

· 标准与讨论 ·

出血性疾病危急值专家共识(2023 版)

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 中国出血中心联盟

通信作者: 向华, 湖南省人民医院介入血管外科, 长沙 410005, Email: 2805566465@qq.com

【摘要】 出血性疾病是各种原因导致的以止血或凝血机制异常为特征的临床常见疾病, 严重威胁患者的生命安全。快速准确地诊断和及时适当的治疗措施对改善出血性疾病患者临床预后至关重要。本共识拟从实验室检测、放射影像及超声检查角度全面评估出血性疾病患者的临床危急状态, 并通过整理文献、广泛征求和整合专家意见, 制订出血性疾病临床危急值专家共识, 为出血性疾病患者的临床救治提供参考。

【关键词】 出血性障碍; 实验室; 放射学; 超声检查

基金项目: 湖南省急危重症能力提升与突发公共卫生应急救治关键技术协同创新项目 (2020SK1010)

Expert consensus on critical values of hemorrhagic diseases (2023 version)

Chinese Medical Association of Emergency Medicine, Chinese Medical Doctors Association of Interventional Doctors, Hemorrhage Professional Committee of Chinese Research Hospital Association, the Chinese Federation of the Hemorrhage Centers

Corresponding author: Xiang Hua, Department of Interventional Radiology, Hunan Provincial People's Hospital, Changsha 410005, China, Email: 2805566465@qq.com

【Abstract】 Hemorrhagic diseases are common clinical diseases characterized by abnormal hemostasis or coagulation mechanisms caused by various reasons, which seriously threaten the life safety of patients. Rapid and accurate diagnosis, as well as timely and appropriate treatment, are crucial for improving clinical outcomes. This consensus aims to comprehensively evaluate the critical state of patients with hemorrhagic disease from multiple perspectives, such as laboratory, radiographic, and ultrasound examinations. Through the compilation of relevant literature and wide-ranging expert opinions, a preliminary expert consensus on critical values of hemorrhagic diseases has been formulated to help optimize clinical care for these patients.

【Key words】 Hemorrhagic disorders; Laboratories; Radiology; Ultrasonography

Fund program: Collaborative Innovation Project on Key Technologies for Improving Emergency and Critical Care Capacity and Emergency Treatment of Public Health Emergencies of Hunan Province (2020SK1010)

出血性疾病是一类由先天性或获得性原因导致的以止血或凝血机制异常为特征的临床常见疾病, 按其病因可分为先天性出血性疾病和获得性出

血性疾病两类。出血性疾病严重威胁患者的生命安全, 常导致严重临床后果, 快速准确地诊断以及及时适当的治疗措施对改善患者临床预后至关

DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20230424-00210

收稿日期 2023-04-24 本文编辑 刘雪松

引用本文: 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20230424-00210.



重要。

“危急值”是指当出现这种检查结果时提示患者处于临床危急状态,随时可能面临着生命危险,需要迅速有效的干预措施以挽救患者生命^[1]。目前,对于出血性疾病患者临床危急值的制订和管理缺乏统一的临床标准,从而给出血性疾病患者临床救治工作带来了挑战。因此,本共识拟通过整理相关文献形成高质量的临床证据,同时广泛征求和整合专家意见,根据牛津循证医学中心的标准,将证据水平分为 5 级,即 I 级、II 级、III 级、IV 级和 V 级,推荐意见分为 A 级、B 级、C 级、D 级,制订出血性疾病临床危急值专家共识,为出血性疾病患者的临床救治提供参考。

一、出血性疾病实验室检查危急值

出血性疾病病因较多,包括血管因素、血小板、凝血以及纤维蛋白溶解异常等原因,实验室检查对出血性疾病临床诊治及病情评估有重要作用。出血性疾病相关的检验项目较多,仅有部分检验项目需要设立危急值,由于部分检验项目缺少足够的循证医学证据支持,本共识主要关注出血性疾病最常见的可达成共识的实验室检查项目。本共识也将随着相关研究的进展和积累,在条件成熟的情况下对出血性疾病实验室检查项目危急值进行更新和补充。

(一)血常规检查

血常规检查用于评估出血性疾病患者外周血红细胞、血红蛋白和血小板等基本情况。急性出血早期红细胞压积和血红蛋白常稍微升高,因此动态观察患者血常规中红细胞计数、红细胞压积等指标是估计血液中循环的血红蛋白总量变化的更可靠方法,有助于判断患者的失血程度^[2-4]。一项对不同人群中 12 587 例患者进行的 31 项随机对照试验的荟萃分析发现,对于血液动力学稳定的住院成年患者(包括危重症患者),血红蛋白水平高于 70 g/L 时不会对患者产生不利影响结果^[5-8];多项研究证实住院成人或儿童的血红蛋白水平低于 50 g/L^[8-10],其发生临床不良后果的风险显著增加^[5, 11]。

各种原因导致的小血小板计数降低可引起血小板的功能减弱,当血小板低于 $50 \times 10^9/L$ 时可能会导致止血困难,而血小板计数低于 $30 \times 10^9/L$ 时,自发性出血的风险开始逐渐增加^[2-4]。多个 RCT 研究证实住院成年患者血小板计数 $< 10 \times 10^9/L$ 时自发性出血的风险显著增加,应进行预防性输注血小板^[12-14]。对于多发性创伤、创伤性脑损伤或自发性

脑出血患者,血小板计数应保持在 $100 \times 10^9/L$ 以上^[15-17]。虽然目前数据尚未证实血小板计数低于 $50 \times 10^9/L$ 可能出现出血并发症,但由于出血并发症常带来灾难性后果,特别是中枢神经系统中的任何部位出血都有可能造成毁灭性的神经后遗症^[16-17],因此为患者安全考虑血小板计数危急值阈值推荐为 $50 \times 10^9/L$ 是合理的。

推荐意见 1: 血常规中血红蛋白及血小板应纳入出血性疾病危急值管理,患者血红蛋白水平 $< 50 \text{ g/L}$ 或血小板 $< 50 \times 10^9/L$ 时,其严重临床不良预后的风险显著增高(证据等级 I b, A 级推荐)。

(二)凝血功能检查

凝血酶原时间(prothrombin time, PT)测定主要反映外源性凝血途径和共同凝血途径。活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)主要评估内源性凝血途径及共同凝血途径。纤维蛋白原在凝血和止血病理生理过程中有重要作用,各种原因导致纤维蛋白原减少时,出血风险显著增加^[18]。如果纤维蛋白原 $< 1 \text{ g/L}$ 或 PT 和 APTT > 1.5 倍正常值上限提示止血失败及微血管出血,特别是在大出血的情况下,纤维蛋白原水平 $< 1 \text{ g/L}$,止血难以改善,证据表明纤维蛋白原水平 1.5 g/L 以上或更高的水平才有可能进一步改善止血^[19]。我国国家临检中心对全国 862 家实验室危急值现状调查中发现 PT 危急值高值中位数为 $> 30 \text{ s}$, APTT 危急值高值中位数为 $> 70 \text{ s}$,纤维蛋白原危急值低值中位数为 $< 1 \text{ g/L}$ ^[20]。国际标准化比值(INR)是通过国际敏感性指数对患者与正常对照 PT 测值比率进行修正的标准化数值,主要用于抗凝治疗的监测,INR 值越高,出血风险显著增加。对于静脉血栓栓塞(VTE)高危患者和机械心脏瓣膜患者等人群,INR 范围推荐保持在 2.5~3.5,美国病理学家学院对来自全世界 98 个实验室结果分析显示,临床实验室报告 INR 临界危急值范围差异较大,中位值为 4.5(2.6~10.0);另一项来自西班牙公共实验室协会的专业人员和专科医生参与的横断面研究推荐 INR 临界危急值为 5(3.5~6.5)。本共识建议 $\text{INR} \geq 3.5$ 定义为临床危急阈值,并需要进行密切监测^[21-23]。

推荐意见 2: 纤维蛋白原 $< 1 \text{ g/L}$ 或 PT 和 APTT > 1.5 倍正常值上限提示止血失败及微血管出血,PT $> 30 \text{ s}$, APTT $> 70 \text{ s}$, $\text{INR} \geq 3.5$,纤维蛋白原 $<$



1 g/L 对出血性疾病患者的安全管理有一定的临床价值(证据等级 II b, B 级推荐)。

(三)其他相关检查

D-二聚体是纤维蛋白的降解产物,凝血和纤溶系统激活的一个重要标志物。D-二聚体 $>500\text{ }\mu\text{g/L}$ 对静脉血栓栓塞症和主动脉夹层、DIC 等出血性疾病有预警和诊断价值^[24]。D-二聚体升高水平与大出血风险显著相关,D-二聚体监测有助于预测住院患者非出血高风险人群出血事件的发生^[25-26]。

推荐意见 3: D-二聚体 $>500\text{ }\mu\text{g/L}$ 作为血栓与出血的预警危急值(证据等级 I a, A 级推荐), D-二聚体水平显著升高与大出血风险相关,需进行动态监测(证据等级 III b, C 级推荐)。

持续动态监测血气分析对创伤出血性休克患者通气、氧合及酸碱平衡状态评估有重要意义,乳酸量是缺氧、灌注不足和出血性休克严重程度的间接标志^[27-28]。有前瞻性观察研究证实乳酸水平 24 h 内恢复到正常范围($\leq 2\text{ mmol/L}$)所有患者均存活,而乳酸 $>2\text{ mmol/L}$ 持续超过 48 h 的患者存活率降至 13.6%,死亡患者乳酸初始水平较存活者更高,且乳酸水平升高超过 24 h 与创伤后器官衰竭的发展密切相关^[29-33]。某些慢性肝肾疾病可导致乳酸水平升高,因此要考虑血乳酸水平能否解释临床状态以及导致血乳酸升高的其他情况。

推荐意见 4: 将血清乳酸检测作为创伤出血性患者一项常规测试,以评估和监测出血和休克的程度,乳酸 $>2\text{ mmol/L}$ 纳入创伤出血性患者危急值管理,对改善患者预后具有重要价值(证据等级 I b, B 级推荐)。

二、出血性疾病影像学危急值及预警征象

CT,特别是 CTA 是诊断出血性疾病的重要手段,是评估包括创伤性出血在内的各种急性出血的首选检查方法。对于出血性疾病,CT 需要评估的内容包括:有无出血、出血部位、出血量、有无活动性出血。同时,CT 还需对出血可能的原因进行甄别,为治疗方案的制订提供重要依据^[27, 34]。人工智能技术的发展为自动检出血性疾病和出血量评估提供了智能化手段,尤其在颅内出血性疾病上已得到很好的应用^[35-38]。多期增强 CT 或 CTA 是明确出血原因和诊断活动性出血的重要方法。双能量

CT 在出血性疾病的诊断和鉴别诊断中扮演着非常重要的角色。其中,虚拟平扫+碘图有助于鉴别急性出血和碘对比剂外溢。碘图和低 KeV 重建帮助更敏感检测活动性出血^[39-40]。

MRI 比 CT 耗时、且更昂贵,在紧急情况下不易获得,并且在病重的患者中更容易出现运动伪影,应用受限^[41]。

便携式超声机自带电源,检查不受场地限制,成像快速、成本低且能够进行实时动态观察^[42-44],因此自 20 世纪 70 年代起即有临床医师使用床旁超声快速整体评估创伤性或非创伤性急症病情^[45-46],并筛查出血性疾病^[47-48]。目前创伤重点超声评估法(FAST)以及增加了气胸检查的扩大创伤重点超声评估法(E-FAST)在急诊创伤的伤情评估中正发挥着重要作用^[49-50]。对于急诊出血患者不能及时进行检查或情况危急时床旁超声可以作为替代检查。

(一)胸腹部出血(创伤性和非创伤性)

肺部咯血是胸部常见的出血性疾病,患者死亡的主要原因是窒息而不是出血,只需 250 ml 的血液,就能充满整个气管支气管树^[51]。活动性出血、假性动脉瘤、主动脉支气管瘘均随时可能产生危及生命的后果^[52]。消化道出血、各种医源性损伤及胸腹部外伤性出血患者,CTA 对动脉源性和静脉源性出血检测均敏感^[41],可观察到血肿、活动性出血、假性动脉瘤、动静脉瘘、血管畸形以及肿瘤等多种出血相关的征象。在妇产科急性出血性疾病中 CT 可直接发现盆腔积血以及发现盆腔肿块性病变,如出血性囊肿、黄体囊肿、异位妊娠、肿瘤出血等相关原因,增强 CT 可发现活动性出血以及囊壁缺损不连续征象,往往需要紧急手术处理^[53]。

实质性脏器损伤主要根据美国创伤外科协会(the American Association for the Surgery of Trauma, AAST)进行分级^[54],其中 AAST III 级可表现为血管损伤或活动性出血,扁平样下腔静脉是低血容量、液体复苏不良征象^[55-56]。

实质脏器出血超声表现为脏器局部回声不均匀和/或所在浆膜腔积液^[57],当胸腔或心包出现新发积液时^[43]则提示可能有脏器损伤出血,超声引导下穿刺抽出血性液体即可确诊^[45, 57-58]。

胃肠道腔内急性出血可于肠壁或局部肠管观察到位置较固定的不均匀血凝块高回声团,活动性出血时范围逐渐扩大,提示需临床止血,因此可疑肠道出血时建议超声密切动态观察^[59]。



盆腔出血性疾病首选超声检查(US)^[60-62]。超声发现出血囊肿持续增大>5 cm或腹腔积液或血凝块范围持续扩大覆盖盆腔或扩展到肝肾隐窝时,需立即临床干预^[63]。胎盘后血肿因其回声接近胎盘可表现为隐匿性胎盘增厚^[64],急性出血时胎盘组织内出现不规则高或等回声团块^[65],如胎盘短期内进行性快速增厚,则提示进行性出血,需马上临床处理^[66]。

常规超声能识别出血的存在,并可进行超声造影(CEUS)评估出血部位及状态,活动性出血时对比剂可呈喷泉状、小溪状或蛇形高增强喷射。典型脉动性喷射样渗漏见于严重动脉出血,而池样亚连续性渗漏提示出血较少或静脉出血,渗出的对比剂可聚集于脏器表面并向周围扩散而呈现不同形状的高增强,取决于部位、速度和数量的不同^[67]。超声造影可实时动态评估活动性出血的部位及速度,当发现有对比剂持续渗漏时,需要立即根据渗漏部位进行相关止血治疗^[47, 67]。

推荐意见 5: 超声引导下诊断性穿刺如从胸腹腔抽出不凝血液应纳入危急值管理目标(证据等级 I a, A 级推荐)。影像学发现活动性出血或出血量增加应纳入危急值管理目标(证据等级 II c, A 级推荐)。实质性脏器损伤 AAST III 级及以上和扁平下腔静脉征象应纳入危急值管理目标(证据等级 II c, B 级推荐)。

(二) 颅内出血(创伤性和非创伤性)

颅内急性出血首选 CT 平扫检查,CTA 对明确蛛网膜下腔出血原因有重要价值。颅内出血危急值征象包括:幕上出血量>30 ml 或颞部出血量>20 ml 或幕下出血量>10 ml、广泛蛛网膜下腔出血(脑室铸形)、弥漫性轴索损伤、继发脑疝。

血肿体积增加>33%或≥6 ml 提示脑出血扩大。预测脑出血血肿扩大的影像学标志包括 CT 平扫图像上出现混合征、黑洞征、漩涡征和岛征或 CTA 发现斑点征、渗漏征。

对于非创伤性蛛网膜下腔出血,应完善 CTA 检查明确是否为动脉瘤破裂所致。颅内动脉瘤破裂的影像学风险指标:动脉瘤≥7 mm、动脉瘤形状不规则(包括血泡样、动脉瘤壁突起、子囊或分叶)和动脉瘤部位(大脑中动脉分叉部;前交通动脉、后交通动脉或后循环)。影像学上一旦发现上述征象,应作为预警指标,告知临床引起重视并纳入危急值

监测^[68]。此外,一旦检测到动脉瘤生长,应考虑预防性血管内介入或神经外科治疗^[69]。

超声诊断及评估颅内出血,成人可经颅缝或眼眶窗评估;而新生儿多采用额窗扫查,如发现高回声新鲜血肿持续扩大造成脑中线偏移或血肿位于重要部位时需立即止血及清除血肿^[45, 70]。

推荐意见 6: 幕上出血量>30 ml 或颞部出血量>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(脑室铸形)为颅内出血危急值征象(证据等级 II c, A 级推荐)。血肿体积增加>33%或≥6 ml 及首次预测血肿扩大相关征象(混合征、黑洞征、漩涡征、岛征、CTA 斑点征)应纳入危急值监测(证据等级 II a, B 级推荐)。

(三) 主动脉破裂出血

CTA 是诊断主动脉急性破裂或前兆破裂的首选检查方法。主动脉破裂原因包括:急性主动脉综合征(acute aortic syndrome, AAS)、主动脉瘤、外伤。

AAS 包括主动脉夹层(AD)、壁间血肿(IMH)和穿透性动脉粥样硬化性溃疡(PAU)。CTA 是 AAS 的首选检查^[71-74]。早期 AAS 死亡的主要原因是主动脉破裂。AAS 发生破裂的预警或高危征象包括:主动脉夹层合并心包、胸腔积液,提示主动脉破裂。主动脉直径和血肿厚度是主动脉壁间血肿发生不良事件(如主动脉破裂)的危险因素。最大直径>48 mm 的 Stanford A 型 IMH,最大直径>41 mm 的 Stanford B 型 IMH,血肿厚度>11 mm 为 IMH 影像危急值相关指标^[75-76]。初始溃疡宽度>20 mm、溃疡深度>10 mm 为主动脉穿通性溃疡进展为夹层、动脉瘤和破裂的高危因素,往往需要干预^[77-78]。

主动脉瘤破裂的预警指标包括瘤体最大径(>5.5 cm)和扩张率(动脉瘤最大直径每年增加超过 1 cm)、钙化主动脉壁不规则、主动脉旁纵隔或腹膜后血肿^[79-80]。主动脉破裂典型表现:主动脉壁/钙化连续性中断、对比剂外溢、腹膜后或纵隔血肿。主动脉瘤先兆破裂相关征象包括高密度新月征(提示附壁血栓或动脉瘤壁内急性出血),主动脉瘤周围脂肪渗出带,钙化内膜局部不连续,切线钙化征以及主动脉披挂征^[81]。尽管少见,感染性(真菌性)主动脉瘤破裂的风险很高,纳入主动脉破裂的预警指标^[82]。

主动脉瘘是主动脉破裂少见但致死性高的并



发病,应紧急处理。除了自发性主动脉瘤,主动脉瘤主要与外伤和血管介入手术相关。对于有主动脉瘤、血管腔内治疗或外伤并且出现出血的患者,应警惕主动脉瘤的可能性。主动脉瘤主要征象包括主动脉与邻近空腔脏器/血管之间窦道形成、对比剂外溢至形成瘘管的脏器、主动脉支架移位至邻近结构、主动脉积气。主动脉肠瘘和主动脉腔静脉瘘是最常见的主动脉瘤类型。主动脉腔静脉瘘CT征象包括下腔静脉早显,其在动脉期表现密度与主动脉相等^[83]。对比剂渗入肠腔内以及主动脉周围或腔内积气是诊断主动脉肠瘘的关键征象^[84]。

主动脉瘤致死性破裂及急性主动脉夹层在紧急情况下可通过床边经胸(TTE)或经食管超声心动图(TEE)得到证实及评估^[44]。如果短期随访发现动脉瘤直径增长较快时提示有破裂风险。主动脉夹层超声多可发现撕裂内膜,如内膜撕裂范围持续扩大,累及冠状动脉段、出现心包积液及心腔塌陷和心室充盈模式变异,室壁活动度异常则提示需立即临床干预^[44, 85-86]。经食道超声检查尤其是三维经食管超声心动图(3D TEE)可发现主动脉壁间血肿、动脉粥样硬化性穿透性溃疡和侧支梗阻并可确定主动脉夹层是否延伸到冠状动脉^[86]。超声造影及3D超声可提供更多信息并指导治疗^[87]。

推荐意见 7:急性主动脉综合征应纳入危急值管理目标(证据等级 I a, A 级推荐)。PAU 初始溃疡宽度>20 mm、溃疡深度>10 mm、主动脉壁间血肿厚度超过>11 mm、主动脉瘤先兆破裂、主动脉瘤、感染性动脉瘤征象应纳入危急值管理目标(证据等级 II a, B 级推荐)。腹主动脉直径≥5.5 cm 及扩张率>1 cm/年应纳入危急值监测(证据等级 II a, C 级推荐)。动脉瘤瘤体短期增大,内膜撕裂范围扩大,心包积液及心腔塌陷和心室充盈模式变异,室壁活动度异常应纳入危急值管理目标(证据等级 II a, B 级推荐)。

(四)严重骨盆损伤出血

骨盆外伤有较高的病死率(8%~15%)^[88],骨盆骨折的死亡主要是由骨折片移位导致的血管损伤、剪切性血管损伤或骨性出血导致^[89]。多期增强CT是血流动力学稳定的骨盆创伤患者首选的诊断方式和金标准,血液动力学不稳定和/或需要紧急干预以稳定生命体征的患者不推荐CT检查^[90],可选择骨盆以及胸部X片和E-FAST,可为出血控制的

治疗选择提供决策。E-FAST 在严重骨盆创伤中有2个用途:(1)通过测量耻骨联合增宽来诊断开书型骨盆骨折(当联合增宽>25 mm 时骨盆环打开)^[91];(2)诊断可能导致或参与血液动力学不稳定的相关损伤。由于严重骨盆创伤患者往往是多系统损伤,因此很多创伤中心建议全身CT扫描,而不是选择性扫描,建议在64排螺旋CT或更高级的设备上进行扫描^[90],且通常建议行动脉和静脉双期扫描,以便识别出动脉和静脉或骨性出血,区分血肿与活动性出血,从而可以进一步分层治疗^[92-93]。根据Tile分类和Young-Burgess分类,不稳定骨折(C型骨折)^[94]和骨盆环骨折与后部损伤更易发生出血性骨盆血管损伤、更高的病死率和更大的输血需求^[95]。多排螺旋CT在评估骨盆骨折和相关的出血主要有3个作用^[90]:(1)评价骨盆骨折的类型和骨盆不稳定性的程度;(2)通过多期增强扫描的影像学评估血管损伤的直接征象;(3)发现骨盆血肿的位置和大小,骨盆血肿≥500 cm³,即使未见活动性出血也应该高度怀疑动脉损伤。动脉血管直接损伤的CT征象包括^[90]:血管的突然狭窄、血管轮廓的变化(内膜损伤、血栓形成、血管痉挛及壁间血肿),血管腔内膜撕裂线(夹层动脉瘤),局限性囊袋状突起(假性动脉瘤),活动性出血对比剂外渗(血管壁穿透性或横断性损伤),动脉截断或无显影(即血栓形成),动脉期出现静脉提前显影(动静脉瘘)。血管损伤的间接征象包括:血管周围脂肪界面的模糊,血管周围血肿或血管区域周围的血肿。活动性动脉出血的CT表现为动脉期对比剂从血管腔渗出,密度与邻近动脉血管类似,静脉期范围扩大;活动性静脉出血表现为静脉期对比剂渗出,而动脉期未见,延迟期可表现范围增大。

推荐意见 8:活动性出血,骨盆血肿≥500 cm³应纳入危急值管理目标(证据等级 II c, A 级推荐);不稳定型骨盆骨折,动脉血管直接损伤征象以及间接征象(血管周围血肿)应纳入危急值管理目标(证据等级 II a, B 级推荐)。

出血性疾病是一类止血或凝血机制异常疾病的统称,出血性疾病种类繁多,发病机制各异,因此很难制订出适用于所有出血性疾病各复杂临床情况的危急值,建议根据不同病因及发病机制,结合不同疾病的具体病情,设定不同层次的危急值。此外,出血性疾病相关的检查项目较多,大部分检查



项目缺少足够的循证医学证据支持,建议随着相关研究的进展和积累,在条件成熟的情况下对出血性疾病危急值进行更新和补充。出血性疾病严重威胁患者的生命安全,特别是处于临床危急状态的患者,本共识受到临床证据及参考文献支持的局限性,仅提供参考。医疗机构需对出血性疾病的危急值进行追踪评估并与临床定期沟通,必要时调整危急值,并将危急值管理文件化、制度化^[96]。

主要执笔:谭超超;毛志群;危安;刘灿;向华

共识专家组组长:滕皋军(东南大学附属中大医院介入中心);吕传柱(四川省人民医院急诊科);吕国忠(江南大学附属医院烧伤整形科);刘中民(同济大学附属东方医院胸心外科);祝益民(湖南省急救医学研究所);张国强;单鸿(中山大学附属第五医院介入医学中心);梁长虹(广东省人民医院放射科)

共识专家组成员(按姓氏笔画排序):马青变(北京大学第三医院急诊科);王日兴(海南医学院附属第二医院急诊科);王庆(湖南省人民医院介入血管外科);毛先海(湖南省人民医院肝胆科);毛志群(湖南省人民医院放射科);方邦江(上海中医药大学附属龙华医院急诊科);方志勇(湖南省人民医院介入血管外科);邓颖(哈尔滨医科大学附属第二医院急诊科);艾宇航(中南大学湘雅医院重症医学科);龙林(湖南省人民医院介入血管外科);龙湘党(湖南省人民医院超声科);卢光明(南京军区总医院医学影像科);叶志东(中日友好医院心脏血管外科);冯志杰(河北医科大学附属第二医院消化内科);吕维富(中国科学技术大学附属医院影像科);朱长举(郑州大学第一附属医院急诊科);朱晓黎(苏州大学附属第一医院介入科);向华(湖南省人民医院介入血管外科);向斌(湖南省人民医院介入血管外科);危安(湖南省人民医院超声科);刘灿(湖南省人民医院血液科);刘笑然(海南医学院急诊科);刘鹏(湖南省人民医院放射科);刘福全(北京世纪坛医院介入治疗科);许硕贵(海军军医大学附属长海医院急诊科);孙圣礼(湖南省人民医院神经外科);孙军辉(浙江大学医学院附属第一医院肝胆胰介入中心);李占飞(华中科技大学同济医学院附属同济医院创伤外科);李肖(中国医学科学院肿瘤医院介入治疗科);李家平(中山大学附属第一医院肿瘤介入科);李培武(兰州大学第二医院急诊科);李雷(兰州大学第一医院介入医学科);乔军波(郑州大学附属第三医院血管瘤科);杨维竹(福建医科大学附属协和医院介入科);吴德沛(苏州大学附属第一医院血液科);邹英华(北京大学第一医院介入血管外科);宋景春(解放军联勤保障部队第九〇八医院重症医学科);张进祥(华中科技大学同济医学院附属协和医院急诊科);张国强(中日友好医院急诊科);张春清(山东省立医院消化内科);张兴文(湖南省人民医院急诊科);张剑锋(广西医科大学附属第二医院急诊科);陆骊工(珠海市人民医院介入放射科);陈海鸥(湖南省人民医院感染科);陈超武(湖

南省人民医院普外科);帖君(空军军医大学西京医院消化内科);罗剑钧(复旦大学附属中山医院介入治疗科);罗薛峰(华西医院消化内科);金龙(北京友谊医院放射介入科);金桂云(海南医学院附属第一医院介入血管外科);周石(贵州医科大学附属医院介入科);周发春(重庆医科大学附属第一医院重症医学科);周煦(湖南省人民医院重症医学科);郑昌成(安徽省立医院血液科);赵志鸿(湖南省人民医院神经内科);赵剑波(南方医科大学附属南方医院介入治疗科);赵晓东(解放军总医院第四医学中心急诊科);袁敏(上海公共卫生中心介入科);柴艳芬(天津总医院急诊科);徐峰(山东大学齐鲁医院急诊科);高飞(中山大学肿瘤防治中心微创介入科);诸葛宇征(南京鼓楼医院消化内科);黄明声(中山大学附属第三医院介入科);黄婕(湖南省人民医院急诊科);盛斌(湖南省人民医院骨科);彭军(山东大学齐鲁医院血液科);彭建强(湖南省人民医院心内科);彭娅(湖南省人民医院消化科);韩小彤(湖南省人民医院急诊科);谢良伊(湖南省人民医院检验科);谭显政(湖南省人民医院放射科);谭超超(湖南省人民医院检验科);熊斌(广州医科大学附属第一医院介入科);颜鹏(湖南省人民医院介入血管外科);薛挥(西安交通大学附属第一医院消化内科)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2013.10.003.
- [2] 中国医师协会急诊分会, 中国人民解放军急救医学专业委员会, 中国人民解放军重症医学专业委员会, 等. 创伤失血性休克诊治中国急诊专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2017, 26(12): 1358-1365. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2017.12.004.
- [3] 中华医学会创伤学分会创伤与创伤数据库学组, 中华医学会创伤学分会创伤急救与多发伤学组. 严重创伤规范化救治[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(6): 485-488. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2013.06.002.
- [4] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2020.06.007.
- [5] Carson JL, Noveck H, Berlin JA, et al. Mortality and morbidity in patients with very low postoperative Hb levels who decline blood transfusion[J]. Transfusion, 2002, 42(7): 812-818. DOI: 10.1046/j.1537-2995.2002.00123.x.
- [6] Hassall OW, Thitiri J, Fegan G, et al. Safety and efficacy of allogeneic umbilical cord red blood cell transfusion for children with severe anaemia in a Kenyan hospital: an open-label single-arm trial[J]. Lancet Haematol, 2015, 2(3): e101-e107. DOI: 10.1016/S2352-3026(15)00005-8.
- [7] Doctor A, Cholette JM, Remy KE, et al. Recommendations on RBC transfusion in general critically ill children based on hemoglobin and/or physiologic thresholds from the pediatric critical care transfusion and anemia expertise



- initiative[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2018, 19(9S Suppl 1): S98-S113. DOI: 10.1097/PCC.0000000000001590.
- [8] Olupot-Olupot P, Engoru C, Thompson J, et al. Phase II trial of standard versus increased transfusion volume in Ugandan children with acute severe anemia[J]. *BMC Med*, 2014, 12: 67. DOI: 10.1186/1741-7015-12-67.
- [9] 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. DOI: 10.1136/gutjnl-2018-317807.
- [10] Carson JL, Stanworth SJ, Roubinian N, et al. Transfusion thresholds and other strategies for guiding allogeneic red blood cell transfusion[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 10(10): CD002042. DOI: 10.1002/14651858.CD002042.pub4.
- [11] Carson JL, Duff A, Poses RM, et al. Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity[J]. *Lancet*, 1996, 348(9034): 1055-1060. DOI: 10.1016/S0140-6736(96)04330-9.
- [12] Diedrich B, Remberger M, Shanwell A, et al. A prospective randomized trial of a prophylactic platelet transfusion trigger of 10×10^9 per L versus 30×10^9 per L in allogeneic hematopoietic progenitor cell transplant recipients[J]. *Transfusion*, 2005, 45(7): 1064-1072. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2005.04157.x.
- [13] Heckman KD, Weiner GJ, Davis CS, et al. Randomized study of prophylactic platelet transfusion threshold during induction therapy for adult acute leukemia: $10,000/\mu\text{L}$ versus $20,000/\mu\text{L}$ [J]. *J Clin Oncol*, 1997, 15(3): 1143-1149. DOI: 10.1200/JCO.1997.15.3.1143.
- [14] Zumberg MS, del Rosario ML, Nejame CF, et al. A prospective randomized trial of prophylactic platelet transfusion and bleeding incidence in hematopoietic stem cell transplant recipients: $10,000/\text{L}$ versus $20,000/\mu\text{L}$ trigger[J]. *Biol Blood Marrow Transplant*, 2002, 8(10): 569-576. DOI: 10.1053/bbmt.2002.v8.pm12434952.
- [15] van Veen JJ, Nokes TJ, Makris M. The risk of spinal haematoma following neuraxial anaesthesia or lumbar puncture in thrombocytopenic individuals[J]. *Br J Haematol*, 2010, 148(1): 15-25. DOI: 10.1111/j.1365-2141.2009.07899.x.
- [16] Estcourt LJ, Birchall J, Allard S, et al. Guidelines for the use of platelet transfusions[J]. *Br J Haematol*, 2017, 176(3): 365-394. DOI: 10.1111/bjh.14423.
- [17] Kaufman RM, Djulbegovic B, Gernsheimer T, et al. Platelet transfusion: a clinical practice guideline from the AABB [J]. *Ann Intern Med*, 2015, 162(3): 205-213. DOI: 10.7326/M14-1589.
- [18] 寿玮龄, 崔巍. 血栓与止血检验过程中实验室与临床沟通的重要性[J]. *中华医学杂志*, 2016, 96(24): 1888-1891. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.24.003.
- [19] Thomas D, Wee M, Clyburn P, et al. Blood transfusion and the anaesthetist: management of massive haemorrhage [J]. *Anaesthesia*, 2010, 65(11): 1153-1161. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2010.06538.x.
- [20] Ye YY, Zhao HJ, Fei Y, et al. Critical values in hematology of 862 institutions in China[J]. *Int J Lab Hematol*, 2017, 39(5): 513-520. DOI: 10.1111/ijlh.12681.
- [21] Dorgalaleh A, Favaloro EJ, Bahraini M, et al. Standardization of prothrombin time/international normalized ratio (PT/INR) [J]. *Int J Lab Hematol*, 2021, 43(1): 21-28. DOI: 10.1111/ijlh.13349.
- [22] Howanitz PJ, Darcy TP, Meier FA, et al. Assessing clinical laboratory quality: A College of American Pathologists Q-Probes Study of Prothrombin Time INR Structures, Processes, and Outcomes in 98 Laboratories[J]. *Arch Pathol Lab Med*, 2015, 139(9): 1108-1114. DOI: 10.5858/arpa.2014-0464-CP.
- [23] Llovet MI, Biosca C, Martínez-Iribarren A, et al. Reaching consensus on communication of critical laboratory results using a collective intelligence method[J]. *Clin Chem Lab Med*, 2018, 56(3): 403-412. DOI: 10.1515/cclm-2017-0374.
- [24] Bates SM. D-dimer assays in diagnosis and management of thrombotic and bleeding disorders[J]. *Semin Thromb Hemost*, 2012, 38(7): 673-682. DOI: 10.1055/s-0032-1326782.
- [25] Skowrońska M, Furdyna A, Ciurzyński M, et al. D-dimer levels enhance the discriminatory capacity of bleeding risk scores for predicting in-hospital bleeding events in acute pulmonary embolism[J]. *Eur J Intern Med*, 2019, 69: 8-13. DOI: 10.1016/j.ejim.2019.08.002.
- [26] Lind M, Boman K, Johansson L, et al. D-dimer predicts major bleeding, cardiovascular events and all-cause mortality during warfarin treatment[J]. *Clin Biochem*, 2014, 47(7-8): 570-573. DOI: 10.1016/j.clinbiochem.2014.03.003.
- [27] Olsen KM, Manouchehr-Pour S, Donnelly EF, et al. ACR Appropriateness Criteria® Hemoptysis[J]. *J Am Coll Radiol*, 2020, 17(5S): S148-S159. DOI: 10.1016/j.jacr.2020.01.043.
- [28] Demchuk AM, Dowlatshahi D, Rodriguez-Luna D, et al. Prediction of haematoma growth and outcome in patients with intracerebral haemorrhage using the CT-angiography spot sign (PREDICT): a prospective observational study[J]. *Lancet Neurol*, 2012, 11(4): 307-314. DOI: 10.1016/S1474-4422(12)70038-8.
- [29] Sprigg N, Flaherty K, Appleton JP, et al. Tranexamic acid for hyperacute primary Intracerebral Haemorrhage (TICH-2): an international randomised, placebo-controlled, phase 3 superiority trial[J]. *Lancet*, 2018, 391(10135): 2107-2115. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31033-X.
- [30] Khosravani H, Mayer SA, Demchuk A, et al. Emergency noninvasive angiography for acute intracerebral hemorrhage[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2013, 34(8): 1481-1487. DOI: 10.3174/ajnr.A3296.
- [31] Greenberg SM, Ziai WC, Cordonnier C, et al. 2022 guideline for the management of patients with spontaneous intracerebral hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association[J]. *Stroke*, 2022, 53(7): e282-e361. DOI: 10.1161/STR.0000000000000407.
- [32] Yu Z, Zheng J, He M, et al. Accuracy of swirl sign for predicting hematoma enlargement in intracerebral hemorrhage: a Meta-analysis[J]. *J Neurol Sci*, 2019, 399: 155-160. DOI: 10.1016/j.jns.2019.02.032.
- [33] Li Q, Yang WS, Chen SL, et al. Black hole sign predicts poor outcome in patients with intracerebral hemorrhage[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2018, 45(1-2): 48-53. DOI: 10.1159/000486163.
- [34] Esses D, Birnbaum A, Bijur P, et al. Ability of CT to alter



- decision making in elderly patients with acute abdominal pain[J]. *Am J Emerg Med*, 2004, 22(4): 270-272. DOI: 10.1016/j.ajem.2004.04.004.
- [35] Heit JJ, Coelho H, Lima FO, et al. Automated cerebral hemorrhage detection using RAPID[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2021, 42(2): 273-278. DOI: 10.3174/ajnr.A6926.
- [36] Chilamkurthy S, Ghosh R, Tanamala S, et al. Deep learning algorithms for detection of critical findings in head CT scans: a retrospective study[J]. *Lancet*, 2018, 392(10162): 2388-2396. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)31645-3.
- [37] McLouth J, Elstrott S, Chaibi Y, et al. Validation of a deep learning tool in the detection of intracranial hemorrhage and large vessel occlusion[J]. *Front Neurol*, 2021, 12: 656112. DOI: 10.3389/fneur.2021.656112.
- [38] Patlas MN, Dreizin D, Menias CO, et al. Abdominal and pelvic trauma: misses and misinterpretations at multidetector CT: trauma/emergency radiology[J]. *Radiographics*, 2017, 37(2): 703-704. DOI: 10.1148/rg.2017160067.
- [39] Wortman JR, Uyeda JW, Fulwadhva UP, et al. Dual-energy CT for abdominal and pelvic trauma[J]. *Radiographics*, 2018, 38(2): 586-602. DOI: 10.1148/rg.2018170058.
- [40] Murray N, Darras KE, Walstra FE, et al. Dual-energy CT in evaluation of the acute abdomen[J]. *Radiographics*, 2019, 39(1): 264-286. DOI: 10.1148/rg.2019180087.
- [41] Wells ML, Hansel SL, Bruining DH, et al. CT for evaluation of acute gastrointestinal bleeding[J]. *Radiographics*, 2018, 38(4): 1089-1107. DOI: 10.1148/rg.2018170138.
- [42] Nguyen D, Nguyen C, Yacobozzi M, et al. Imaging of the placenta with pathologic correlation[J]. *Semin Ultrasound CT MR*, 2012, 33(1): 65-77. DOI: 10.1053/j.sult.2011.10.003.
- [43] Kalisz K, Enzerra M, Mansoori B. Overview of spontaneous intraabdominal tumor hemorrhage: etiologies, imaging findings, and management[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2021, 46(2): 427-440. DOI: 10.1007/s00261-020-02663-8.
- [44] Liu F, Huang L. Usefulness of ultrasound in the management of aortic dissection[J]. *Rev Cardiovasc Med*, 2018, 19(3): 103-109. DOI: 10.31083/j.rcm.2018.03.3182.
- [45] Andruszkiewicz P, Sobczyk D. Ultrasound in critical care [J]. *Anaesthesiol Intensive Ther*, 2013, 45(3): 177-181. DOI: 10.5603/AIT.2013.0036.
- [46] Aboughalia H, Basavalingu D, Revzin MV, et al. Imaging evaluation of uterine perforation and rupture[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2021, 46(10): 4946-4966. DOI: 10.1007/s00261-021-03171-z.
- [47] Liu JB, Merton DA, Goldberg BB, et al. Contrast-enhanced two-and three-dimensional sonography for evaluation of intra-abdominal hemorrhage[J]. *J Ultrasound Med*, 2002, 21(2): 161-169. DOI: 10.7863/jum.2002.21.2.161.
- [48] 曹慧慧, 肖熙, 孟辉. 超声对外伤引起胸腔内出血诊断价值的 Meta 分析 [J]. *临床超声医学杂志*, 2018, 20(9): 598-602. DOI: 10.3969/j.issn.1008-6978.2018.09.007.
- [49] Vafaei A, Hatamabadi HR, Heidary K, et al. Diagnostic accuracy of ultrasonography and radiography in initial evaluation of chest trauma patients[J]. *Emerg (Tehran)*, 2016, 4(1): 29-33.
- [50] Kornblith AE, Addo N, Plasencia M, et al. Development of a consensus-based definition of focused assessment with sonography for trauma in children[J]. *JAMA Netw Open*, 2022, 5(3): e222922. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.2922.
- [51] Davidson K, Shojaee S. Managing massive hemoptysis[J]. *Chest*, 2020, 157(1): 77-88. DOI: 10.1016/j.chest.2019.07.012.
- [52] Marquis KM, Raptis CA, Rajput MZ, et al. CT for evaluation of hemoptysis[J]. *Radiographics*, 2021, 41(3): 742-761. DOI: 10.1148/rg.2021200150.
- [53] Iraha Y, Okada M, Iraha R, et al. CT and MR imaging of gynecologic emergencies[J]. *Radiographics*, 2017, 37(5): 1569-1586. DOI: 10.1148/rg.2017160170.
- [54] Sanjay B. Organ injury scaling 2018 update: Spleen, liver, and kidney[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2020, 89(6): e187. DOI: 10.1097/TA.0000000000002821.
- [55] Wong YC, Wang LJ, See LC, et al. Contrast material extravasation on contrast-enhanced helical computed tomographic scan of blunt abdominal trauma: its significance on the choice, time, and outcome of treatment [J]. *J Trauma*, 2003, 54(1): 164-170. DOI: 10.1097/00005373-200301000-00021.
- [56] O'Neill SB, Hamid S, Nicolaou S, et al. Changes in approach to solid organ injury: what the radiologist needs to know[J]. *Can Assoc Radiol J*, 2020, 71(3): 352-361. DOI: 10.1177/0846537120908069.
- [57] 杜燕, 李书兵. 超声在腹腔实质脏器闭合性损伤中的诊治价值 [J]. *临床超声医学杂志*, 2017, 19(11): 770-772. DOI: 10.3969/j.issn.1008-6978.2017.11.016.
- [58] Zhai S, Wang H, Sun L, et al. Artificial intelligence (AI) versus expert: A comparison of left ventricular outflow tract velocity time integral (LVOT-VTI) assessment between ICU doctors and an AI tool[J]. *J Appl Clin Med Phys*, 2022, 23(8): e13724. DOI: 10.1002/acm.2.13724.
- [59] Schiller B, Radke M, Hauenstein C, et al. Large duodenal hematoma causing an ileus after an endoscopic duodenal biopsy in a 6-year-old child: a case report[J]. *Medicina (Kaunas)*, 2021, 58(1): 12. DOI: 10.3390/medicina58010012.
- [60] Fiaschetti V, Ricci A, Scarano AL, et al. Hemoperitoneum from corpus luteal cyst rupture: a practical approach in emergency room[J]. *Case Rep Emerg Med*, 2014, 2014: 252657. DOI: 10.1155/2014/252657.
- [61] Pulappadi VP, Manchanda S, Sk P, et al. Identifying corpus luteum rupture as the culprit for haemoperitoneum[J]. *Br J Radiol*, 2021, 94(1117): 20200383. DOI: 10.1259/bjr.20200383.
- [62] Urquhart S, Barnes M, Flannigan M. Comparing time to diagnosis and treatment of patients with ruptured ectopic pregnancy based on type of ultrasound performed: a retrospective inquiry[J]. *J Emerg Med*, 2022, 62(2): 200-206. DOI: 10.1016/j.jemermed.2021.07.064.
- [63] Taran FA, Kagan KO, Hübner M, et al. The diagnosis and treatment of ectopic pregnancy[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2015, 112(41): 693-703; quiz 704-705. DOI: 10.3238/arztebl.2015.0693.
- [64] Jha P, Melendres G, Bijan B, et al. Trauma in pregnant women: assessing detection of post-traumatic placental abruption on contrast-enhanced CT versus ultrasound[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2017, 42(4): 1062-1067. DOI: 10.1007/s00261-016-0970-x.
- [65] Zaidi SF, Moshiri M, Osman S, et al. Comprehensive imaging review of abnormalities of the placenta[J]. *Ultrasound Q*, 2016, 32(1): 25-42. DOI: 10.1097/



- RUQ.000000000000157.
- [66] Fadl SA, Linnau KF, Dighe MK. Placental abruption and hemorrhage-review of imaging appearance[J]. Emerg Radiol, 2019, 26(1): 87-97. DOI: 10.1007/s10140-018-1638-3.
 - [67] Lv F, Tang J, Luo Y, et al. Contrast-enhanced ultrasound imaging of active bleeding associated with hepatic and splenic trauma[J]. Radiol Med, 2011, 116(7): 1076-1082. DOI: 10.1007/s11547-011-0680-y.
 - [68] van der Kamp LT, Rinkel G, Verbaan D, et al. Risk of rupture after intracranial aneurysm growth[J]. JAMA Neurol, 2021, 78(10): 1228-1235. DOI: 10.1001/jamaneurol.2021.2915.
 - [69] Choi HH, Cho YD, Jeon JP, et al. Growth of untreated unruptured small-sized aneurysms (<7 mm): incidence and related factors[J]. Clin Neuroradiol, 2018, 28(2): 183-189. DOI: 10.1007/s00062-017-0559-y.
 - [70] Farage L, Assis MC. Ultrasonic findings of intracranial hemorrhage in preterm neonates[J]. Arq Neuropsiquiatr, 2005, 63(3B): 814-816. DOI: 10.1590/s0004-282x2005000500017.
 - [71] Chin AS, Fleischmann D. State-of-the-art computed tomography angiography of acute aortic syndrome[J]. Semin Ultrasound CT MR, 2012, 33(3): 222-234. DOI: 10.1053/j.sult.2012.01.003.
 - [72] Baliga RR, Nienaber CA, Bossone E, et al. The role of imaging in aortic dissection and related syndromes[J]. JACC Cardiovasc Imaging, 2014, 7(4): 406-424. DOI: 10.1016/j.jcmg.2013.10.015.
 - [73] McMahon MA, Squirrell CA. Multidetector CT of aortic dissection: a pictorial review[J]. Radiographics, 2010, 30(2): 445-460. DOI: 10.1148/rg.302095104.
 - [74] Baliyan V, Parakh A, Prabhakar AM, et al. Acute aortic syndromes and aortic emergencies[J]. Cardiovasc Diagn Ther, 2018, 8(Suppl 1): S82-S96. DOI: 10.21037/cdt.2018.03.02.
 - [75] Evangelista A, Dominguez R, Sebastia C, et al. Long-term follow-up of aortic intramural hematoma: predictors of outcome[J]. Circulation, 2003, 108(5): 583-589. DOI: 10.1161/01.CIR.0000081776.49923.5A.
 - [76] Park GM, Ahn JM, Kim DH, et al. Distal aortic intramural hematoma: clinical importance of focal contrast enhancement on CT images[J]. Radiology, 2011, 259(1): 100-108. DOI: 10.1148/radiol.11101557.
 - [77] Kitai T, Kaji S, Yamamuro A, et al. Detection of intimal defect by 64-row multidetector computed tomography in patients with acute aortic intramural hematoma[J]. Circulation, 2011, 124(11 Suppl): S174-S178. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.037416.
 - [78] Schlatter T, Auriol J, Marcheix B, et al. Type B intramural hematoma of the aorta: evolution and prognostic value of intimal erosion[J]. J Vasc Interv Radiol, 2011, 22(4): 533-541. DOI: 10.1016/j.jvir.2010.10.028.
 - [79] Volokh KY. Cavitation instability as a trigger of aneurysm rupture[J]. Biomech Model Mechanobiol, 2015, 14(5): 1071-1079. DOI: 10.1007/s10237-015-0655-3.
 - [80] Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, et al. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm[J]. J Vasc Surg, 2018, 67(1): 2-77. e2. DOI: 10.1016/j.jvs.2017.10.044.
 - [81] Siegel CL, Cohan RH, Korobkin M, et al. Abdominal aortic aneurysm morphology: CT features in patients with ruptured and nonruptured aneurysms[J]. AJR Am J Roentgenol, 1994, 163(5): 1123-1129. DOI: 10.2214/ajr.163.5.7976888.
 - [82] Razavi MK, Razavi MD. Stent-graft treatment of mycotic aneurysms: a review of the current literature[J]. J Vasc Interv Radiol, 2008, 19(6 Suppl): S51-S56. DOI: 10.1016/j.jvir.2008.02.012.
 - [83] Fenster MS, Dent JM, Tribble C, et al. Aortocaval fistula complicating abdominal aortic aneurysm: case report and literature review[J]. Cathet Cardiovasc Diagn, 1996, 38(1): 75-79. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0304(199605)38:1<75::AID-CCD17>3.0.CO;2-R.
 - [84] Kuestner LM, Reilly LM, Jicha DL, et al. Secondary aortoenteric fistula: contemporary outcome with use of extraanatomic bypass and infected graft excision[J]. J Vasc Surg, 1995, 21(2): 184-195; discussion 195-196. DOI: 10.1016/s0741-5214(95)70261-x.
 - [85] Nishigami K. Use of aortic point-of-care ultrasound in conventional and emergent echocardiography[J]. J Med Ultrason (2001), 2022, 49(4): 655-661. DOI: 10.1007/s10396-021-01151-w.
 - [86] MacKnight BM, Maldonado Y, Augoustides JG, et al. Advances in imaging for the management of acute aortic syndromes: focus on transesophageal echocardiography and type-A aortic dissection for the perioperative echocardiographer[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2016, 30(4): 1129-1141. DOI: 10.1053/j.jvca.2016.01.020.
 - [87] Itoga NK, Kakazu CZ, White RA. Enhanced visual clarity of intimal tear using real-time 3D transesophageal echocardiography during TEVAR of a type B dissection[J]. J Endovasc Ther, 2013, 20(2): 221-222. DOI: 10.1583/1545-1550-20.2.221.
 - [88] Incagnoli P, Puidupin A, Ausset S, et al. Early management of severe pelvic injury (first 24 hours) [J]. Anaesth Crit Care Pain Med, 2019, 38(2): 199-207. DOI: 10.1016/j.accpm.2018.12.003.
 - [89] Lee MJ, Wright A, Cline M, et al. Pelvic fractures and associated genitourinary and vascular injuries: a multisystem review of pelvic trauma[J]. AJR Am J Roentgenol, 2019, 213(6): 1297-1306. DOI: 10.2214/AJR.18.21050.
 - [90] Raniga SB, Mittal AK, Bernstein M, et al. Multidetector CT in vascular injuries resulting from pelvic fractures: a primer for diagnostic radiologists[J]. Radiographics, 2019, 39(7): 2111-2129. DOI: 10.1148/rg.2019190062.
 - [91] Bauman M, Marinero J, Tawil I, et al. Ultrasonographic determination of pubic symphyseal widening in trauma: the FAST-PS study[J]. J Emerg Med, 2011, 40(5): 528-533. DOI: 10.1016/j.jemermed.2009.08.041.
 - [92] Maturen KE, Adusumilli S, Blane CE, et al. Contrast-enhanced CT accurately detects hemorrhage in torso trauma: direct comparison with angiography[J]. J Trauma, 2007, 62(3): 740-745. DOI: 10.1097/01.ta.0000235508.11442.a8.
 - [93] Baghdanian AH, Armetta AS, Baghdanian AA, et al. CT of major vascular injury in blunt abdominopelvic trauma[J]. Radiographics, 2016, 36(3): 872-890. DOI: 10.1148/rg.2016150160.
 - [94] Pennal GF, Tile M, Waddell JP, et al. Pelvic disruption:



- assessment and classification[J]. Clin Orthop Relat Res, 1980, (151): 12-21.
- [95] Osterhoff G, Scheyerer MJ, Fritz Y, et al. Comparing the predictive value of the pelvic ring injury classification systems by Tile and by Young and Burgess[J]. Injury,

- 2014, 45(4): 742-747. DOI: 10.1016/j.injury.2013.12.003.
- [96] 中华医学会检验医学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 中国人民解放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]. 中华急诊医学杂志, 2020, 29(1): 12-35. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2020.01.004.

·读者·作者·编者·

中华医学会系列杂志论文作者署名规范

为尊重作者的署名权,弘扬科学道德和学术诚信精神,中华医学会系列杂志论文作者署名应遵守以下规范。

一、作者署名

中华医学会系列杂志论文作者姓名在题名下按序排列,排序应在投稿前由全体作者共同讨论确定,投稿后不应再作改动,确需改动时必须出示单位证明以及所有作者亲笔签名的署名无异议书面证明。

作者应同时具备以下 4 项条件:(1)参与论文选题和设计,或参与资料分析与解释;(2)起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容;(3)能按编辑部的修改意见进行核修,对学术问题进行解答,并最终同意论文发表;(4)除了负责本人的研究贡献外,同意对研究工作各方面的诚信问题负责。仅参与获得资金或收集资料者不能列为作者,仅对科研小组进行一般管理者也不宜列为作者。

二、通信作者

每篇论文均需确定一位能对该论文全面负责的通信作者。通信作者应在投稿时确定,如在来稿中未特殊标明,则视第一作者为通信作者。集体署名的论文应对该文负责的关键人物列为通信作者。规范的多中心或多学科临床随机对照研究,如主要责任者确实超过一位的,可酌情增加通信作者。无论包含几位作者,均需标注通信作者,并注明其 Email 地址。

三、同等贡献作者

不建议著录同等贡献作者,需确定论文的主要责任者。

确需著录同等贡献作者时,可另起一行著录“xxx与xxx对本文有同等贡献”,英文为“xxx and xxx contributed equally to the article”。英文摘要中如同等贡献者为第一作者且属不同单位,均需注录其单位,以^{1,2,3}等顺序标注。

同一单位同一科室作者不宜著录同等贡献。作者申请著录同等贡献时需提供全部作者的贡献声明,期刊编辑委员会进行核查,必要时可将作者贡献声明刊登在论文结尾处。

四、志谢

对给予实质性帮助但不符合作者条件的单位或个人可在文后给予志谢,但必须征得志谢人的书面同意。被志谢者包括:(1)对研究提供资助的单位和个人、合作单位;(2)协助完成研究工作和提供便利条件的组织和个人;(3)协助诊断和提出重要建议的人;(4)给予转载和引用权的资料、图片、文献、研究思想和设想的所有者;(5)做出贡献又不能成为作者的人,如提供技术帮助和给予财力、物力支持的人,此时应阐明其支援的性质;(6)其他。不宜将被志谢人作为作者,混淆二者的权利和义务。

