应避免使用非甾体类抗炎药物进行镇痛,以降低围手术期风险?

**【推荐意见 15】**不建议应用非甾体类抗炎药物镇痛(证据等级:低级;推荐强度:强推荐)。

多项研究结果显示,非甾体类抗炎药(如罗非昔布、布洛芬等)会显著增加 HF 住院风险<sup>[70-72]</sup>。一项大型病例对照研究结果显示,相较于既往使用(超过 183 d)非甾体类抗炎药,近 14 d 内使用非甾体类药物的 HF 住院风险增加 19%<sup>[73]</sup>。此外,术后应用非甾体抗炎药物还会抑制伤口的愈合,增加感染风险<sup>[74]</sup>。

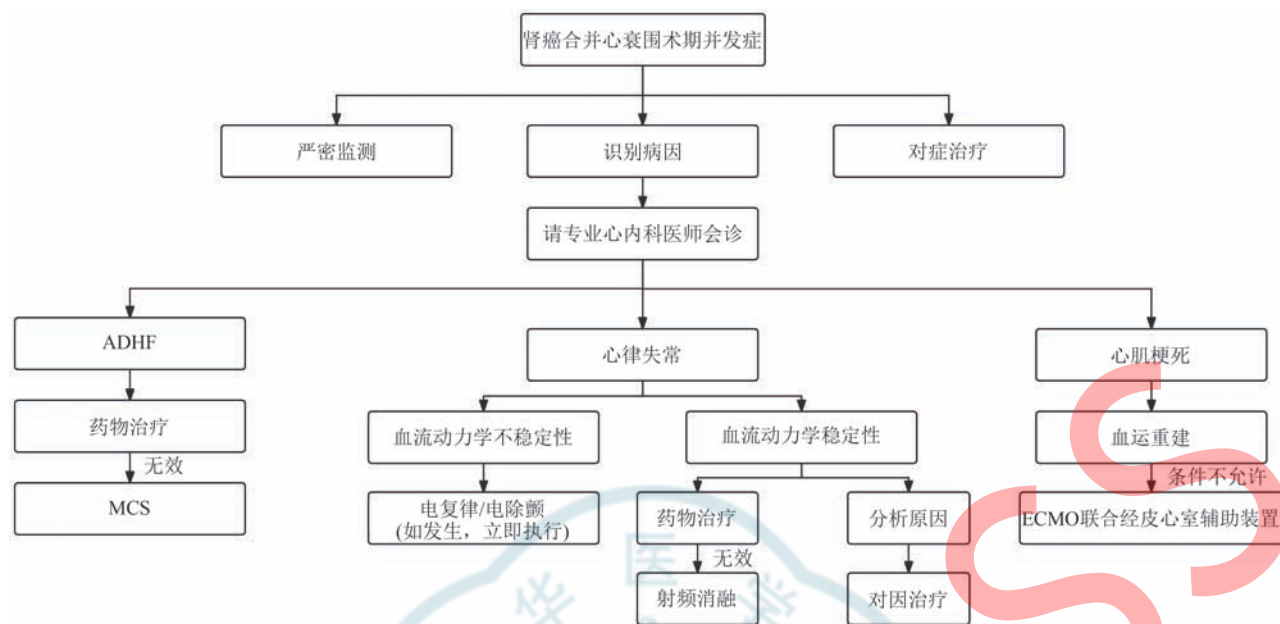
### 4、并发症防治

**临床问题 16** 对于肾癌合并 HF 患者围手术期发生严重心血管并发症时,是否应采用标准化分层管理流程(包括快速识别、病因评估、血流动力学监测及针对性干预),以改善临床预后?

**【推荐意见 16】**应快速识别、病因评估、严密监护、予以对症支持治疗,联系心血管专家行专科处理(证据等级:高级;推荐强度:强推荐)。

当肾癌合并 HF 患者围手术期出现心血管并发症,需及时严密监护,以便及时发现问题并由心血管科积极介入诊治,急救流程见图 1。首先,对于 ADHF,以对症支持治疗、严格的容量管理及药物纠正为主,必要时可进行机械循环辅助(mechanical circulatory support, MCS)治疗<sup>[75]</sup>。其次,针对心律失常,若患者血流动力学不稳定(如休克、意识丧失),需立即进行电复律/电除颤;若血流动力学稳定,则以抗心律失常药物为一线治疗,其中胺碘酮是稳定伴有器质性心脏病的室性心动过速的首选药物。同时,必须积极寻找并纠正低钾低镁等电解质紊乱、缺氧、容量不足和心肌缺血等可逆性诱因。若





注:ADHF为急性失代偿性心力衰竭,MCS为机械循环辅助,ECMO为体外膜肺氧合

图1 肾癌合并心力衰竭患者围手术期急性心血管并发症急救流程

药物无效或不耐受,或在24 h内出现药物难以控制的心律失常风暴,则应行射频消融<sup>[76]</sup>。最后,对于急性心肌梗死,治疗核心是尽快进行血运重建,待病情稳定后建议上级有诊疗经验的机构进一步诊疗,必要时可联合使用经皮心室辅助装置和体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)支持治疗<sup>[77]</sup>。

**组长:**张宁(首都医科大学附属北京安贞医院泌尿外科), 龚侃(北京大学第一医院泌尿外科), 马鑫(解放军总医院第一医学中心泌尿外科), 朱刚(北京和睦家医院泌尿外科)

**执笔专家:**王维(首都医科大学附属北京安贞医院泌尿外科), 洪保安(首都医科大学附属北京安贞医院泌尿外科), 崔嘉元(首都医科大学附属北京安贞医院泌尿外科)

**参与讨论和审定的专家(按姓氏汉语拼音排序):**毕新刚(中国医学科学院肿瘤医院泌尿外科), 曹凤宏(唐山市工人医院泌尿外科), 陈晨(首都医科大学附属北京安贞医院心力衰竭和心肌病中心), 陈国伟(新疆生产建设兵团第二师库尔勒医院泌尿外科), 程继文(广西医科大学第一附属医院泌尿外科), 储惠君(首都医科大学附属北京安贞医院麻醉手术中心), 戴波(复旦大学附属肿瘤医院泌尿外科), 董文(中山大学孙逸仙纪念医院泌尿外科), 龚侃(北京大学第一医院泌尿外科), 韩雪冰(山西省肿瘤医院泌尿外科), 黄庆波(解放军总医院第一医学中心泌尿外科), 霍晓川(首都医科大学附属北京安贞医院脑血管病科), 李九智(新疆维吾尔自治区人民医院泌尿外科), 李全(首都医科大学附属北京安贞医院冠心病中心), 李三祥(内蒙古自治区人民医院泌尿外科), 李思明(北京大学肿瘤医院肾癌黑色素瘤内科), 李鑫(包头市肿瘤医院泌尿外科), 刘凯隆(河北医科大学第二医院泌尿外科), 刘明(北京医院泌尿外科), 刘铁柱(大庆油田总医院泌尿外科), 刘志宇(大连医科大学附属

第二医院泌尿外科), 吕强(首都医科大学附属北京安贞医院心力衰竭和心肌病中心), 马鑫(解放军总医院第一医学中心泌尿外科), 梅傲冰(贵阳市第二人民医院泌尿外科), 木拉提·热夏提(新疆医科大学第一附属医院泌尿外科), 倪晓辰(河北医科大学第四医院泌尿外科), 牛亦农(首都医科大学附属北京友谊医院泌尿外科), 秦卫军(空军军医大学西京医院泌尿外科), 桑才华(首都医科大学附属北京安贞医院心律失常中心), 寿建忠(中国医学科学院肿瘤医院泌尿外科), 宋黎明(首都医科大学附属北京朝阳医院泌尿外科), 田晓军(北京大学第三医院泌尿外科), 王晟(首都医科大学附属北京安贞医院麻醉手术中心), 王玮(首都医科大学附属北京朝阳医院泌尿外科), 王子琦(哈尔滨医科大学附属肿瘤医院泌尿外科), 魏峰(沧州市中西医结合医院泌尿外科), 徐涛(北京大学人民医院泌尿外科), 杨立新(南阳市中心医院泌尿外科), 易发现(重庆市人民医院泌尿外科), 俞国杰(乌鲁木齐市友谊医院泌尿外科), 曾宪涛(武汉大学中南医院泌尿外科), 曾勇(首都医科大学附属北京安贞医院冠心病中心), 张保(北京航天中心医院泌尿外科), 张进(上海交通大学医学院附属仁济医院泌尿外科), 张景瑞(首都医科大学附属北京安贞医院心律失常中心), 张宁(首都医科大学附属北京安贞医院泌尿外科), 张骞(首都医科大学附属北京世纪坛医院泌尿外科), 张树栋(北京大学第三医院泌尿外科), 张雪蕾(首都医科大学附属北京安贞医院脑血管病科), 张玉石(中国医学科学院北京协和医院泌尿外科), 周峰(浙江大学医学院附属第一医院泌尿外科), 朱刚(北京和睦家医院泌尿外科)

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参 考 文 献

- [1] Siegel RL, Kratzer TB, Giaquinto AN, et al. Cancer statistics, 2025[J]. CA Cancer J Clin, 2025, 75(1): 10-45. DOI: 10.3322/caac.21871.
- [2] Florido R, Daya NR, Ndumele CE, et al. Cardiovascular disease



- risk among cancer survivors [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2022, 80(1): 22-32. DOI: 10.1016/j.jacc.2022.04.042.
- [3] Patard JJ, Dorey FJ, Cindolo L, et al. Symptoms as well as tumor size provide prognostic information on patients with localized renal tumors [J]. *J Urol*, 2004, 172 (6): 2167-2171. DOI: 10.1097/01.ju.00000141137.61330.4d.
  - [4] Lohse CM, Gupta S, Cheville JC. Outcome prediction for patients with renal cell carcinoma [J]. *Semin Diagn Pathol*, 2015, 32(2): 172-183. DOI: 10.1053/j.semdp.2015.02.008.
  - [5] Haddad H, Rini BI. Current treatment considerations in metastatic renal cell carcinoma [J]. *Curr Treat Options Oncol*, 2012, 13(2): 212-229. DOI: 10.1007/s11864-012-0182-8.
  - [6] Dharmarajan K, Rich MW. Epidemiology, pathophysiology, and prognosis of heart failure in older adults [J]. *Heart Fail Clin*, 2017, 13(3): 417-426. DOI: 10.1016/j.hfc.2017.02.001.
  - [7] Caller T, Moore KJ, Lehmann LH, et al. Insights into heart-tumor interactions in heart failure [J]. *Circ Res*, 2025, 136(11): 1262-1285. DOI: 10.1161/circresaha.124.325490.
  - [8] Vasile C, Pacurar D, Oprescu I, et al. Gross hematuria and congestive heart failure - two sides of the same coin [J]. *Rom J Pediatr*, 2024, 73(3): 193-200. DOI: 10.37897/rjp.2024.3.11.
  - [9] He SW, Wang LX. The impact of anemia on the prognosis of chronic heart failure: a meta-analysis and systemic review [J]. *Congest Heart Fail*, 2009, 15 (3): 123-130. DOI: 10.1111/j.1751-7133.2008.00030.x.
  - [10] 胡青岳, 侯乃侨, 李宇轩, 等. 晚期肾癌系统性治疗不良反应评估: 200 例临床分析 [J]. *临床泌尿外科杂志*, 2024, 39(11): 974-980. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1420.2024.11.008.
  - [11] Ma X, Chen J, Chen S, et al. Immunotherapy for renal cell carcinoma: new therapeutic combinations and adverse event management strategies: a review [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2024, 103(30): e38991. DOI: 10.1097/md.00000000000038991.
  - [12] Gualandro DM, Masip J, Halvorsen S, et al. Acute heart failure in non-cardiac surgery [J]. *Eur Heart J*, 2025, 46 (40): 4042-4059. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaf559.
  - [13] Chiribiri A, Arai AE, DiBella E, et al. Society for cardiovascular magnetic resonance expert consensus statement on quantitative myocardial perfusion cardiovascular magnetic resonance imaging [J]. *J Cardiovasc Magn Reson*, 2025, 27 (2): 101940. DOI: 10.1016/j.jocmr.2025.101940.
  - [14] Rivas-Lasarte M, Maestro A, Fernández-Martínez J, et al. Prevalence and prognostic impact of subclinical pulmonary congestion at discharge in patients with acute heart failure [J]. *ESC Heart Fail*, 2020, 7 (5): 2621-2628. DOI: 10.1002/ehf2.12842.
  - [15] Dupont M, Mullens W, Tang WH. Impact of systemic venous congestion in heart failure [J]. *Curr Heart Fail Rep*, 2011, 8(4): 233-241. DOI: 10.1007/s11897-011-0071-7.
  - [16] Caldentey G, Khairy P, Roy D, et al. Prognostic value of the physical examination in patients with heart failure and atrial fibrillation: insights from the AF-CHF trial (atrial fibrillation and chronic heart failure) [J]. *JACC Heart Fail*, 2014, 2(1): 15-23. DOI: 10.1016/j.jchf.2013.10.004.
  - [17] Arrigo M, Jessup M, Mullens W, et al. Acute heart failure [J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2020, 6 (1): 16. DOI: 10.1038/s41572-020-0151-7.
  - [18] Lerman BJ, Popat RA, Assimes TL, et al. Association of left ventricular ejection fraction and symptoms with mortality after elective noncardiac surgery among patients with heart failure [J]. *JAMA*, 2019, 321(6): 572-579. DOI: 10.1001/jama.2019.0156.
  - [19] 中华医学会心血管病学分会, 中国医师协会心血管内科医师分会, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 等. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2024 [J]. *中华心血管病杂志*, 2024, 52(3): 235-275. DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20231101-00405.
  - [20] Thompson A, Fleischmann KE, Smilowitz NR, et al. 2024 AHA/ACC/ACS/ASNC/HRS/SCA/SCCT/SCMR/SVM guideline for perioperative cardiovascular management for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2024, 84 (19): 1869-1969. DOI: 10.1016/j.jacc.2024.06.013.
  - [21] Santaguida PL, Don-Wauchope AC, Ali U, et al. Incremental value of natriuretic peptide measurement in acute decompensated heart failure (ADHF): a systematic review [J]. *Heart Fail Rev*, 2014, 19(4): 507-519. DOI: 10.1007/s10741-014-9444-9.
  - [22] Van Kimmenade RR, Januzzi JL Jr, Ellinor PT, et al. Utility of amino-terminal pro-brain natriuretic peptide, galectin-3, and apelin for the evaluation of patients with acute heart failure [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2006, 48 (6): 1217-1224. DOI: 10.1016/j.jacc.2006.03.061.
  - [23] Bettencourt P, Azevedo A, Pimenta J, et al. N-terminal-pro-brain natriuretic peptide predicts outcome after hospital discharge in heart failure patients [J]. *Circulation*, 2004, 110(15): 2168-2174. DOI: 10.1161/01.Cir.0000144310.04433.Be.
  - [24] Cheng V, Kazanagra R, Garcia A, et al. A rapid bedside test for B-type peptide predicts treatment outcomes in patients admitted for decompensated heart failure: a pilot study [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2001, 37(2): 386-391. DOI: 10.1016/s0735-1097(00)01157-8.
  - [25] Fonarow GC, Peacock WF, Phillips CO, et al. Admission B-type natriuretic peptide levels and in-hospital mortality in acute decompensated heart failure [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2007, 49(19): 1943-1950. DOI: 10.1016/j.jacc.2007.02.037.
  - [26] Logeart D, Thabut G, Jourdain P, et al. Predischage B-type natriuretic peptide assay for identifying patients at high risk of re-admission after decompensated heart failure [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2004, 43 (4): 635-641. DOI: 10.1016/j.jacc.2003.09.044.
  - [27] Maisel A, Hollander JE, Guss D, et al. Primary results of the Rapid Emergency Department Heart Failure Outpatient Trial (REDHOT): a multicenter study of B-type natriuretic peptide levels, emergency department decision making, and outcomes in patients presenting with shortness of breath [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2004, 44 (6): 1328-1333. DOI: 10.1016/j.jacc.2004.06.015.
  - [28] Zairis MN, Tsiaousis GZ, Georgilas AT, et al. Multimarker strategy for the prediction of 31 days cardiac death in patients with acutely decompensated chronic heart failure [J]. *Int J Cardiol*, 2010, 141 (3): 284-290. DOI: 10.1016/j.ijcard.2008.12.017.
  - [29] Rodseth RN, Biccari BM, Chu R, et al. Postoperative B-type natriuretic peptide for prediction of major cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: systematic review and individual patient meta-analysis [J]. *Anesthesiology*, 2013, 119(2): 270-283. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31829083f1.
  - [30] Weber M, Luchner A, Seeberger M, et al. Incremental value of high-sensitive troponin T in addition to the revised cardiac index for peri-operative risk stratification in non-cardiac surgery [J]. *Eur Heart J*, 2013, 34(11): 853-862. DOI: 10.1093/eurheartj/ehs445.
  - [31] Gualandro DM, Puelacher C, Lurati Buse G, et al. Comparison of high-sensitivity cardiac troponin I and T for the prediction of cardiac complications after non-cardiac surgery [J]. *Am Heart J*, 2018, 203: 67-73. DOI: 10.1016/j.ahj.2018.06.012.
  - [32] Gillmann HJ, Meinders A, Grohennig A, et al. Perioperative levels and changes of high-sensitivity troponin T are associated with cardiovascular events in vascular surgery patients [J]. *Crit Care Med*, 2014, 42 (6): 1498-1506. DOI: 10.1097/ccm.0000000000000249.



- [33] Zhao BC, Liu WF, Deng QW, et al. Meta-analysis of preoperative high-sensitivity cardiac troponin measurement in non-cardiac surgical patients at risk of cardiovascular complications [J]. *Br J Surg*, 2020, 107 (2): e81-e90. DOI: 10.1002/bjs.11305.
- [34] Chen CY, Zhou Y, Wang P, et al. Elevated central venous pressure is associated with increased mortality and acute kidney injury in critically ill patients: a meta-analysis [J]. *Crit Care*, 2020, 24 (1): 80. DOI: 10.1186/s13054-020-2770-5.
- [35] 中国医师协会急诊医师分会, 中国医师协会急诊医师分会循环与血流动力学学组, 中华医学会急诊医学分会, 等. 中心静脉压急诊临床应用中国专家共识(2020) [J]. *中华急诊医学杂志*, 2020, 29 (6): 757-764. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2020.06.004.
- [36] Lane BR, Abouassaly R, Gao T, et al. Active treatment of localized renal tumors may not impact overall survival in patients aged 75 years or older [J]. *Cancer*, 2010, 116 (13): 3119-3126. DOI: 10.1002/cncr.25184.
- [37] Pierorazio PM, Johnson MH, Ball MW, et al. Five-year analysis of a multi-institutional prospective clinical trial of delayed intervention and surveillance for small renal masses: the DISSRM registry [J]. *Eur Urol*, 2015, 68 (3): 408-415. DOI: 10.1016/j.eururo.2015.02.001.
- [38] Uzosike AC, Patel HD, Alam R, et al. Growth kinetics of small renal masses on active surveillance: variability and results from the DISSRM registry [J]. *J Urol*, 2018, 199 (3): 641-648. DOI: 10.1016/j.juro.2017.09.087.
- [39] Duffey BG, Choyke PL, Glenn G, et al. The relationship between renal tumor size and metastases in patients with von Hippel-Lindau disease [J]. *J Urol*, 2004, 172 (1): 63-65. DOI: 10.1097/01.ju.0000132127.79974.3f.
- [40] Lombardi C, Peveri G, Cani D, et al. In-hospital and long-term mortality for acute heart failure: analysis at the time of admission to the emergency department [J]. *ESC Heart Fail*, 2020, 7 (5): 2650-2661. DOI: 10.1002/ehf2.12847.
- [41] Annane D, Sebillé V, Duboc D, et al. Incidence and prognosis of sustained arrhythmias in critically ill patients [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2008, 178 (1): 20-25. DOI: 10.1164/rccm.200701-0310C.
- [42] Williams B, Menon M, Satran D, et al. Patients with coronary artery disease not amenable to traditional revascularization: prevalence and 3-year mortality [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2010, 75 (6): 886-891. DOI: 10.1002/ccd.22431.
- [43] Soussi S, Chatti K, Mebazaa A. Management of perioperative heart failure [J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2014, 27 (2): 140-145. DOI: 10.1097/aco.0000000000000056.
- [44] Landesberg G, Beattie WS, Mosseri M, et al. Perioperative myocardial infarction [J]. *Circulation*, 2009, 119 (22): 2936-2944. DOI: 10.1161/circulationaha.108.828228.
- [45] Pecha S, Kirchhof P, Reissmann B. Perioperative arrhythmias [J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2023, 120 (33-34): 564-574. DOI: 10.3238/arztebl.m2023.0052.
- [46] Cury RC, Leipsic J, Abbara S, et al. CAD-RADS 2.0 - 2022 coronary artery disease-reporting and data system: an expert consensus document of the Society of Cardiovascular Computed Tomography (SCCT), the American College of Cardiology (ACC), the American College of Radiology (ACR), and the North America Society of Cardiovascular Imaging (NASCI) [J]. *J Cardiovasc Comput Tomogr*, 2022, 16 (6): 536-557. DOI: 10.1016/j.jcct.2022.07.002.
- [47] Koshy AN, Ha FJ, Gow PJ, et al. Computed tomographic coronary angiography in risk stratification prior to non-cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. *Heart*, 2019, 105 (17): 1335-1342. DOI: 10.1136/heartjnl-2018-314649.
- [48] 石炳毅, 薛武军. 中国器官移植临床诊疗技术规范: 2020 版 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021: 247-251.
- [49] 赵丽云. 伴发心血管疾病患者围麻醉期处理: 精选案例解析 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022: 6-7.
- [50] Goon S, Seagrave M, Vernon J, et al. Maintaining body temperature during surgery [J]. *Anaesthesia*, 2007, 62 (2): 198-199. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2007.04966.x.
- [51] Klima T, Schindler C, Christ M, et al. Impact of body temperature on in-hospital and long-term mortality in patients with acute heart failure [J]. *Swiss Med Wkly*, 2008, 138 (21-22): 299-304. DOI: 10.4414/sm.w.2008.12013.
- [52] Gurabi Z, Konec I, Patocskaï B, et al. Cellular mechanism underlying hypothermia-induced ventricular tachycardia/ventricular fibrillation in the setting of early repolarization and the protective effect of quinidine, cilostazol, and milrinone [J]. *Circ Arrhythm Electrophysiol*, 2014, 7 (1): 134-142. DOI: 10.1161/circep.113.000919.
- [53] Wallner B, Schenk B, Hermann M, et al. Hypothermia-associated coagulopathy: a comparison of viscoelastic monitoring, platelet function, and real time live confocal microscopy at low blood temperatures, an in vitro experimental study [J]. *Front Physiol*, 2020, 11: 843. DOI: 10.3389/fphys.2020.00843.
- [54] Frank SM, Satitpunwaycha P, Bruce SR, et al. Increased myocardial perfusion and sympathoadrenal activation during mild core hypothermia in awake humans [J]. *Clin Sci (Lond)*, 2003, 104 (5): 503-508. DOI: 10.1042/cs20020256.
- [55] Helwani MA, Amin A, Lavigne P, et al. Etiology of acute coronary syndrome after noncardiac surgery [J]. *Anesthesiology*, 2018, 128 (6): 1084-1091. DOI: 10.1097/aln.0000000000002107.
- [56] Porpiglia F, Mari A, Amparore D, et al. Transperitoneal vs retroperitoneal minimally invasive partial nephrectomy: comparison of perioperative outcomes and functional follow-up in a large multi-institutional cohort (The RECORD 2 Project) [J]. *Surg Endosc*, 2021, 35 (8): 4295-4304. DOI: 10.1007/s00464-020-07919-4.
- [57] Yokoyama M, Ueda W, Hirakawa M. Haemodynamic effects of the lateral decubitus position and the kidney rest lateral decubitus position during anaesthesia [J]. *Br J Anaesth*, 2000, 84 (6): 753-757. DOI: 10.1093/oxfordjournals.bja.a013588.
- [58] 王维, 赵佳晖, 崔嘉元, 等. 肾癌合并心力衰竭患者围术期安全管理策略与临床结局分析 [J]. *中国癌症防治杂志*, 2025, 17 (5): 541-547. DOI: 10.3969/j.issn.1674-5671.2025.05.03.
- [59] Atkinson TM, Giraud GD, Togioka BM, et al. Cardiovascular and ventilatory consequences of laparoscopic surgery [J]. *Circulation*, 2017, 135 (7): 700-710. DOI: 10.1161/circulationaha.116.023262.
- [60] Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery [J]. *Surg Endosc*, 2002, 16 (7): 1121-1143. DOI: 10.1007/s00464-001-9166-7.
- [61] Hughes C, Ackland G, Shelley B. Perioperative myocardial injury [J]. *BJA Educ*, 2024, 24 (10): 352-360. DOI: 10.1016/j.bjae.2024.06.001.
- [62] Kashlan B, Kinno M, Syed M. Perioperative myocardial injury and infarction after noncardiac surgery: a review of pathophysiology, diagnosis, and management [J]. *Front Cardiovasc Med*, 2024, 11: 1323425. DOI: 10.3389/fcvm.2024.1323425.
- [63] Thompson A, Fleischmann KE, Smilowitz NR, et al. 2024 AHA/ACC/ASNC/HRS/SCA/SCCT/SCMR/SVM guideline for perioperative cardiovascular management for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines [J]. *Circulation*, 2024, 150 (19): e351-e442. DOI: 10.1161/cir.0000000000001285.



- [64] Pan WT, Ji MH, Ma D, et al. Effect of perioperative autonomic nervous system imbalance on surgical outcomes: a systematic review [J]. *Br J Anaesth*, 2025, 135 (3) : 608-622. DOI: 10.1016/j.bja.2025.06.004.
- [65] Jiang S, Liao X, Chen Y, et al. Exploring postoperative atrial fibrillation after non-cardiac surgery: mechanisms, risk factors, and prevention strategies [J]. *Front Cardiovasc Med*, 2023, 10: 1273547. DOI: 10.3389/fcvm.2023.1273547.
- [66] Shah S, Chahil V, Battisha A, et al. Postoperative atrial fibrillation: a review [J]. *Biomedicines*, 2024, 12 (9) : 1968. DOI: 10.3390/biomedicines12091968.
- [67] 贺纯静, 蒋宗滨, 段自坤, 等. 硬膜外阻滞疗法中国专家共识 (2020 版) [J]. *中华疼痛学杂志*, 2020, 16 (3) : 166-176. DOI: 10.3760/cma.j.cn101658-20200102-00001.
- [68] Rickard CM, Schults J, Mihala G, et al. Infection risk of peripheral intravenous catheters: meta-synthesis of 18 prospective studies with 14, 606 catheters [J]. *Antimicrob Resist Infect Control*, 2025, 14 (1) : 129. DOI: 10.1186/s13756-025-01645-z.
- [69] 国家急诊专业质控中心, 北京市急诊质量控制和改进中心, 中国医疗保健国际交流促进会急诊医学分会, 等. 阿片类药物在急危重症中的应用专家共识 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2024, 33 (2) : 162-171. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2024.02.005.
- [70] Bhala N, Emberson J, Merhi A, et al. Vascular and upper gastrointestinal effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomised trials [J]. *Lancet*, 2013, 382 (9894) : 769-779. DOI: 10.1016/s0140-6736(13)60900-9.
- [71] Scott PA, Kingsley GH, Scott DL. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and cardiac failure: meta-analyses of observational studies and randomised controlled trials [J]. *Eur J Heart Fail*, 2008, 10 (11) : 1102-1107. DOI: 10.1016/j.ejheart.2008.07.013.
- [72] García Rodríguez LA, Hernández-Díaz S. Nonsteroidal antiinflammatory drugs as a trigger of clinical heart failure [J]. *Epidemiology*, 2003, 14 (2) : 240-246. DOI: 10.1097/01.Ede.0000034633.74133.C3.
- [73] Arfè A, Scotti L, Varas-Lorenzo C, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs and risk of heart failure in four European countries: nested case-control study [J]. *BMJ*, 2016, 354: i4857. DOI: 10.1136/bmj.i4857.
- [74] Zhao-Fleming H, Hand A, Zhang K, et al. Effect of non-steroidal anti-inflammatory drugs on post-surgical complications against the backdrop of the opioid crisis [J]. *Burns Trauma*, 2018, 6: 25. DOI: 10.1186/s41038-018-0128-x.
- [75] 中华医学会, 中华医学杂志社, 中华医学会全科医学分会, 等. 中国心力衰竭基层诊疗与管理指南 (2024 年) [J]. *中华全科医师杂志*, 2024, 23 (6) : 549-577. DOI: 10.3760/cma.j.cn114798-20231227-00476.
- [76] 中华医学会心电生理和起搏分会, 中国医师协会心律学专业委员会. 2020 室性心律失常中国专家共识 (2016 共识升级版) [J]. *中华心律失常学杂志*, 2020, 24 (3) : 188-258. DOI: 10.3760/cma.j.cn.113859-20200509-00116.
- [77] 刘刚, 李绪言, 顾思超. 《成人体外膜肺氧合技术操作规范 (2024 年版)》解读: ECMO 适应证及禁忌证的把握 [J]. *中华重症医学电子杂志*, 2025, 11 (1) : 46-50. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-1537.2025.01.010.

(收稿日期: 2026-06-10)

(本文编辑: 裴力雨)

