

# 外周血管疾病介入治疗危急值管理中国专家共识（转载）

中国医师协会介入医师分会介入围手术专家工作组, 中国静脉介入联盟

通信作者: 李燕, E-mail: lyjr803A@163.com; 顾建平, E-mail: cjr.gujianping@vip.163.com

**【摘要】** 危急值管理是医院质量管理的重要组成部分, 患者出现严重偏离正常范围的检查结果, 提示随时可能发生生命危险。建立、健全危急值报告制度, 对于保障患者安全、提高服务质量具有重要意义。目前外周血管疾病介入治疗还未整合形成规范化和标准化的危急值管理制度, 为保障患者介入治疗效果, 降低不良反应发生率, 特制订《外周血管疾病介入治疗危急值管理中国专家共识》。该《共识》检索近 10 年国内外的指南、专家共识、最佳循证证据, 由中国医师协会介入医师分会介入围手术专家工作组、中国静脉介入联盟的 51 名医疗及护理专家共同制订。该《共识》从生命体征评估、实验室检测、心电图及医学影像检查等角度, 全面识别并诠释外周血管疾病患者的临床危急状态及预警处理, 整合出 9 个临床问题, 18 条推荐意见及质量控制管理等内容, 旨在为外周血管疾病介入治疗患者提供专业、科学的临床救治参考。

**【关键词】** 外周血管疾病; 介入治疗; 危急值; 管理; 专家共识

**【文章编号】** 2095-834X (2025)11-01-15

**DOI:** 10.26939/j.cnki.CN11-9353/R.2025.11.001

**本文著录格式:** 中国医师协会介入医师分会介入围手术专家工作组, 中国静脉介入联盟. 外周血管疾病介入治疗危急值管理中国专家共识(转载) [J]. 当代介入医学电子杂志, 2025, 2(11):01-15.

## Chinese expert consensus on critical values management in interventional treatment of peripheral vascular diseases (reprinted)

*Chinese Physician Association Interventional Physician Branch, Expert Working Group on Perioperative Intervention, Chinese Venous Interventional Alliance*

*Corresponding author: Li Yan, E-mail: lyjr803A@163.com; Gu Jianping, E-mail: cjr.gujianping@vip.163.com*

**【Abstract】** The management of critical values is an important part of hospital quality management. When the results of the examination deviate significantly from the normal range, it suggests that the patient's life may be in danger at any time. Establishing and improving the critical value reporting system is of great significance for ensuring patient's safety and improving the quality of medical services. At present, the interventional treatment of peripheral vascular diseases has not been integrated into a standardized and normalized critical values management system, therefore, in order to ensure the effectiveness of intervention therapy and reduce the incidence of adverse reactions, this 《Chinese Expert Consensus on Critical Values Management in Interventional Treatment of Peripheral Vascular Diseases》has been formulated. This "Consensus" has searched for guidelines, expert consensus, and best evidence-based evidence in the past decade both domestically and internationally. This "Consensus" is jointly developed by 51 medical and nursing experts from Chinese Physician Association Interventional Physician Branch, Expert Working Group on Perioperative Intervention, and Chinese Venous Interventional Alliance. This "Consensus" comprehensively identifies and interprets the clinical critical status and the preventive measures for patients with peripheral vascular disease from the aspects of vital sign assessment, laboratory testing, electrocardiogram, and medical imaging examination. This "Consensus" integrates 9 clinical problems, 18 recommendations, and quality control management, aiming to provide professional and scientific clinical treatment references for patients with

peripheral vascular diseases undergoing interventional therapy.

**【Keywords】** Peripheral vascular disease; Interventional therapy; Critical value; Management; Expert consensus

腔内介入技术随着外周血管疾病发生率提高而快速发展,但介入治疗过程中有诸多潜在并发症,规范、专业的危急值管理能够及时识别高危风险,优化救治流程,改善患者预后。我国介入治疗发展较晚,危急值管理未将专科特点和临床实际需求相结合,在操作流程上也未形成系统化、规范化,甚至在细节上还存在分歧,难以较好地指导临床实践。本《共识》的制订严格遵循中国专家共识报告条目的相关要求,以临床实践和文献研究证据为基础,依据循证研究与评价工具 (AGREE II)<sup>[1]</sup> 的标准完善并优化管理流程,使《共识》具有科学性、实用性及权威性。

## 1 《共识》制订和支持单位

本《共识》由中国医师协会介入医师分会介入围手术专家工作组、中国静脉介入联盟的 51 名医疗及护理领域权威专家团队制订。南京市第一医院检验医学技术中心为《共识》的制订提供了坚实的方法学支持,确保共识的严谨性和专业性。

**1.1 《共识》工作组** 《共识》工作组成员由介入血管科、心血管科、脑血管科、危重症和循证医学等学科的 51 名医疗、护理专家组成,确保共识内容的多视角和全面性。专家纳入标准:(1)具备 10 年以上的专科或专病领域工作经验。(2)医疗专家具备高级职称,护理专家具备中级及以上职称。(3)自愿参与。根据任务分为专家指导组、函询专家组、证据评价组、外审专家组。制订各组的工作内容,并严格执行。工作组成员均填写《共识》利益冲突声明表,不存在利益冲突。

**1.2 介入治疗相关危急值的遴选** 介入治疗相关危急值的遴选分为 3 个关键步骤。(1)介入治疗相关危急值问题拟定:基于《医学检验危急值在急危重病临床应用的专家共识(成人)》<sup>[2]</sup>《危急值报告程序规范化专家共识》<sup>[3]</sup>、《出血性疾病危急值专家共识(2023 版)》<sup>[4]</sup> 等文献,结合临床实际需求,制订访谈提纲。(2)重要性评估:以在线问卷的形式,对拟定的问题进行重要性评估、补充和完善问题清单。(3)专家讨论:2024 年 6 月、10 月及 2025 年 2 月以腾讯会议的形式组织专家,对调研的结果及新增的问题展开讨论,以改良德尔菲的方法,确定最终的危急值临床问题 9 个。

**1.3 证据检索** 制订小组依据 PIPPOST 模型对多个临床问题进行深入解剖,运用主题词、自由词相结合的形式,遵循“6S”证据模型,自上而下全面检索近 10

年介入血管领域的研究进展、热点与发展趋势,运用 Citespace 文献计量分析软件对文献量、作者(包括第一作者和通信作者)、医疗机构、关键词等进行查找、分析、总结。检索主题为:外周血管疾病、危急值、管理。检索 2013 年 1 月 1 日至 2024 年 5 月 31 日发表的相关文献。

### 1.4 证据汇总和数据提取

**1.4.1 文献检索结果** 共检索到 1 519 篇文献,将检索到的文献导入电脑,进行整合和去重,最终纳入 58 篇文献,包括 8 篇指南和 19 篇专家共识,见表 1;系统评价/Meta 分析 6 篇,试验性和类试验性研究文献 25 篇。

**1.4.2 证据质量评价结果** (1)指南质量评价结果:共纳入 8 篇指南。所有条目制订过程严谨,内容依据详实。ICC 值均为 0.721~0.987,其中 ICC ≥ 0.08 整体质量高,准予纳入,见表 2。(2)专家共识质量评价结果:共纳入 19 篇专家共识。所有条目的制订过程严谨,内容依据详实。ICC 值均为 0.634~0.969,整体质量高,准予纳入,见表 3。

**1.4.3 证据质量分级** 采用推荐分级的评估、制订及评价 (GRADE) 方法,对每个临床问题的证据质量和推荐意见强度进行分级,见表 4。基于临床经验的推荐意见采用 GRADE 分级系统的补充文件即良好实践主张 (good practice statement, GPS) 进行评价<sup>[9]</sup>。

**1.5 推荐意见的形成** 《共识》工作组在综合分析国内外现有证据的基础上,从证据质量、临床可行性以及安全性、护理服务优化等多个维度出发,经过反复讨论与严谨论证,形成了贴合我国临床护理实践需求的推荐意见。通过线上和线下讨论相结合的方式,采用改良德尔菲方法,最终形成 18 条推荐意见。

**1.6 撰写与外审** 经过以上步骤形成一致认同后,参照《共识》撰写的报告条目规范完成初稿,再由外审专家组评审。根据反馈回来的意见进行修订,形成《共识》最终版本。

## 2 危急值的定义及专科危急值管理目标

**2.1 定义** 危急值是指在检查和检验过程中,一旦出现意味着患者可能濒临生命危险的异常结果<sup>[2,4]</sup>。此时,临床医生、护士需要及时得到检验、检查信息,依据相关流程迅速对患者进行诊治与监测。科学、规范的危急值管理可以精细划分工作人员职责,优化救治流程,改善患者预后。

**2.2 专科危急值管理目标** 建立危急值报告制度的目的:(1)通过危急值报告制度迅速识别外周血管病变和围术期并发症,对临床决策进行预警,及时发现风险。(2)提高协作效率,促进临床科室与影像科、检验科等医技科室的有效沟通与协作,提升检查/检验操作人员主动参与临床诊断的服务意识。加强临床与医技科室协作模式的发展,提升外周血管疾病的救治率,降低伤残、死亡率。(3)优化救治流程,将危急值管理转化为改善外周血管疾病患者预后的重要保障。

### 3 《共识》的临床问题与推荐意见要点

#### 3.1 生命体征评估危急值及预警处理

**推荐意见 1:**围术期低血压:围术期平均动脉压(MAP) < 65 mmHg, 或者低于基础血压值的 20% (证据等级 I, A 级推荐)。

围术期高血压:围术期血压值高于基础血压的 30%, 收缩压(SBP)  $\geq$  140 mmHg, 和(或)舒张压(DBP)  $\geq$  90 mmHg<sup>[7]</sup> (证据等级 I, A 级推荐)。

表 1 纳入指南和专家共识的基本特征

序号	纳入文献	发表年份	文献来源	文献性质	文献名称
1	中国静脉介入联盟等 <sup>[5]</sup>	2025	中国知网	指南	下肢深静脉血栓形成介入治疗护理实践指南
2	中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组 <sup>[6]</sup>	2024	中国知网	指南	慢性血栓栓塞性肺动脉高压诊断与治疗指南(2024版)
3	Halvorsen S 等 <sup>[7]</sup>	2022	PubMed	指南	2022 年欧洲心脏病学会关于非心脏手术患者心血管评估与管理指南
4	Gulati M 等 <sup>[8]</sup>	2021	PubMed	指南	美国心血管磁共振学会胸痛评估与诊断指南
5	Umemura S 等 <sup>[9]</sup>	2019	PubMed	指南	日本高血压学会高血压管理指南(JSH2019)
6	Oakland K 等 <sup>[10]</sup>	2019	PubMed	指南	急性下消化道出血的诊断与治疗:英国胃肠病学学会指南
7	Ibanez B 等 <sup>[11]</sup>	2017	PubMed	指南	2017 年欧洲心脏病学会 ST 段抬高型急性心肌梗死患者管理指南
8	中华医学会外科学分会血管外科学组 <sup>[12]</sup>	2017	中国知网	指南	颈动脉狭窄诊治指南
9	中国静脉介入联盟等 <sup>[13]</sup>	2024	中华医学期刊网	专家共识	经皮机械性血栓清除术联合导管接触性溶栓患者围手术期护理专家共识
10	中国静脉介入联盟等 <sup>[14]</sup>	2024	中国知网	专家共识	外周血管疾病介入护理技术规范专家共识
11	中国人民解放军急救医学专业委员会等 <sup>[15]</sup>	2023	中国知网	专家共识	创伤失血性休克中国急诊专家共识
12	中国老年医学学会重症医学分会等 <sup>[16]</sup>	2023	中国知网	专家共识	老年重症患者静脉血栓栓塞症预防中国专家共识(2023)
13	中国医师协会神经介入专业委员会 <sup>[17]</sup>	2023	医脉通	专家共识	中国神经介入穿刺建立专家共识
14	中国静脉介入联盟等 <sup>[18]</sup>	2023	中国知网	专家共识	致命性肺血栓栓塞症急救护理专家共识
15	中华医学会急诊医学分会等 <sup>[4]</sup>	2023	中国知网	专家共识	出血性疾病危急值专家共识(2023版)
16	中华医学会临床药学会 <sup>[19]</sup>	2022	中国知网	专家共识	碘对比剂诱导的急性肾损伤防治的专家共识
17	中华医学会心电生理和起搏分会等 <sup>[20]</sup>	2022	中国知网	专家共识	室性心律失常中国专家共识基层版
18	中华医学会心血管病学分会等 <sup>[21]</sup>	2022	中国知网	专家共识	急性肺栓塞多学科团队救治中国专家共识
19	中国医师协会心血管内科医师分会心力衰竭学组等 <sup>[22]</sup>	2021	医脉通	专家共识	中国心力衰竭患者高钾血症管理专家共识
20	急性出血性凝血功能障碍诊治专家共识组等 <sup>[23]</sup>	2020	万方	专家共识	急性出血性凝血功能障碍诊治专家共识
21	中华医学会检验医学分会等 <sup>[24]</sup>	2020	中国知网	专家共识	急诊检验能力建设与规范中国专家共识
22	中华医学会神经病学分会 <sup>[25]</sup>	2020	中国知网	专家共识	中国缺血性脑血管病非急诊介入治疗术前评估专家共识
23	中华医学会肾脏病学分会专家组 <sup>[26]</sup>	2020	医脉通	专家共识	中国慢性肾脏病患者血钾管理实践专家共识
24	中国医药教育协会急诊医学分会等 <sup>[27]</sup>	2019	医脉通	专家共识	中国急性血栓性疾病抗栓治疗共识
25	中国医师协会介入医师分会等 <sup>[28]</sup>	2018	中国知网	专家共识	下肢深静脉血栓形成介入治疗规范的专家共识(第2版)
26	中国医师协会内分泌代谢科医师分会等 <sup>[29]</sup>	2017	医脉通	专家共识	中国住院患者血糖管理专家共识
27	中华医学会检验医学分会临床实验室管理学组 <sup>[3]</sup>	2016	中国知网	专家共识	医学检验危急值报告程序规范化专家共识
28	检验危急值在急危重病临床应用的专家共识组 <sup>[2]</sup>	2013	中国知网	专家共识	检验危急值在急危重病临床应用的专家共识(成人)

表 2 纳入指南的质量评价结果

序号	纳入文献	各领域标准化百分比(%)						$\geq 60\%$ 领域数(个)	$\leq 30\%$ 领域数(个)	推荐强度
		范围和目的	参与人员	严谨性	清晰性	应用性	独立性			
1	中国静脉介入联盟等 <sup>[5]</sup>	95.99	89.96	78.25	77.85	59.96	84.69	5	0	A
2	中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组 <sup>[6]</sup>	92.36	85.36	82.36	78.96	49.99	84.11	4	0	A
3	Halvorsen S 等 <sup>[7]</sup>	95.11	75.36	85.36	100.00	35.36	78.25	5	0	B
4	Gulati M 等 <sup>[8]</sup>	78.56	63.33	59.36	98.60	36.50	52.96	2	0	B
5	Umemura S 等 <sup>[9]</sup>	81.22	39.78	45.23	86.36	75.50	85.30	1	0	B
6	Oakland K 等 <sup>[10]</sup>	90.01	45.65	36.66	96.63	52.48	77.36	1	1	A
7	Ibanez B 等 <sup>[11]</sup>	98.12	97.30	90.33	100.00	49.99	88.32	6	1	B
8	中华医学会外科学分会血管外科学组 <sup>[12]</sup>	85.25	77.15	81.03	100.00	51.25	85.69	3	1	A

表 3 纳入专家共识的质量评价结果

序号	纳入文献	①	②	③	④	⑤	⑥
1	中国静脉介入联盟等 <sup>[13]</sup>	是	是	是	是	是	否
2	中国静脉介入联盟等 <sup>[14]</sup>	是	是	是	是	是	否
3	中国人民解放军急救医学专业委员会等 <sup>[15]</sup>	是	是	是	是	是	否
4	中国老年医学学会重症医学分会等 <sup>[16]</sup>	是	是	是	是	是	否
5	中国医师协会神经介入专业委员会 <sup>[17]</sup>	是	是	是	是	是	否
6	中国静脉介入联盟等 <sup>[18]</sup>	是	是	是	是	是	否
7	中华医学会急诊医学分会等 <sup>[4]</sup>	是	是	是	是	是	否
8	中华医学会临床药学会 <sup>[19]</sup>	是	是	是	是	是	否
9	中华医学会心电生理和起搏分会等 <sup>[20]</sup>	是	是	是	是	是	是
10	中华医学会心血管病学分会等 <sup>[21]</sup>	是	是	是	是	是	否
11	中国医师协会心血管内科医师分会心力衰竭学组等 <sup>[22]</sup>	是	是	是	是	是	否
12	急性出血性凝血功能障碍诊治专家共识组等 <sup>[23]</sup>	是	是	是	是	是	否
13	中华医学会检验医学分会等 <sup>[24]</sup>	是	是	否	是	是	否
14	中华医学会神经病学分会 <sup>[25]</sup>	是	是	是	是	是	否
15	中华医学会肾脏病学分会专家组 <sup>[26]</sup>	是	是	否	是	是	否
16	中国医药教育协会急诊医学分会等 <sup>[27]</sup>	是	是	否	是	是	否
17	中华医学会检验医学分会临床实验室管理学组 <sup>[3]</sup>	是	是	否	是	是	否
18	检验危急值在急危重病临床应用的专家共识组 <sup>[2]</sup>	是	是	否	是	是	否

注:①观点来源是否有明确标注?②是否源于介入领域有影响力专家的观点?③是否以介入治疗患者的利益为中心?④是否基于结论进行分析所得出的结果?⑤陈述是否具有逻辑性?⑥现有的其他文献是否进行了参考?⑥是否与其他文献不一致?

表 4 证据质量和推荐意见强度分级

项目	分级	定义
证据质量等级	高(A)	确信观察值与真实值非常接近,几乎一样
	中(B)	观察值与真实值有可能接近,也可能不同
	低(C)	观察值与真实值有可能不同
	极低(D)	观察值与真实值完全不同
推荐意见强度	强推荐(I)	明确显示干预措施利大于弊或弊大于利
	弱推荐(II)	利弊相当或利弊不确定

围术期高血压危象:涵盖围术期高血压急症及亚急症。高血压急症是指围术期内血压升高持续时间较短,并 $\geq 180/120$  mmHg,同时有重要器官如心脏、大脑和肾脏等损害<sup>[30]</sup>(证据等级 I, A 级推荐)。

推荐依据:当 SBP $> 180$  mmHg 和/或 DBP $> 110$  mmHg 时,可导致心脏病、脑血管疾病及肾衰等的发生,故推荐 SBP $> 180$  mmHg, 和/或 DBP $> 110$  mmHg, 应评估手术风险,静脉使用快速作用的降压药物,将血压控制后再行手术<sup>[31-32]</sup>。推荐术中保持 SBP $< 130$  mmHg, DBP $< 80$  mmHg,特别是 60 岁以上患者。推荐术前对高血压患者进行相关检查、靶器官(如心、脑和肾)功能评估,术中、术后动态观察血压,术后及时行床旁评估和监测,判断血流动力学是否稳定,给予相应的治疗。

低预警处理:(1)根据医嘱给予患者对症护理,观察心电监护中患者的心率、血压,对于存在心、脑低灌注患者,加快输液的速度,以增加循环血量。(2)根据心率、血压调节药物量或速度。对于 SBP $< 90$  mmHg, 或者 MAP $< 50$  mmHg 的患者,遵医嘱静脉应用多巴胺注射液和/或去甲肾上腺素注射液,保持 SBP $\geq 90$  mmHg<sup>[9,31]</sup>。

(3)使用血管活性药物时,一般借助微量注射泵或输液

泵保证药物的准确输入,护理人员应妥善固定导管,保持通畅。

高预警处理:(1)对血压明显升高的患者,除非急诊手术,否则不提倡急、快速降压。(2)积极配合医生寻找血压升高的诱因、病因,按医嘱静脉应用降压药物,第 1 小时内 MAP 下降的速度不超过治疗前水平的 25%,第 2~6 小时根据疾病的不同要求,或者治疗方案管理血压,第 24~48 小时将血压恢复至正常水平<sup>[31]</sup>。

(3) SBP $> 180$  mmHg 和/或 DBP $> 110$  mmHg 时,先降压再手术,选择快速作用的降压药物(最好是静脉注射),当血压下降到安全范围再实施手术治疗<sup>[4,18,32]</sup>。

### 3.2 实验室检查危急值及预警处理

#### 3.2.1 血常规项目

推荐意见 2:白细胞计数(WBC)危急值为 $\leq 2.0 \times 10^9/L$ (合并血液病及化疗患者 $\leq 1.5 \times 10^9/L$ ), $\geq 30.0 \times 10^9/L$ ;中性粒细胞计数危急值为 $\leq 0.5 \times 10^9/L$ (合并血液病及化疗患者)(I, B 级推荐)。

推荐依据:早期和准确的病原学诊断在遏制感染初始阶段中发挥重要作用,只有寻求快速、准确的检测技术,提高感染性疾病诊断效率,才能最大限度满足临床需求<sup>[33]</sup>。侵袭性细菌感染的实验室诊断是临床检验与临床其他专业共同关注的焦点,国际与国内各共识确定 WBC 正常值为 $4 \sim 10 \times 10^9/L$ ,中性粒细胞计数正常值为 $1.8 \sim 6.5 \times 10^9/L$ 。

低预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)予病房空气消毒。做好口腔护理、银离子漱口液体漱口、预防口腔感染等基础护理工作<sup>[34]</sup>。(3)升白药、抗感染药应遵医嘱执行,并给予药物相关指导。(4)做好健康

指导,指导患者做好保暖,避免受凉,同时外出做好防护措施。(5)按医嘱复查血常规。

高预警处理:(1)汇报医生,记录危急值。(2)寻找感染原。(3)正确采集和处理标本对实验结果十分重要。对有菌部位的样本采集避免受到正常菌群的干扰;对无菌部位的样本采集必须严格无菌操作,按照不污染的原则进行采样。(4)遵照医嘱进行抗感染处理。(5)按医嘱复查血常规。

**推荐意见 3:** 血红蛋白(Hb)危急值为 $<60\text{ g/L}$ (合并血液病患者除外)或 $>200\text{ g/L}$ (I,A级推荐)。

推荐依据:有临床随机对照试验(RCT)表明,机械性血栓抽吸术中或术后因失血、红细胞大量被破坏,患者可能会出现尿色变红,红细胞、Hb与术前相比有所下降<sup>[35]</sup>。对于Hb $<50\text{ g/L}$ 、血流动力学比较稳定的患者,包括病情危重症的患者,不良后果的发生率呈增加趋势<sup>[36]</sup>。Hb $>200\text{ g/L}$ 常见于红细胞增多症,有血栓形成或器官梗死的风险,也有出血的风险。

低预警处理:(1)汇报医生做好相关记录。应联系在班医生,积极配合查找原因,做好对症处理及抢救准备工作。(2)抗凝、溶栓治疗的患者遵医嘱停药,定时复查血常规,观察Hb、血细胞比容(HCT)的动态变化,初始Hb、HCT下降,或者出现持续下降趋势,是失血、输血、补液的有力依据。(3)输血是治疗中、重度贫血的有效方法<sup>[15]</sup>,输血过程中应严密观察输血反应、心肺代偿功能、红细胞输注效果,当患者输入红细胞混悬液效果不理想时,应协助医生查找原因。(4)对患者做好饮食指导,如黑芝麻、猪肝、红枣、莲藕、胡萝卜、龙眼、黑豆、红糖、黑木耳、乌鸡等食物具有提升红细胞指数的功效。

高预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。应联系在班医生,配合寻找原因,及时给予适当处理。(2)Hb $>200\text{ g/L}$ 常见于红细胞增多症,可有血栓形成或器官梗死的风险,也可有出血的风险,定时复查血常规。

(3)遵医嘱在服用抗凝药时,需告知患者和(或)照护者抗凝药的重要性、必要性及注意事项。

**推荐意见 4:** 血小板计数(PLT)危急值为 $<20 \times 10^9/\text{L}$ (合并血液病患者除外)或 $>800 \times 10^9/\text{L}$ (I,A级推荐)。

推荐依据:当由于不同原因引起的PLT下降至 $<50 \times 10^9/\text{L}$ 时,机体会出现血流不止症状;PLT $<30 \times 10^9/\text{L}$ 时,机体会出血现象<sup>[10]</sup>。欧洲肝病研究协会推荐:抗凝治疗中,特别是普通肝素抗凝患者,如果发现PLT $<150 \times 10^9/\text{L}$ 或较基数下降 $\geq 50\%$ ,应警惕HIT(II,B级推荐)。

低预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。抗凝、溶栓患者遵医嘱酌情暂停或药物减量,必要时输注冷沉淀。(2)HIT患者避免使用肝素类药物,遵医嘱使

用非肝素类抗凝药物替代治疗,留置输液管道使用生理盐水冲管及封管。(3)观察是否有出血现象,并做好记录。(4)执行医嘱补充血液制品,并观察血常规的变化。(5)指导患者绝对卧床,翻身动作轻柔,避免剧烈活动及情绪激动,避免碰撞,勿用力咳嗽,保持大便通畅。如无禁忌证,指导患者进食易消化软食,避免食带骨刺食物,穿柔软、宽松衣裤,勿挖耳剔牙,医务人员进行操作时动作也要轻柔,做好出血的观察,同时教会患者及家属观察。

高预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)HIT患者避免使用肝素类药物,遵医嘱使用非肝素类抗凝药物替代治疗,留置输液管道使用生理盐水冲管及封管。(3)观察并教会患者及家属观察有无如鼻黏膜出血、牙龈出血、便血等,并做好记录。

### 3.2.2 生化项目

**推荐意见 5:** 血清钾危急值 $<2.8\text{ mmol/L}$ ,或者 $>6.2\text{ mmol/L}$ (I,A级推荐)。

推荐依据:血清钾 $\leq 3.0\text{ mmol/L}$ ,可根据患者症状给予对症处理,如出现乏力和恶心停药,室性心律失常静脉应用利多卡因,警惕地高辛中毒,停用等等。机械性血栓抽吸过程中,红细胞被破坏,钾离子从细胞内转移到细胞外,导致细胞外钾离子升高<sup>[22,26]</sup>。血清钾 $\geq 5.8\text{ mmol/L}$ 时,积极查找原因,是否存在肾功能障碍。血清钾 $\geq 7.5\text{ mmol/L}$ 时,常常伴有严重的心律失常(尤其是缓慢型)等<sup>[22,26]</sup>。

低预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)补钾途径均遵照医嘱执行。(3)饮食指导,指导患者进食香蕉、海产品、肉类等含钾丰富食物。(4)做好病情观察及处理,如观察患者有无全身软瘫无力或呼吸肌麻痹,烦躁、嗜睡等,有异常及时汇报医生并协助处理。

(5)遵医嘱复查血钾。

高预警处理:(1)及时汇报医生并做好记录。(2)遵医嘱予排钾药物等对症处理,做好病情观察及记录,遵医嘱定时复查血钾。(3)CDT术后关注血钾、肾功能及心率的变化,特别是既往有肾功能不全、高血钾病史的患者。

**推荐意见 6:** 血清肌钙蛋白I(cTnI)危急值为 $>0.5\text{ }\mu\text{g/L}$ ;N末端前脑钠肽(BNP)危急值为 $>400\text{ pg/L}$ (I,B级推荐)。

推荐意见:cTnI指标是诊断急性心肌梗死及心肌梗死敏感标志物,正常值为 $<0.1\text{ }\mu\text{g/L}$ <sup>[8,11,37]</sup>。心肌细胞处于正常状态下,cTnI不能穿过细胞膜进入血液,血清中含量较低,当心肌细胞受损时,细胞膜的通透性增加,cTnI进入血液,水平显著升高<sup>[38-39]</sup>。BNP见于心力衰竭或慢性衰竭的严重状态,该指标可以准确评价患者的心肌功能和心肌坏死情况,如果发现异常,可以确诊,正常值为 $<100\text{ pg/L}$ 。

高预警处理:血清中cTnI>0.5 μg/L纳入危急值管理。采取的处理措施:(1)增加休息,减少活动,维持情绪平稳。(2)做好心理护理,创造适宜的环境,进食营养丰富且易消化的食物,避免便秘。(3)动态复查心电图,遵医嘱给予急救药物等对症处理。(4)做好病情观察及记录,一旦确诊为急性心肌梗死或心肌炎,需要尽早治疗。

**推荐意见 7:**空腹血糖(FPG)危急值为<2.8 mmol/L(无糖尿病病史)或FPG<3.9 mmol/L(糖尿病病史)(I,A级推荐);围手术期空腹高血糖:FPG ≥ 16.7 mmol/L(有糖尿病史);FPG ≥ 13.9 mmol/L,合并尿酮体;随机血糖 ≥ 20.0 mmol/L(I,A级推荐)。

推荐依据:血糖与血栓的形成存在一定的相关性,故关注有血栓形成患者的血糖至关重要<sup>[21,25,27]</sup>。2019版美国糖尿病学会(ADA)糖尿病诊疗标准中建议,危重住院患者的血糖控制为7.8~10.0 mmol/L,非危重患者的血糖控制为5.6~10.0 mmol/L<sup>[40]</sup>。《中国住院患者血糖管理专家共识》<sup>[29]</sup>结合中国的临床实际情况及特点,对于心脑血管疾病患者的血糖值可适当放宽,即空腹、餐前血糖控制在7.8~10.0 mmol/L,餐后2h、随机血糖控制在7.8~13.9 mmol/L。尽管国内外多项指南、共识已证实围术期血糖管理的有效性,但仍需要统一、规范、高质量的管理方案。建议邀请内分泌专家、糖尿病专科护士协同管理,根据患者的年龄、疾病类型及严重程度制订个体化的血糖控制目标:(1)空腹、餐前血糖值控制在6.1~7.8 mmol/L,餐后2h、随机血糖控制在7.8~10.0 mmol/L。(2)存在严重合并症、低血糖高危人群,空腹、餐前血糖值控制在7.8~10.0 mmol/L,餐后2h、随机血糖值控制在7.8~13.9 mmol/L。根据患者血糖水平、病情及治疗方案监测血糖4~7次/d,正常饮食的患者5次/d(包括空腹、三餐后和睡前)。血糖波动较大的患者5次/d以上,当血糖 ≥ 16.7 mmol/L时,需进行相关检查。随机血糖 ≥ 12.0 mmol/L或HbA1c ≥ 9%的择期手术患者,建议先调整血糖至正常范围后再手术,以保障患者安全。

低预警处理:(1)立即汇报医生,指导患者进食含糖饮料,糕点、糖果,做好相关记录。(2)遵照医嘱葡萄糖静脉注射。(3)做好相关健康指导,指导患者辨别低血糖的症状(如头晕、出冷汗、心慌等),确保含糖食品可以随时取用。(4)血糖复测要遵照医嘱,并做好记录。

高预警处理:(1)立即汇报医生。(2)遵医嘱给予对症处理。(3)做好病情观察及处理。(4)饮食指导。(5)血糖复测频率遵医嘱,并做好记录。

**推荐意见 8:**血清肌酐(CRE)是反映肾功能的主要直接指标,拟行介入治疗患者在无血液透析的情况下,CRE危急值为>650 μmol/L, ≤ 250 μmol/L;尿素氮

(N)>30 mmol/L(I,B级推荐)。

推荐依据:介入治疗过程中使用对比剂的手术项目较多,因对比剂在肾脏代谢,易对肾功能造成损伤,围术期应加强观察。对比剂诱导的急性肾损伤(CI-AKI)是指患者静脉应用对比剂后72h内,血肌酐>26.5 μmol/L,或者大于基线值的1.5倍<sup>[19]</sup>。CI-AKI高风险因素有:高龄(>75岁),合并高血压、糖尿病,有基础肾损伤病史,术中应用高渗型对比剂或对比剂用量>200 ml等。存在CI-AKI高风险者术后应注意监测肾功能,特别是CRE和尿量的变化。具有肾毒性的药物(如二甲双胍等)在术前2~3d遵医嘱停用,同时准备好替代措施。在无禁忌证的情况下,围术期予口服和/或静脉补液水化治疗,不推荐常规采用透析治疗CI-AKI<sup>[41]</sup>。

低预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)密切观察患者尿量及CRE的动态变化,详细记录每日的入量和出量。(3)遵医嘱术前12h及术后持续24h予生理盐水或碳酸氢钠静脉滴注,也可以指导患者术后饮水2.0~2.5 L/d,加速对比剂排出体外,静脉水化时不限制口服水化。(4)病情严重危及生命、有透析指征的情况下,可考虑透析治疗。(5)推荐重要器官(如心、肾)功能不全时,综合患者整体情况,遵医嘱静脉补充液体,尽量把尿量控制在每小时75~124 ml,术后4h尿量控制在每小时500~1000 ml。关注患者24h尿量、尿常规和肾功能等指标的变化情况,必要时加行透析治疗。

高预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)密切观察患者尿量及CRE的动态变化,记录每日的入量和出量。(3)限制每日蛋白质摄入总量,积极治疗原发病。(4)立即停用肾毒性药物,预防并发症的发生。(5)病情严重危及生命、有透析指征的情况下,可考虑透析治疗。(6)水化时间需要延长至术后12~24h的情况包括:存在急性肾损伤、肾小球滤过率(GFR)<60 ml/min或中、高风险因素的患者,术前定期行透析治疗者,术后可在评估后继续进行透析治疗<sup>[19]</sup>。

### 3.2.3 凝血功能项目

**推荐意见 9:**凝血功能危急值包括凝血酶原时间(PT)>30 s,活化部分凝血活酶时间(APTT)>70 s(I,A级推荐);国际标准化比值(INR) ≥ 3.5(II,B级推荐);纤维蛋白原(FIB)<1.0 g/L(II,A级推荐)。

推荐依据:外源性凝血途径、共同凝血途径主要通过观察PT来判断;APTT主要评估内源性凝血途径、共同凝血途径主要通过观察APTT来判断。证据表明,FIB<1 g/L,或者PT、APTT>1.5倍正常值上限,预示止血失败,或者微血管有出血。FIB是导管接触性溶栓(CDT)出血风险评估的首选监测指标<sup>[41]</sup>。CDT时FIB被纤溶酶降解易引起出血,<1.0 g/L为危险指标。

国内多篇指南<sup>[5,28,42-43]</sup>建议,溶栓时如患者FIB<1 g/L需停止使用药物。

低预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)重点观察患者有无出血现象,同时指导患者、家属也参与观察,做好相关护理记录。(3)检查血常规并观察是否正常。抗凝、溶栓患者遵医嘱酌情暂停或药物减量,必要时输注冷沉淀。(4)心电监护监测生命体征变化。

(5)告知患者和(或)照护者抗凝药的重要性、必要性及注意事项,抗凝药不漏服、不停服和不改变剂量。

高预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)重点观察患者有无出血现象,同时指导患者、家属也参与观察,做好相关护理记录。(3)遵医嘱做好输血治疗。

(4)无需禁食者做好相关饮食指导,如指导患者进食黑芝麻、猪肝、红枣、藕、等以提升红细胞指数。(5)观察血常规是否正常。抗凝、溶栓患者遵医嘱酌情暂停或药物减量,必要时输注冷沉淀。(6)心电监护监测生命体征变化。针对病情变化,对因对症治疗,并观察有无出血现象,做好记录处理。其他原因所致可按医嘱使用纤维蛋白。

**推荐意见 10:**血栓、出血的预警危急值D-二聚体(D-dimer)>500 g/L(证据等级 I, A级推荐);大出血风险与D-dimer升高密切相关,需要进行动态监测和观察数值(GPS)。

推荐依据:纤维蛋白以纤溶酶为介质经活化、水解,形成的可溶性降解产物为D-dimer,高凝状态、继发性纤溶亢进提示体内D-dimer处于较高水平。健康个体外周血中D-dimer水平低,D-dimer>500 g/L对多种出血性疾病(如VTE、主动脉夹层、DIC)都具有预警、诊断价值。溶栓治疗是否有效也可以通过D-dimer来预测<sup>[44]</sup>。国内常用的CDT方案是低剂量、较长时间的尿激酶溶栓治疗<sup>[13]</sup>。

高预警处理:D-dimer>500 g/L纳入危急值管理。采取的处理措施:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)按时抗凝、溶栓治疗。(3)遵医嘱定时复查凝血功能,动态观察并分析D-dimer变化,有助于更好地指导治疗。

### 3.2.4 血气分析项目

**推荐意见 11:**血液酸碱度危急值为pH $\geq$ 7.6, pH $\leq$ 7.2(II, B级推荐);动脉血氧分压(PO<sub>2</sub>)危急值为 $\geq$ 145 mmHg,  $\leq$ 40 mmHg(I, B级推荐);二氧化碳分压(PCO<sub>2</sub>)危急值为 $\geq$ 70 mmHg,  $\leq$ 20 mmHg(I, B级推荐);外周血氧饱和度(SPaO<sub>2</sub>)<90%应纳入危急值管理(I, A级推荐);创伤出血性患者危急值为乳酸>2 mmol/L,对于改善患者的预后具有重要的参考价值(GPS)。

推荐依据:一项回顾性研究报道,仅10%的老年患者发生急性肺血栓栓塞症(APE)时出现典型三联征(包括呼吸困难、胸痛及咯血),而87.5%的患者仅

有呼吸困难,72.5%的患者仅有低氧血症<sup>[45]</sup>。慢性血栓栓塞性肺动脉高压(CTEPH)患者更易出现低氧血症<sup>[6]</sup>。乳酸在一定程度上反映了缺氧、灌注不足及出血性休克的严重程度,同时也是评估全身组织酸中毒的间接指标。对血气分析数值的动态监测和观察,是评估患者通气、氧合以及酸碱平衡状态的重要依据。

低预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)需要注意的是,老年人正常情况下也有可能存在氧分压降低。一般的缺氧情况可通过吸氧改善。而对于呼吸衰竭,则需要进一步查明病因。(3)急性I型呼吸衰竭患者,有条件的推荐无创正压通气(NIV),目前尚无足够证据支持经鼻高流量氧疗<sup>[46]</sup>。(4)对于静息未吸氧状态下PO<sub>2</sub><60 mmHg或SPaO<sub>2</sub><90%的CTEPH患者应进行长程氧疗,以使PO<sub>2</sub> $\geq$ 60 mmHg或SPaO<sub>2</sub> $\geq$ 90%。(5)重视并密切复查血气分析。

高预警处理:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)对于呼吸性酸中毒,首先要保持气道通畅,使患者的通气得到改善,而严重的呼吸性酸中毒则可能需要机械辅助通气。(3)对于呼吸性碱中毒,可以通过控制体温、镇静、止痛等减少患者的烦躁情况,同时通过加用面罩来增大呼吸道无效腔,减少CO<sub>2</sub>过度排出。(4)消化系统疾病患者围术期并发代谢性的酸中毒和碱中毒,首先要进行补液、纠正电解质紊乱,轻度较易纠正,对于严重的代酸或代碱状态,则应根据情况输注碱剂或者酸剂进行纠正,但需要密切复查血气了解纠正情况,以免矫枉过正。

### 3.3 心电图危急值及预警征象

**推荐意见 12:**疑似急性肺栓塞心电图表现为SIQ III T III: I导联出现加深的S波, III导联出现Q波,或者q波, T波反向倒置;疑似急性心肌梗死心电图表现:T波倒置、ST段呈现弓背向上并抬高,病理性Q波;迷走神经反射:无缓慢型心律失常的患者,术中或术后心率<60次/min,伴有或不伴有心慌、胸闷、血压降低、晕厥(II, B级推荐);出现恶性心律失常的表现:心室扑动、心室颤动、RonT型室性早搏、频发室早并QT间期延长、III度房室传导阻滞(I, A级推荐)。

推荐依据:2017年欧洲心脏病学会指出,心电图对APE的初诊、筛选和治疗有重要的意义<sup>[47]</sup>。APE心电图改变的病理基础在于肺动脉出现机械阻塞,进而导致患者右心室及右心房发生扩张,体循环阻力增加,肺动脉高压,也会导致患者右心负担、耗氧量和心肌缺血加重等,进而心电图出现异常。窦性心动过速是急性肺栓塞最常见的心电图表现,SIQ III T III是其典型的心电图表现<sup>[48]</sup>。胸导联出现T波倒置是判断肺栓塞面积大小的标志,如果向左移动,患者的病情有恶化的趋势,另外右心室负荷减轻会导致加深的T波倒置。迷走神经反射是外周血管疾病围术期常见且较为

严重的并发症之一,由于术中动脉管壁受到刺激或动脉血压升高反射性引起迷走神经兴奋,大量激素类物质释放,会出现心率和血压的下降趋势,多见于动脉穿刺、导管置入、拔除动脉鞘管或压迫、机械性血栓抽吸(PMT)时<sup>[49]</sup>。一项回顾性研究报道,TACE术可出现胆心综合征<sup>[50]</sup>。

**预警处理:**当发现患者的心电图出现了疑似急性肺栓塞、急性心肌梗死、迷走神经反射和恶性心律失常等预警波形纳入危急值管理,采取的处理措施:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)患者一切生活由家属或者陪护照料,减少心肌耗氧量,同时心电监护、吸氧。对清醒患者讲解休息、情绪稳定的益处,促使患者主动参与。(3)当患者出现急性肺栓塞和急性心梗时,应积极配合医生进行急救处理,准确、及时地执行医嘱。

(4)患者有迷走神经反射时的症状与低血糖反应、疼痛性休克、对比剂过敏等相似,需要进行鉴别。当确诊时,立即通知医生停止介入操作,静脉应用阿托品以改善症状。伴有血压明显下降、呕吐时,遵医嘱静脉补液增加血容量、对症治疗。

### 3.4 影像学危急值及预警征象

#### 3.4.1 彩色多普勒超声

**推荐意见 13:**超声检查发现急性动脉栓塞、下肢静脉游离血栓、穿刺部位假性动脉瘤,应纳入危急值管理(GPS)。

**推荐依据:**超声检查具有费用较低、无创伤、诊断率较高等优势,已成为血管疾病的首选检查。急性动脉栓塞时彩色多普勒超声可见动脉管腔内不规则、强弱不等的层状回声,充盈缺损或稀少,缝隙样血流<sup>[51]</sup>。下肢静脉游离血栓时彩色多普勒超声可见静脉管腔内无或低回声,管径宽度增加,增加压力不能压瘪,找不到血液流动的信号,不完全血栓时管径不能完全压瘪,血液流动不能完全充盈,存在缺损<sup>[52]</sup>。中国神经介入穿刺专家共识<sup>[17]</sup>指出,假性动脉瘤首先超声检查,典型表现为可见囊性肿块,伴回声透亮,血液流动信号呈现“双向”,同时还能够明确源头血管数量、最大直径,以及瘤内的血流情况。

**预警处理:**当超声检查发现患者疑似急性动脉栓塞、下肢静脉游离血栓和穿刺部位假性动脉瘤等征象时,纳入危急值管理,采取的处理措施:(1)汇报医生做好相关记录。(2)急性动脉栓塞患者避免患侧部位过度活动及受压,遵医嘱药物治疗,完善术前准备。

(3)假性动脉瘤 $<3$  cm多数可自愈;而 $\geq 3$  cm时,可在超声引导下进行手动压迫瘤体,必要时外科手术治疗。(4)下肢静脉游离血栓患者的预警处理:在抗凝剂治疗的基础上行下腔静脉滤器置入及取出术<sup>[28]</sup>;经足背浅静脉顺行溶栓术;CDT;经皮机械性血栓清除术(PMT);大腔导管抽吸术;球囊扩张术、支架成形术。

#### 3.4.2 计算机断层血管成像危急值及预警征象

**推荐意见 14:**CT显示有活动性出血、内脏器官破裂、血管破裂出血,纳入危急值管理(I, A级推荐)。

**推荐说明:**CT和计算机断层扫描血管成像(CTA)已发展成为各种出血性疾病的常用检查方法,急性出血是首选。评估是否存在出血,出血部位,出血量,是否活动性出血等,这些都为治疗方案的选择提供了证据支持。CT能够显示动脉血管损伤的征象:如病变血管某处出现狭窄,血管内膜存在损伤,血管内有血栓形成,血管壁内血肿、痉挛等<sup>[53]</sup>,夹层动脉瘤会出现血管腔内膜撕裂线,假性动脉瘤有局限性囊袋状突起等。

**预警处理:**当CT检查疑似有活动性出血、内脏器官破裂、血管破裂出血等特征时纳入危急值管理,采取的处理措施:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)出血诊断一旦明确,遵医嘱对症处理,在维持有效循环血量的前提下,尽快协助医生完善急诊手术准备。(3)遵医嘱用药,维持患者重要脏器功能,监测病情变化。

**推荐意见 15:**CT显示急性主动脉综合征,应纳入危急值管理目标(I, A级推荐)。主动脉瘤存在如下情况:先兆破裂、主动脉瘘、夹层动脉瘤和感染性动脉瘤征象,应纳入危急值管理目标(II, B级推荐)。腹主动脉直径 $\geq 5$  cm,每年扩张大于1 cm,应纳入危急值管理(II, B级推荐)。

**推荐说明:**主动脉发生破裂的原因有急性主动脉综合征(AAS)、主动脉瘤、外伤等。AAS、主动脉急性破裂、前兆破裂的检查方法首选CTA<sup>[4,23]</sup>。主动脉破裂典型表现为主动脉壁或者钙化连续性出现中断,使用对比剂发生了外溢,腹膜后患者纵隔发生了血肿。主动脉瘤先兆破裂典型表现为密度较高的新月征,瘤体周围出现脂肪渗出,钙化的内膜局部呈现不连续状态等。

**预警处理:**当CT检查疑似有急性主动脉综合征等征象时纳入危急值管理,采取的处理措施:(1)汇报医生,做好相关记录。(2)指导患者绝对卧床休息,急性主动脉综合征诊断一旦明确,宜尽快介入处理。

**推荐意见 16:**幕上出血量 $>30$  ml,或者颞部出血量 $>20$  ml,或幕下出血量 $>10$  ml或出现脑疝、中线结构移位 $>10$  mm,以及广泛蛛网膜下腔出血为颅内出血危急值征象(II, A级推荐)。血肿体积增加超过33%,或者 $\geq 6$  ml,及预测血肿有扩大的相关征象,应纳入危急值管理(II, B级推荐)。

**推荐说明:**CTA明确非创伤性蛛网膜下腔出血是否存在动脉瘤破裂<sup>[4,23]</sup>。动脉瘤的直径、形状和部位都是影像学可以观察的风险指标。一旦发现危险征象,立即联合临床纳入危急值管理。

**预警处理:**当CTA检查疑似有脑出血等图像信息时纳入危急值管理,采取的处理措施:(1)定期复查,

观察直径和形状。若有变化,行 DSA 检查。(2)如果动脉瘤有动态变化,应采取介入治疗干预。

### 3.4.3 数字减影血管造影(DSA)危急值及预警征象

**推荐意见 17:** DSA 检查发现为颈动脉高危斑块(有摆动征象),应纳入危急值管理目标(Ⅱ, A 级推荐)。

**推荐说明:** 孙雪等<sup>[54]</sup>研究显示,缺血性脑卒中与颈动脉内斑块新生血管、斑块易损性密切相关。美国心脏协会/美国卒中协会和《颈动脉狭窄诊治指南》<sup>[12]</sup>指出 70% 颈动脉狭窄需要手术干预。不明原因栓塞性卒中患者中,30%~40% 同侧颈动脉轻度狭窄;其中同侧颈动脉存在高风险斑块者约为对侧的 5.5 倍。无论狭窄程度如何,颈动脉粥样硬化斑块均可导致缺血性脑卒中,使得斑块特征、易损性成为可能影响治疗决策的重要因素<sup>[47-48]</sup>。

**预警处理:** DSA 检查疑似有颈动脉高危斑块,特别是有摆动征象等图像信息时纳入危急值管理,采取的处理措施:(1)颈动脉高危斑块患者避免患侧部位过度活动及受压,遵医嘱药物治疗,完善术前准备。

(2)颈动脉高危斑块诊断明确,应采取介入治疗干预。

**推荐意见 18:** DSA 是目前诊断下肢深静脉血栓形成(DVT)和肺血栓栓塞症(PTE)的金标准,可清晰地显示病变的形态、位置、血流状况及分支血管等细节<sup>[55]</sup>。在下肢深静脉造影下根据对比剂的充盈情况观察患者下肢深静脉系统,若静脉腔内发现中心性低密度充盈缺损,呈“双轨征”则为急性 DVT 形成。PTE 诊断的金标准是肺动脉造影<sup>[16,55]</sup>,典型表现为直接征象包括肺动脉血管内对比剂充盈出现缺损,伴有或者不伴有“轨道征”的血流阻断;间接征象包括肺动脉血管内对比剂的流动较缓,局部呈现低灌注表现,静脉回流出现延迟。DSA 确诊下肢静脉内有游离血栓形成,肺叶以上主干的急性肺动脉栓塞,应纳入危急值管理目标(证据等级 I, A 级推荐)。

**预警处理:** DSA 检查疑似有 DVT 和 PTE 等图像信息时纳入危急值管理,采取的处理措施:(1)患者卧床,家属或者照顾者承担一切生活需要,患肢抬高,限制其活动。(2)急性中央型 DVT(髂、股静脉)或全肢型 DVT,为预防 PTE 的发生,在介入治疗前置入滤器;经皮机械性血栓清除术和/或经导管接触性溶栓治疗可显著减少以往传统全身性溶栓剂的用量,减少颅内及内脏出血等相关并发症。(3)急性 DVT 一旦确诊,应采取介入治疗干预。

## 4 危急值报告及预警处理流程

### 4.1 危急值的识别与确认

**4.1.1** 检验科可设置自动识别危急值的系统,如自动化检测系统、实验室信息系统(LIS)和中间插件等,发

现异常即有特殊信号提示专业人员<sup>[3]</sup>。

**4.1.2** 接到提示的专业人员需要检查标本、仪器、设备是否存在问题,操作、仪器传输是否存在错误,检查无误后通知临床。

**4.1.3** 医师接到临床处理,密切观察,及时复查。如临床危急值不危及患者生命,可由主治以上医师决定暂不处理。

**4.1.4** 如确定患者不属于临床危急值,应在首次接收临床危急值时在病程记录中分析对于该患者不属于临床危急值的理由,并说明对于该项目的危急值范围及时效。

**4.1.5** 门、急诊医师在采取相关治疗措施前,应结合临床情况,并向上级医师或科主任报告,须将诊治措施记录在门诊病历中,并在门诊医生站系统中填写处置信息<sup>[56]</sup>。

**4.1.6** 住院医师对于危急值的处理应按照《病历书写规范》要求,在病程记录中单独成段的记录,标题为“危急值记录”。内容包括:接收临床危急值时间(精确到分)、项目、数值或内容、对临床危急值的分析、处理、需观察的项目及复查的计划<sup>[57]</sup>。

**4.1.7** 病区责任护士按照《病历书写规范》要求,及时在护理记录单中单独成段的记录危急值接收时间、项目与数值,通知医生时间,告知患者或家属的重点健康宣教内容以及后续相关的主要治疗措施、落实时间及复查的计划<sup>[58]</sup>。

### 4.2 危急值的复查

**4.2.1** 危急值复查时,对于合格、储存条件充分的标本可以重新使用,否则需重新留取。

**4.2.2** 复查选择第一次检查的系统,预防不同仪器出现误差,特殊、规定检验的项目除外。

**4.2.3** 复查仍出现与第一次检查结果相一致,应立即通知临床采取措施。如果有差异,应分析原因并重新检查,确认后立即报告。

### 4.3 危急值的报告、处置流程

**4.3.1** 在确认危急值无误后,立即启动门、急诊患者危急值报告处置流程(图 1),住院患者危急值报告、处置流程(图 2)。

**4.3.2** 报告方式(1)报告者通过网络报告发送至门、急诊/住院患者医生工作站终端系统,终端电脑弹窗提醒开单医师处理危急值。(2)报告者通过危急值平台第一时间给开具检查申请单的主诊医生发送短信提醒,告知医师危急值信息。(3)报告者通过电话报告门、急诊相关楼层分检台/手术室/病区护士站,再由分检台或护士站立即电话通知申请检验(检查)的医师。

**4.3.3** 已实现信息化报送的危急值,在被通知科室 5 min 后未确认收到危急值时,启动人工电话通知方式。

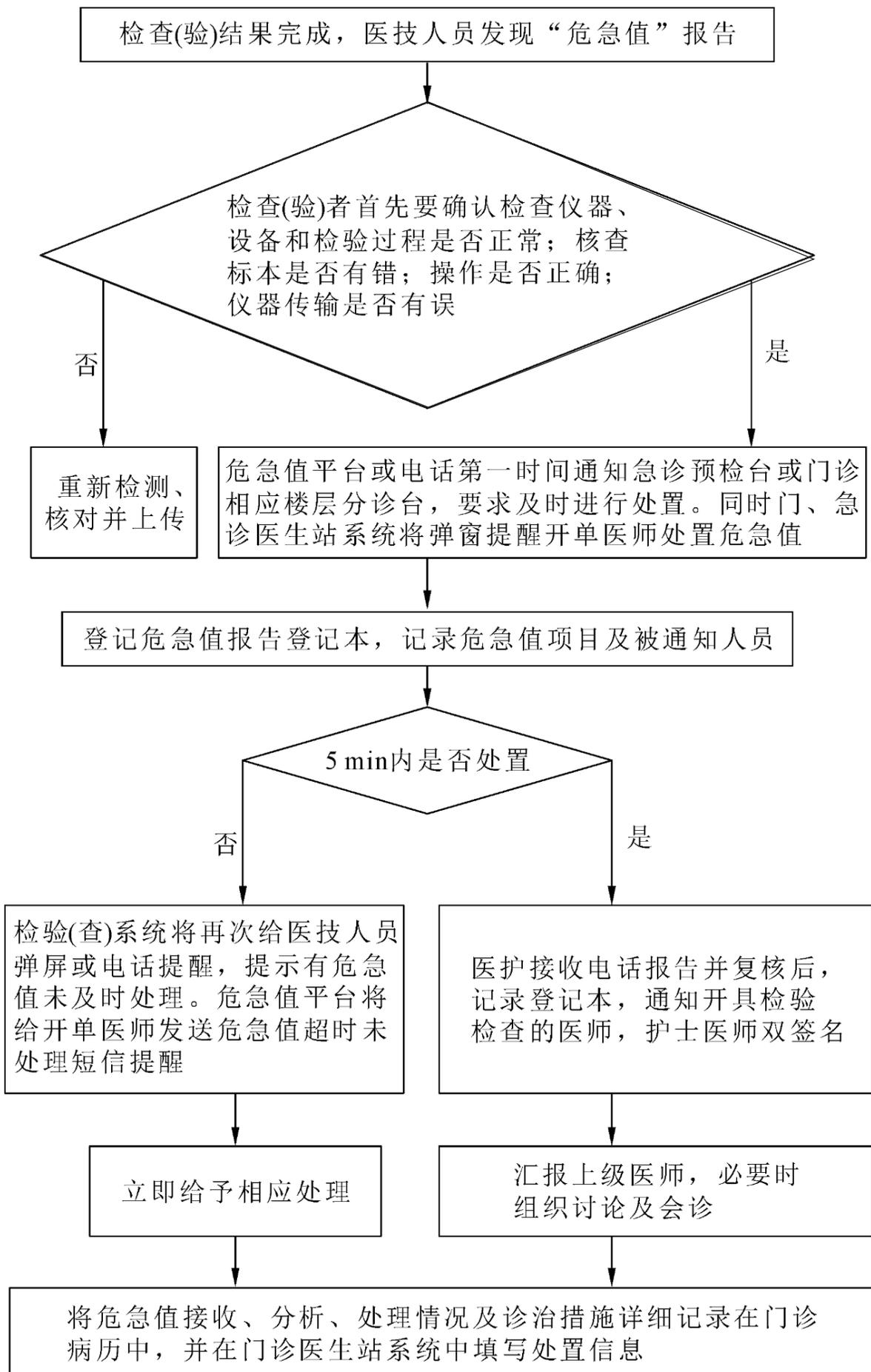


图 1 门、急诊患者危急值报告、处置流程

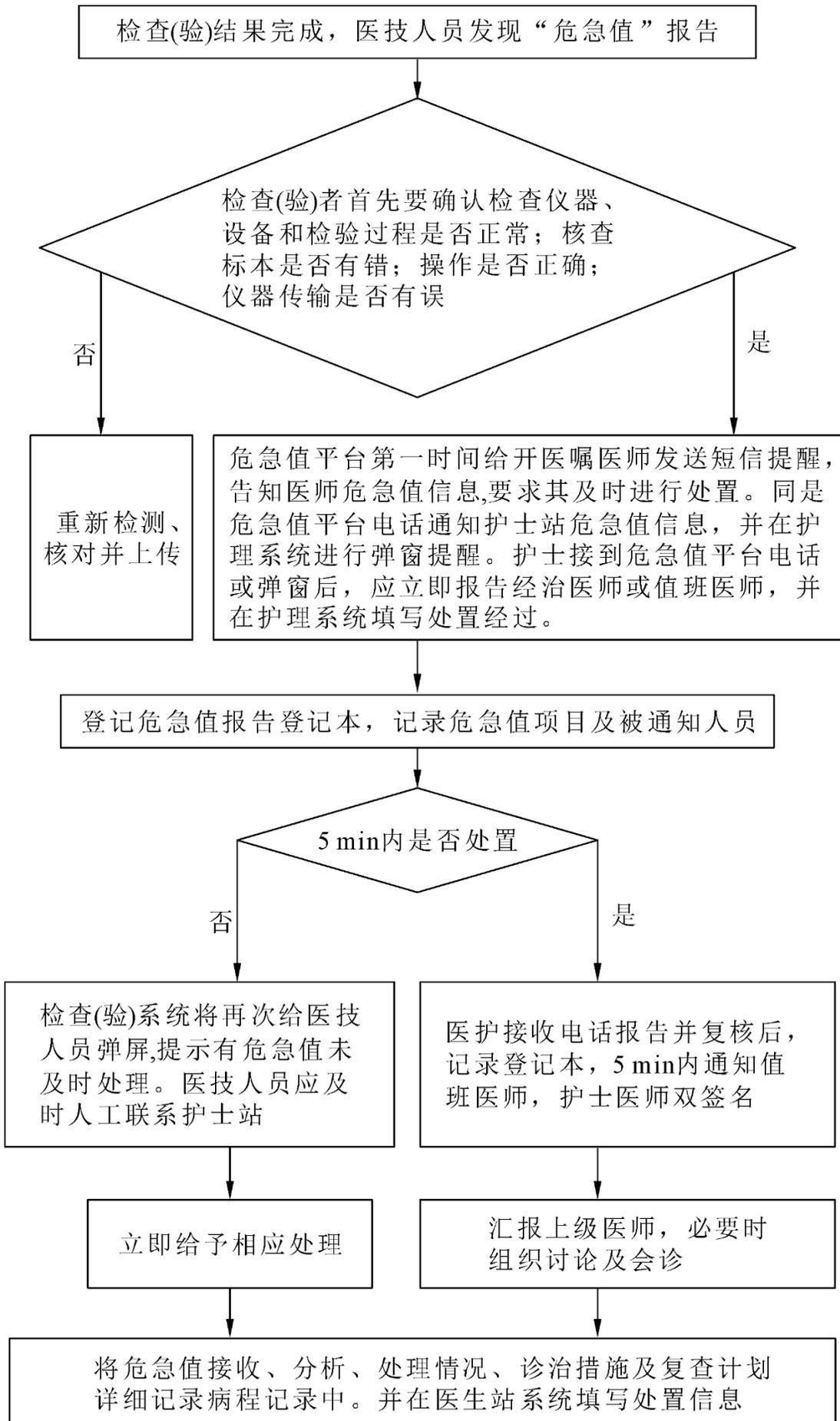


图2 住院患者危急值报告、处置流程

**4.3.4** 人工电话通知方式时,接收护士经过回读确认后,立即在《危急值接受登记本》上登记,并立即(5 min 内)报告责任医师或值班医师,双方在登记本上确认并签全名。

**4.3.5** 科主任是科室第一负责人,对于危急值报告联系医生失败时尽快联系科主任。

**4.3.6** 对于院外送检标本,应向诊所医生/诊所、委托送检方或标本送检人报告,必要时,由客户中心传递危急值信息。

## 5 危急值质量管理

**5.1** 优化危急值报告流程,将危急值管理文件化、制度化。

**5.1.1** 依据等级医院评审标准实施细则(2022 版)中涉及危急值报告部分以及 18 项核心医疗制度,建立有效的岗前培训制度。培训内容包括:危急值包含的所有项目,危急值报告时间限制,危急值的识别方法、确认方法,危急值如何复查,危急值报告的路径,危急值需要记录的内容和规范等,同时要求检验科和临床医护人员熟记危急值项目、数值。

**5.1.2** 危急值报告通过网络发出以后,在规定的时间内没有接收到临床科室的确认信息,检验科报告人应立即电话联系值班医生。如果是电话报告,接收科室需要在网络系统回读危急值<sup>[2,4]</sup>。

**5.2** 建立危急值登记制度,记录本保持规范统一

**5.2.1** 医务处联合护理部制订规范的《危急值报告登记本》。书写内容有:患者的床号、姓名、住院号、诊断等,危急值项目和数值,报告实验室,报告的具体时间(包括日期、几点、几分),报告人、临床科室人员姓名,接受人通知医生的时间与被通知医生的全名,详细、完整记录危急值报告的全部信息。如果是电话报告,接收人需要在网络系统回读危急值。

**5.2.2** 危急值报告、接收均需要做到:谁报告,谁登记,谁接收,谁记录的原则。临床科室接收人员需要跟踪落实相关处理措施,并观察结果,同时做好相应记录。经治医师或值班医师在接到危急值报告 6 h 内,需要落实相关诊疗、护理措施,并在病程中记录<sup>[2]</sup>。

**5.3** 危急值报告的监控、评估与调整

**5.3.1** 各医技科室主任、护士长为危急值报告流程的第一负责人,定期对危急值核对、复查、报告、登记进行检查、统计、分析、总结。

**5.3.2** 医技科室做好危急值的闭环管理工作,如发现危急值平台运行存在异常,应及时向医务处、门诊部、信息处反馈。

**5.3.3** 临床科室主任定期评估本科室危急值接收、登记、处理的及时性与规范性。对于危急值检验结果与

临床表现不相符的情况,需要及时与报告人联系,并定期汇总并分析原因。

**5.3.4** 结合国内外指南、共识及文献报道,检验(检查)科及临床科室定期评估与修订本单位危急值项目及危急值报告阈值。管理规范应随着医疗条件、医学进展等而定期改进。

**5.4** 定期开展总结分析,做到持续改进

**5.4.1** 成立危急值管理小组,包括院、科等部门,明确各级职责,设立质量监测指标,定期评估危急值报告规范性及完整性,发现潜在的问题,优化报告路径。

**5.4.2** 建立联动机制,对各环节存在的问题进行持续改进。

**5.4.3** 医务处、护理部定期、不定期进行质量督查。对危急值管理过程中出现不良事件的,给予相应的惩罚,并加强整改。

**5.4.4** 医务处、护理部定期、不定期进行危急值管理分析、总结、持续改进。

危急值管理是保证患者安全的重要内容,中国医院协会发布的《患者安全十大目标》、国家卫生健康委印发的《三级综合医院评审标准》都明确要求医疗机构应建立危急值管理制度、工作流程和报告制度。本《共识》通过全面评估外周血管疾病患者的临床危急状态,整合出 9 个临床问题,18 条推荐意见,归纳并制订危急值质控管理等相关内容,旨在为提高医护人员的专业技术水平,增强临床与医技科室之间的有效沟通,更好地为患者提供及时、安全、有效的诊疗服务。

**利益冲突** 《共识》构建成员均填写利益声明表,不存在与本共识直接的利益冲突。

### 共识指导组:

顾建平(南京医科大学附属南京医院/南京市第一医院)

贾中芝(南京医科大学附属常州第二人民医院)

许秀芳(介入放射学杂志编辑部)

李 燕(南京医科大学附属南京医院/南京市第一医院)

闻利红(北京大学肿瘤医院)

郑 雯(徐州医科大学附属医院)

陈秀梅(南方医科大学附属医院广东省人民医院/广东省医学科学院)

### 函询专家组:

包建英(江苏省人民医院/南京医科大学第一附属医院/江苏省妇幼保健院)

曹宏霞(唐山市工人医院)

程晓霞(南京医科大学附属江宁医院/南京市江宁

医院)

高 岚(东南大学附属中大医院)

韩焯焯(哈尔滨医科大学附属第二医院)

胡晓燕(内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院)

井学敏(首都医科大学附属北京佑安医院)

李俊梅(北京大学第一医院)

李 萌(哈尔滨医科大学附属第四医院)

李伟航(哈尔滨医科大学附属肿瘤医院)

李正静(江苏省肿瘤医院)

刘 瑶(南方医科大学南方医院)

麻春英(新疆维吾尔自治区人民医院)

满 晶(哈尔滨医科大学附属第二医院)

孟令爽(赤峰市医院)

钱小莉(南京医科大学附属无锡人民医院)

汪正艳(大连医科大学附属第一医院)

王小琳(重庆医科大学附属第二医院)

王 峥(天津医科大学总医院)

武文玲(哈尔滨医科大学附属第四医院)

席桂华(哈尔滨医科大学附属第二医院)

杨 洁(唐山市工人医院)

杨雨澍(哈尔滨医科大学附属第四医院)

袁又圆(山西白求恩医院/同济山西医院)

张慧敏(安徽医科大学附属合肥医院/合肥市第二人民医院)

张晶晶(中山大学附属第五医院)

张明欢(哈尔滨医科大学附属第二医院)

张永慧(中国科学技术大学附属第一医院/安徽省立医院)

赵丽敏(内蒙古医科大学附属医院)

赵 娜(中国医科大学附属第一医院)

赵晓芸(苏州大学附属第二医院)

朱翠芳(徐州医科大学江阴临床学院/江阴市人民医院)

#### 证据评价组:

葛静萍(南京医科大学附属南京医院/南京市第一医院)

于 洁(南通大学附属医院)

钱 多(苏州大学附属第一医院)

#### 共识外审组:

高金玲(河北医科大学第一医院)

李海燕(海军军医大学第一附属医院)

肖丽艳(南华大学附属第二医院)

冯英璞(河南省人民医院)

黄旭芳(温州医科大学附属第五医院/丽水市中心医院)

邢琳琳(中国医科大学附属盛京医院)

#### 执笔者:

邓梦瑶(南京医科大学附属南京医院/南京市第一医院)

胡婷业(安徽医科大学附属滁州医院/滁州市第一人民医院)

郑玉婷(哈尔滨医科大学附属第四医院)

#### 参考文献:

- [1] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. Agree II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. CMAJ, 2010, 182(18): E839-E842.
- [2] 检验危急值在急危重病临床应用的专家共识组. 检验危急值在急危重病临床应用的专家共识(成人)[J]. 中华急诊医学杂志, 2013, 22(10): 1084-1089.
- [3] 中华医学会检验医学分会临床实验室管理学组. 医学检验危急值报告程序规范化专家共识[J]. 中华检验医学杂志, 2016, 39(7): 484-486.
- [4] 中华医学会急诊医学分会, 中国医师协会介入医师分会, 中国研究型医院学会出血专业委员会, 等. 出血性疾病危急值专家共识(2023 版)[J]. 中华内科杂志, 2023, 62(8): 939-948.
- [5] 中国医师协会介入医师分会介入围手术专家工作组, 中国静脉介入联盟. 下肢深静脉血栓形成介入治疗护理实践指南[J]. 介入放射学杂志, 2025, 34(1): 5-17.
- [6] 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组, 中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作组, 全国肺栓塞与肺血管病防治协作组, 等. 慢性血栓栓塞性肺动脉高压诊断与治疗指南(2024 版)[J]. 中华医学杂志, 2024, 104(24): 2200-2221.
- [7] Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, et al. 2022 ESC guidelines on cardiovascular and patients assessment management of undergoing non-cardiac surgery[J]. Eur Heart J, 2022, 43(39): 3826-3924.
- [8] Gulati M, Levy PD, Mukherjee D, et al. 2021 AHA/ACC/AASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR guideline for the evaluation and diagnosis of chest pain: executive summary: a report of the american college of cardiology/american heart association joint committee on clinical practice guidelines[J]. Circulation, 2021, 144(22): e368-e454.
- [9] Umemura S, Arima H, Arima S, et al. The Japanese Society of Hypertension Guidelines for the management of hypertension(JSH2019)[J]. Hypertens Res, 2019, 42(9): 1235-1481.
- [10] Oakland K, Chadwick G, East JE, et al. Diagnosis and

- management of acute lower gastrointestinal bleeding: guidelines from the british society of gastroenterology [J]. *Gut*, 2019, 68(5): 776–789.
- [ 11 ] Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the task force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology(ESC)[J]. *Eur Heart J*, 2018, 39(2): 119–177.
- [ 12 ] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 颈动脉狭窄诊治指南[J]. *中国血管外科杂志(电子版)*, 2017, 9(3): 169–175.
- [ 13 ] 中国医师协会介入医师分会外周血管介入专家委员会. 经皮机械性血栓清除术联合导管接触性溶栓患者围手术期护理专家共识[J]. *中华现代护理杂志*, 2024, 30(22): 2941–2952.
- [ 14 ] 中国静脉介入联盟, 中国医师协会介入医师分会外周血管介入专业委员会. 外周血管病介入护理技术规范专家共识[J]. *介入放射学杂志*, 2024, 33(6): 581–592.
- [ 15 ] 中国人民解放军急救医学专业委员会, 中国医师协会急诊医师分会, 北京急诊医学学会, 等. 创伤失血性休克中国急诊专家共识(2023)[J]. *中国急救医学*, 2023, 43(11): 841–854.
- [ 16 ] 中国老年医学学会重症医学分会, 浙江省重症医学临床医学研究中心. 老年重症患者静脉血栓栓塞症预防中国专家共识(2023)[J]. *中华危重病急救医学*, 2023, 35(6): 561–572.
- [ 17 ] 中国医师协会神经介入专业委员会. 中国神经介入穿刺建立专家共识[J]. *中国脑血管病杂志*, 2023, 20(9): 637–648.
- [ 18 ] 中国静脉介入联盟, 中国医师协会介入医师分会外周血管介入专业委员会, 国际血管联盟中国分部护理专业委员会. 致命性肺血栓栓塞症急救护理专家共识[J]. *中华现代护理杂志*, 2023, 29(17): 2241–2250.
- [ 19 ] 中华医学会临床药学会, 中国药学会医院药专业委员会, 中华医学会肾脏病学分会. 碘对比剂诱导的急性肾损伤防治的专家共识[J]. *中华肾脏病杂志*, 2022, 38(3): 265–288.
- [ 20 ] 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. 室性心律失常中国专家共识基层版[J]. *中华心律失常学杂志*, 2022, 26(2): 106–126.
- [ 21 ] 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肺血管病学组, 中国肺栓塞救治团队(PERT)联盟. 急性肺栓塞多学科团队救治中国专家共识[J]. *中华心血管病杂志*, 2022, 50(1): 25–35.
- [ 22 ] 中国医师协会心血管内科医师分会心力衰竭学组, 中国心力衰竭患者高钾血症管理专家共识工作组. 中国心力衰竭患者高钾血症管理专家共识[J]. *中华医学杂志*, 2021, 101(42): 3451–3458.
- [ 23 ] 急性出血性凝血功能障碍诊治专家共识组, 邵勉, 薛明明, 等. 急性出血性凝血功能障碍诊治专家共识[J]. *中华急诊医学杂志*, 2020, 29(6): 780–787.
- [ 24 ] 中华医学会检验医学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 全军急救医学专业委员会. 急诊检验能力建设与规范中国专家共识[J]. *解放军医学杂志*, 2020, 45(1): 21–42.
- [ 25 ] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组. 中国缺血脑血管病非急诊介入治疗术前评估专家共识[J]. *中华内科杂志*, 2020, 59(4): 277–285.
- [ 26 ] 中华医学会肾脏病学分会专家组. 中国慢性肾脏病患者血钾管理实践专家共识[J]. *中华肾脏病杂志*, 2020, 36(10): 781–792.
- [ 27 ] 中国医药教育协会急诊医学分会, 中华医学会急诊医学分会心脑血管学组, 急性血栓性疾病急诊专家共识组. 中国急性血栓性疾病抗栓治疗共识[J]. *中国急救医学*, 2019, 39(6): 501–531.
- [ 28 ] 中国医师协会介入医师分会, 中华医学会放射学分会介入专业委员会, 中国静脉介入联盟. 下肢深静脉血栓形成介入治疗规范的专家共识(第 2 版)[J]. *介入放射学杂志*, 2019, 28(1): 1–10.
- [ 29 ] 中国医师协会内分泌代谢科医师分会, 中国住院患者血糖管理专家组. 中国住院患者糖管理专家共识[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2017, 33(1): 1–10.
- [ 30 ] 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肺血管疾病学组, 中国肺栓塞救治团队(PERT)联盟. 急性肺栓塞多学科团队救治中国专家共识[J]. *中华心血管病杂志*, 2022, 50(1): 25–35.
- [ 31 ] 中国老年医学学会医疗照护分会, 等. 成人非心脏手术围术期血压评估与管理指南[J]. *中华保健医学杂志*, 2023, 25(2): 121–128.
- [ 32 ] Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, et al. 2014 ESC/ESA guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: the joint task force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology(ESA)[J]. *Eur Heart J*, 2014, 35(35): 2383–2431.
- [ 33 ] 河南省微生物学会临床微生物专业委员会, 河南省医学会微生物与免疫学分会. 侵袭性真菌感染快速检测河南专家共识[J]. *河南医学研究*, 2024, 33(16): 2881–2887.

- [34] 孙绍洪. 口腔颌面外科手术患者口腔感染的临床特点和危险因素研究[J]. 世界复合医学, 2020, 6(2): 28-30.
- [35] 杨铮, 张宏光, 张亮, 等. 机械性血栓抽吸联合导管接触性溶栓治疗急性混合型下肢深静脉血栓的疗效与安全性[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2022, 8(10): 1186-1191.
- [36] Somay E, Yilmaz B, Topkan E, et al. Low hemoglobin levels predict increased radiation-induced trismus rates in nasopharyngeal cancer[J]. Oral Dis, 2024, 30(3): 1052-1060.
- [37] Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, et al. 2022 ESC guidelines on cardiovascular and patients assessment management of undergoing non-cardiac surgery[J]. Eur Heart J, 2022, 43(39): 3826-3924.
- [38] 冯雪, 时芳芳. cTnI、CTGF、Ang II 和 miR-21 在老年慢性心力衰竭肺部感染中的诊断价值[J]. 临床研究, 2025, 33(2): 141-144.
- [39] 高欢, 孙震, 郑海波. 血清H-FABP、cTnI联合心电图对AMI的诊断价值[J]. 心血管康复医学杂志, 2025, 34(1): 71-76.
- [40] 李成, 周健. 2019年ADA糖尿病医学诊疗标准解读[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2019, 11(1): 66-74.
- [41] 刘强, 王永利, 王征宇, 等. 导管接触溶栓治疗急性下肢深静脉血栓形成时D-二聚体和纤维蛋白原变化规律[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28(5): 421-425.
- [42] 中国医师协会介入医师分会, 中华医学会放射学分会介入专业委员会, 中国静脉介入联盟. 下肢深静脉血栓形成介入治疗规范的专家共识(第2版)[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28(1): 1-10.
- [43] 侯泽金, 李荣其, 李健, 等. 基于GC-MS和机器学习的深静脉血栓形成预测[J]. 高等学校化学学报, 2024, 45(9): 65-73.
- [44] 李勇辉, 陈志波, 崔进, 等. D-二聚体对导管接触性溶栓治疗亚急性期下肢深静脉血栓形成效果的预测价值[J]. 中华血管外科杂志, 2020, 5(4): 272-276.
- [45] 王琼康, 王群, 刘安. 40例老年急性肺栓塞患者临床诊治分析[J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32(10): 1236-1240.
- [46] 金静芬, 丁传琦, 徐剑锋, 等. 欧洲呼吸协会 2022 版《急性呼吸衰竭患者经鼻高流量氧疗临床实践指南》解读[J]. 中华急危重症护理杂志, 2024, 5(2): 142-146.
- [47] 洪涛. 欧洲心脏病学会 2017 版急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南更新之我见[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2017, 25(9): 483-485.
- [48] 刘晓利, 姬润美. 急性肺血栓栓塞症患者的心电图临床变化特点[J]. 血栓与止血学, 2020, 26(13): 806-807.
- [49] 毛由军, 李承龙, 雷锋锐, 等. AngioJet机械性血栓抽吸系统联合CDT治疗急性下肢深静脉血栓的疗效分析[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(34): 2687-2690.
- [50] 徐松, 朱林忠, 朱旭. 原发性肝癌介入治疗术中迷走神经反射的防治[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23(12): 1077-1080.
- [51] 任卫东, 龚传斌, 冯荣光, 等. 无损损伤性诊断急性动脉栓塞的新方法-彩色多普勒血流显像[J]. 中国医学影像技术, 1990, 6(2): 12-13.
- [52] 杨秀艳, 郭建彬, 马琳, 等. 超声检查创伤性急性期早期栓头型深静脉血栓的临床意义[J]. 中国超声医学杂志, 2009, 25(4): 399-401.
- [53] 陈莎, 张洋, 平蕾, 等. 基于多模态CT参数的列线图预测椎基底动脉闭塞性卒中患者血管内治疗后转归[J]. 国际脑血管病杂志, 2024, 32(8): 569-575.
- [54] 孙雪, 李伟, 秦志平, 等. 脑梗死患者颈动脉斑块超声造影特征与梗死特征的相关性[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2024, 27(1): 59-63.
- [55] Chen HW, He XP, Xie GX, et al. Cardiovascular magnetic resonance black-blood thrombus imaging for the diagnosis of acute deep vein thrombosis at 1.5 teslaji[J]. J Cardiovasc Magn Reson, 2018, 20(1): 42.
- [56] 刘冬. 门、急诊患者“危急值”临床应用的意义[C]. 第三届上海国际护理大会论文集, 2017: 246-246.
- [57] 杨嘉麟, 龚兴荣, 姜若, 等. 基于数据驱动的临床危急值数据直采与统筹管理实践[J]. 中国卫生质量管理, 2024, 31(6): 9-13.
- [58] 高桂玉, 黄玖霞. 危急值报告制度在内科管理中的应用[J]. 中国卫生产业, 2024, 21(9): 119-122.

(原文转载于《介入放射学杂志》2025 年 11 月第 34 卷第 11 期)