

## 急性创面临床处置专家共识

刘双庆<sup>1</sup>, 沈括<sup>2</sup>, 陈继军<sup>2</sup>, 李俊杰<sup>2\*</sup>, 左永波<sup>3</sup>, 刘明华<sup>4\*</sup>, 赵晓东<sup>1\*</sup>, 中国医师协会急诊医师分会, 解放军急救医学专业委员会, 北京急诊医学学会, 急诊外科联盟<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>解放军总医院第四医学中心急诊医学科, 北京 100048; <sup>2</sup>空军军医大学西京医院急诊医学科, 陕西西安 710032;

<sup>3</sup>北京市海淀区医院急诊外科, 北京 100080; <sup>4</sup>陆军军医大学第一附属医院急诊医学科, 重庆 400030

[指南注册号] PREPARE-2025CN1165

[中图分类号] R641 [文献标志码] A [DOI] 10.11855/j.issn.0577-7402.2405.2025.1230

[声明] 本文所有作者声明无利益冲突

[引用本文] 刘双庆, 沈括, 陈继军, 等. 急性创面临床处置专家共识[J]. 解放军医学杂志, 2026, 51(1): 1-12.

[收稿日期] 2025-11-23 [录用日期] 2025-12-01 [上线日期] 2025-12-30

**[摘要]** 急性创面是急诊科的常见病症, 其评估与治疗需综合多方面的因素进行考量。目前, 国内外对于急性创面的评估与治疗尚未形成统一方案。为此, 中国医师协会急诊医师分会、解放军急救医学专业委员会、北京急诊医学学会和急诊外科联盟共同组织国内相关领域专家成立共识编写组, 在参考国内外相关研究的基础上, 围绕急性创面的临床评估与治疗问题展开多轮讨论, 明确了共识的范围及14个临床问题。通过文献检索与证据评价, 并经过3次共识会议的深入研讨, 最终形成17条推荐意见, 旨在为急诊外科、烧伤科、创面修复科等相关专业医务人员的临床实践提供参考, 促进我国急性创面临床救治水平的提升。

**[关键词]** 急性创面; 治疗; 评估; 专家共识

### Expert consensus on clinical management of acute wounds

Liu Shuang-Qing<sup>1</sup>, Shen Kuo<sup>2</sup>, Chen Ji-Jun<sup>2</sup>, Li Jun-Jie<sup>2\*</sup>, Zuo Yong-Bo<sup>3</sup>, Liu Ming-Hua<sup>4\*</sup>, Zhao Xiao-Dong<sup>1\*</sup>, Emergency Physician Branch of the Chinese Medical Doctor Association, Professional Committee of Emergency Medicine of PLA, Beijing Society of Emergency Medicine, Emergency Surgery Alliance<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medicine, the Fourth Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100048, China

<sup>2</sup>Department of Emergency Medicine, Xijing Hospital of Air Force Medical University, Xi'an 710032, China

<sup>3</sup>Department of Emergency Medicine, Beijing Haidian Hospital, Beijing 100080, China

<sup>4</sup>Department of Emergency Medicine, the First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400030, China

\*Corresponding author. Li Jun-Jie, E-mail: doctorlj@126.com; Zuo Yong-Bo, E-mail: 13611340917@163.com; Liu Ming-Hua, E-mail: mhliuswhcq@126.com; Zhao Xiao-Dong, E-mail: zxd63715@126.com

**[Abstract]** Acute wounds are common conditions in the Emergency Department, and their assessment and treatment require comprehensive consideration of multiple factors. Currently, there remains no unified protocol for the evaluation and treatment of acute wounds both nationally and internationally. To address this gap, the Emergency Physician Branch of the Chinese Medical Doctor Association, Professional Committee of Emergency Medicine of the People's Liberation Army (PLA), Beijing Society of Emergency Medicine, and Emergency Surgery Alliance jointly organized domestic experts in relevant fields to form a consensus drafting group. Based on relevant research from China and abroad, the group conducted multiple rounds of discussions focusing on clinical assessment and treatment issues related to acute wounds, and defined the scope of the consensus and 14 clinical questions. Through literature retrieval, evidence evaluation, and three rounds of in-depth consensus meetings, 17 recommendations were ultimately formulated. This consensus is intended to serve as a reference for healthcare professionals in Emergency Surgery, Burn Department, Wound Repair Department, and related fields in their clinical practice, with the aim of enhancing the standard of care for acute wounds in China.

**[Key words]** acute wounds; treatment; assessment; expert consensus

[通信作者] 李俊杰, E-mail: doctorlj@126.com; 左永波, E-mail: 13611340917@163.com; 刘明华, E-mail: mhliuswhcq@126.com; 赵晓东, E-mail: zxd63715@126.com

急性创面的诊断和处置是临床常见问题,涉及烧伤、创伤、外科手术等。急性创面常伴有组织器官损伤和出血,若处理不当可能导致创面感染、愈合延迟、瘢痕增生乃至功能障碍,严重时可危及生命。因此,对急性创面的正确处置至关重要。目前,急性创面处理流程及治疗方案尚缺乏权威指南或共识的指导。本共识的制订旨在为医师提供急性创面急诊处置的实践指导,为患者个体化治疗提供依据。

## 1 共识制订方法

**1.1 共识编写组** 本共识编写组由中国医师协会急诊医师分会组织,成员汇聚了我国急诊医学科和烧伤、创伤外科等多个领域的专家,设有组长、方法学专家组、临床问题征询专家组、执笔组。

**1.2 制订过程** 本共识以循证医学证据为基础,历经1轮临床问题征询、2轮专家会议研讨、3轮专家审阅修订,最终形成专家推荐意见。

**1.2.1 临床相关问题的确定** 执笔组根据临床问题征询结果,撰写计划书,并组织急诊外科和烧伤、创伤等领域专家进行深入研讨。临床问题遵照PICO(P:患者;I:干预;C:比较;O:结局)原则,由执笔组审阅和讨论,经严格的修订流程,最终确定。

**1.2.2 系统的文献回顾与证据等级确定** 以“acute wound、debridement、wound healing、traumatic injury、burn、surgical debridement、mechanical debridement、autolytic debridement、enzymatic debridement、biological debridement、急性创面、清创、创面修复、创伤、烧伤、外科清创、机械清创、自溶性清创、酶学清创、生物清创”等检索词系统检索PubMed、Embase、Cochrane Library、SpringerLink、Web of Science、中国知网、万方数据、维普数据库,检索时间范围为各数据库自建立起至2025年10月31日。纳入的文献类型包括系统评价、随机对照试验、观察性研究(如队列研究、病例对照研究、横断面研究、病例系列报告等)及专家意见。除病例系列报告和专家意见外,其余文献均进行系统评价。采用Cochrane偏倚风险工具对纳入的随机对照试验的方法学质量(如偏倚风险)进行评价,使用纽卡斯尔-渥太华量表对病例对照研究和队列研究进行评价,采用Joanna Briggs Institute标准对横断面研究、病例系列报告、专家意见进行评价。由至少2名执笔组成员独立完成上述文献筛选及质量评价工作。由2位方法学专家负责对每轮推荐意见及其证据进行审阅和评估,并将修订意见反馈给执笔组成员进一步修订。本共识依据英国牛津大学循证医学中心证据分级(表1)<sup>[1]</sup>,结合德尔菲问卷对研究证据进行评定和推荐。专家组对推荐意见进行投票并征求意见(同意率 $\geq 90\%$ 为强推荐;同意率75%~90%为弱推荐;同意率 $< 75\%$ 不形成推荐),秘书组根据反馈意见进行全文修改,再交由指导委员会审核批准,最终定稿。

表1 英国牛津大学循证医学中心证据分级

Tab.1 Oxford Centre for Evidence-Based Medicine levels of evidence

证据等级	描述
1a	基于多项随机对照试验(RCT)的系统综述(SR)
1b	单个RCT研究
1c	“全或无”(有治疗前所有患者均死亡,有治疗后有患者能存活;或者在有治疗前部分患者死亡,有治疗后无患者死亡)
2a	基于队列研究的SR
2b	单个队列研究或低质量RCT
2c	基于患者结局的研究
3a	基于病例对照研究的SR
3b	单个病例对照研究
4	病例系列研究(包括低质量队列或病例对照研究)
5	专家意见或评论

## 2 急性创面的定义及特征

急性创面是指因突发创伤因素(如机械性外力、热力、辐射、电流、腐蚀性化学物质、化学或电击等)导致的皮肤及皮下组织连续性中断<sup>[2]</sup>;其核心临床特征为组织损伤新鲜、尚未形成稳定的坏死边界、存在活动性出血或渗出、可能合并污染或感染风险,需立即进行止血、清创、评估深部结构损伤及功能保留情况<sup>[3]</sup>。创面愈合是一个连续、动态的过程,可分为止血期、炎症期、增殖期、重塑期等4个阶段<sup>[4]</sup>。急性创面在预

期时间内能有序愈合,通常为4~6周,愈合时长取决于患者年龄、受伤部位、血供情况及周围环境、创面形成原因、深度、大小和损伤程度等。在创面愈合过程中,缺血、感染、治疗不当等因素可能导致创面愈合延缓。若经正规治疗4~6周后仍不愈合,则转变为慢性创面(或创面慢性期)<sup>[5]</sup>。本共识主要聚焦于指导急诊科处理常见的皮肤软组织挫伤、撕裂伤等浅层创面(非大面积烧伤及复杂显微修复手术病例)和部分厚度创面的临床实践流程,不包含手术、热力、辐射、疱性皮肤病、化学、电击及动物咬伤所致的创面。对战创伤、复合严重损伤、特殊人群(儿童、老年、免疫低下者)的处理仅作简要提示。

### 3 评 估

#### 3.1 患者全身状况评估

**3.1.1 生命体征及基础疾病** 密切监测患者的呼吸、心率、血压、血氧饱和度等指标。明确患者是否合并全身感染、糖尿病、心血管疾病和免疫功能低下状态。

**3.1.2 营养状况** 评估患者的营养状态、营养摄入和体重变化等。营养不良会延缓创面愈合,必要时需进行营养支持治疗。

**3.1.3 心理状态** 评估患者的心理状况,如焦虑、抑郁等,缓解心理问题有助于提高患者治疗的依从性。

#### 3.2 创面评估

**3.2.1 外观** 评估时应充分暴露创面,记录创面的部位、大小、形状、深度、颜色,以及创面周围皮肤状况(如表皮剥脱、硬化、红斑、撕脱方向),同时注意观察有无坏死组织、出血、渗液、异物(必要时行影像学检查)。进一步观察创面基础结构,并检查神经、血管、肌腱、骨骼等损伤情况。评估创面污染程度和感染风险,判断是否需要进行二期植皮等手术治疗。

**3.2.2 边缘** 观察创面边缘是否整齐、有无内卷或潜行现象。边缘内卷易滋生细菌,可能引发深部组织感染,影响创面愈合。

**3.2.3 渗出物** 根据浸透敷料的面积评估渗出物的量(<33%为少量,33%~67%为中等量,>67%为大量)、颜色、气味和性质(如浆液性、血性、脓性等)<sup>[6]</sup>。若恶臭则提示厌氧菌感染,需进一步检查。

**3.2.4 既往就诊和治疗史** 详细询问并系统记录患者的既往就诊和治疗史。

**3.2.5 多发伤评估** 在多发伤患者的临床评估中,需借助标准化评分系统对损伤程度进行客观量化,以指导治疗决策和预后判断。创伤严重度评分(injury severity score, ISS)系统常用于多发伤患者的总体伤情评估。该评分系统分值变化与死亡发生率、并发症发生率、住院时长及其他严重程度指标均呈线性相关<sup>[7]</sup>。多发伤患者的病情易发生变化,可适时再次评分,并密切监测伤情进展。

#### 3.3 出血评估及处置

**临床问题1:** 如何评估急性创面出血的严重程度?止血方式有哪些?

**推荐意见1:** 建议采用SPOT GRADE(SG)分级量表评估急性创面出血的严重程度。根据分级结果,可采取从基础止血到紧急手术干预等止血策略,从而有效控制出血、减少并发症并改善患者的预后(推荐强度:强推荐;证据等级:5)

**推荐意见2:** 在止血方式的选择上,建议采用阶梯式治疗方案。首先采用局部压迫止血法和加压包扎止血法作为基础止血技术,适用于大多数出血情况;面积过大或伤情严重的肢体性出血无法使用压迫和加压止血时,可采用止血带临时止血;若创面出血源于大血管破裂,可采用手术止血(推荐强度:强推荐;证据等级:5)

**推荐依据:** SG分级量表是一种经过临床验证的浅表出血严重程度分级量表,专门用于对目标出血部位(TBS)失血量的定量评估(表2)<sup>[8]</sup>。

局部压迫和加压包扎是最基础且广泛适用的初步止血方法<sup>[9]</sup>。止血带是控制肢体致命性出血的有效工具,面积过大或伤情严重的肢体性出血无法使用压迫和加压止血时,可采用止血带临时止血。院前急救应正确使用止血带,绑扎在创面近心端,记录绑扎时间,止血带一旦使用,不要轻易放松,但使用时间应严格控制在2h内<sup>[9-10]</sup>。在床旁采取紧急止血措施后,若创面出血源于大血管破裂,应尽快进行确定性手术(大血管钳夹、缝扎等)以迅速止血;若患者已发生出血性休克,创面处理需与复苏同步进行。

### 4 急性创面处理原则

**临床问题2:** 急性创面急诊处置需遵循哪些基本原则?

表2 浅表出血严重程度分级量表(SPOT GRADE)  
Tab.2 Surface bleeding severity scale (the SPOT GRADE)

SBSS评分	0	1	2	3	4	5
口头描述	无	极少	轻微	中度	严重,但不立刻威胁生命	极度严重,即刻威胁生命
视觉描述	干燥	渗血	聚集出血	缓慢流血	快速流血	喷射
预期干预	无	压迫、灼烧、辅助止血剂	压迫、灼烧、缝合、辅助止血剂	压迫、灼烧、缝合、辅助止血剂	压迫、灼烧、缝合、夹闭、组织修复	压迫、灼烧、缝合、夹闭、组织修复
ACS-ATLS	1	1	1	2	3	4
1 cm <sup>2</sup> TBS 流速(ml/min)	0	0~4.8	4.8~12.0	12.0~25.3	25.3~102.0	>102.0
10 cm <sup>2</sup> TBS 流速(ml/min)	0	0~9.1	9.1~20.0	20.0~71.3	71.3~147.4	>147.4
50 cm <sup>2</sup> TBS 流速(ml/min)	0	0~13.5	13.5~28.0	28.0~117.3	117.3~192.7	>192.7

SBSS. 浅表出血严重程度量表; ACS-ATLS. 美国外科医师学会高级创伤生命支持; TBS. 目标出血部位

**推荐意见3:** 急性创面处理应遵循 TIME 原则(表3), 即坏死组织处理, 预防感染或炎症, 保持创面湿润平衡和创缘处理; 其核心目标在于促进创面愈合、减轻疼痛、预防并发症(推荐强度: 强推荐; 证据等级: 5)

**推荐依据:** 创面处理的目的是促进愈合、减轻疼痛、预防并发症并恢复功能。总体原则应遵循 TIME 原则, 同时兼顾创面局部与全身条件<sup>[11]</sup>。尽管各类创面的处理原则存在共性, 但在实际制订处理方案时, 需综合考量多重因素, 包括创面的大小、伤员转运的时间窗、可用的医疗资源, 以及医护人员的专业水平等。颜面部、手足、会阴等特殊部位的创面处理需兼顾功能恢复与美观。对于存在污染、失活组织、复合组织缺损或感染的开放性创面, 其侵入性特征往往要求采取更为高级的治疗策略。即使是浅表的大面积擦伤, 也需严格执行清洗和包扎操作, 并密切监测皮肤感染的征象。

表3 急性创面处理的 TIME 原则  
Tab.3 TIME principles of acute wound management

TIME 原则	临床需求	临床措施	临床结局
T(tissue): 坏死组织处理	组织管理	清创术(阶段性或连续性): 自溶性清创、锐器清创、酶解清创、机械清创、生物制剂清创	组织存活良好
I(infection/inflammation): 感染或炎症的控制	感染与炎症控制	清除感染灶: 可采用局部或全身性的抗菌药物、抗炎药物、蛋白酶抑制剂	感染受控
M(moisture): 保持创面湿润	湿性平衡	使用保湿平衡敷料: 可采用加压疗法、负压吸引或其他体液引流方法	湿润平衡环境
E(edge): 创缘上皮化, 促进创面边缘生长	创面上皮边缘进展	重新评估病因或考虑矫正治疗: 清创术、皮肤移植、生物制剂、辅助疗法	边缘渐进式愈合

## 5 急性创面清创技术选择与创面闭合

**临床问题3:** 急性创面的清创方式有哪些? 如何根据创面类型选择最适合的清创方法?

**推荐意见4:** 急性创面的清创方法主要包括机械清创、手术清创和酶学清创。推荐采用机械清创进行初始处理; 手术清创适用于各类创面, 特别适用于重度污染创面、坏死组织创面等复杂损伤创面的彻底清创; 酶学清创则用于坏死组织创面、感染创面及不宜手术或锐器清创的情况(推荐强度: 强推荐; 证据等级: 1a)

**推荐依据:** 清创是创面管理的关键干预步骤, 其主要目的是去除坏死组织、生物膜和异物等, 是一种通过消除组织再生障碍及降低感染风险进而促进创面愈合的治疗性干预措施<sup>[12]</sup>。在选择清创方式时, 必须综合考虑多个不同的关键因素, 尤其是创面的病因和特征(如分泌物水平、细菌负荷、感染状态、疼痛等), 以及经济学因素<sup>[13]</sup>。

机械清创, 又称物理清创, 是通过物理外力直接清除创面坏死组织、异物和细菌的方法<sup>[14]</sup>。在严重创伤情况下, 创面的失活组织与活体组织界限不清, 污染范围也难以准确界定, 若切除部位过多, 可能造成组织功能受损, 而切除部位不足则可能导致后续感染。水刀系统能够有效地解决上述问题<sup>[15-16]</sup>。

手术清创是主动干预的外科手段, 具有快速、有效、彻底等特点, 适用于处理面积大、深度深或并发严重感染, 需要紧急处理的创面<sup>[17]</sup>。然而, 手术清创可能会切除健康组织, 使创面变大, 且其效果受到出血倾

向、疼痛控制,以及临床技能水平的影响。麻醉能够减轻患者的痛苦,提高清创的准确性。对于较大、较深的伤口,根据伤情及患者的耐受力,可酌情给予局部麻醉;对于儿童的急性创面,局部注射麻醉患儿配合度通常较差,可选用表面麻醉剂<sup>[18]</sup>;对老年急性创伤性创面患者,应尽量缩短麻醉和手术时间,以降低麻醉和手术后的并发症发生风险<sup>[19]</sup>。

酶学清创是通过使用外源性蛋白水解酶水解坏死组织达到清创目的的一种方式<sup>[20]</sup>。胶原酶软膏可溶解坏死组织,具有不损伤邻近正常组织,无出血、痛苦小、无明显全身及局部不良反应的优点<sup>[21]</sup>。在清除坏死组织方面,酶学清创较手术清创更加安全有效,可减少手术次数和失血量<sup>[22]</sup>。临床研究显示,胶原酶和菠萝蛋白酶不仅能缩短创面愈合时间,还可在不增加感染风险的前提下最大限度地减轻疼痛<sup>[23-24]</sup>。对于幼儿头面部、手部等精细部位的创面,因手术风险高,可优先考虑酶学清创<sup>[25]</sup>;同时酶学清创也是老年患者急性创面的有效选择<sup>[26]</sup>。清创时,对于儿童应重视疼痛管理,对老年或糖尿病患者则应重点关注其创面的血供情况<sup>[27-28]</sup>。

**临床问题4:** 急性创面冲洗的要素有哪些?

**推荐意见5:** 急性创面冲洗的关键要素包括冲洗液的选择、冲洗压力的调控及冲洗温度。生理盐水是临床首选。表面活性剂溶液能有效清除污染物,推荐用于污染创面。压力冲洗需根据创面情况选择合适压力:污染较轻、受伤时间短(<6h)的创面建议采用中等压力斜向冲洗,污染严重或就诊延迟(>6h)的创面则应采用更高的压力。此外,推荐使用接近正常体温的冲洗液(推荐强度:强推荐;证据等级:5)

**推荐依据:** 急性创面最常见的并发症是感染。创面冲洗可清除异物,减轻创面的细菌污染,并清除表面的组织碎片或渗出物<sup>[12]</sup>。因此,冲洗创面有助于降低感染风险。

生理盐水是临床最常用的创面冲洗液。在野外或缺乏无菌条件时,可临时使用清洁的自来水或饮用水作为替代<sup>[29-30]</sup>。表面活性剂兼有亲水和亲油基团,能够有效包裹并清除创面中的污染物,促使其脱离创面表面。目前临床上常用的表面活性剂溶液主要是苯扎氯铵溶液,具有良好的清洁效果且毒性较低,适用于急性开放性创面的冲洗,尤其适用于污染创面<sup>[31]</sup>。消毒剂可直接杀灭或抑制部分病原微生物,但其在创面冲洗中的应用需谨慎。目前常用的消毒剂如过氧化氢溶液和碘伏各有局限:过氧化氢可被组织中的过氧化氢酶迅速分解,释放大量游离氧,不仅可能造成组织氧化损伤,还可能引发气栓或细菌栓子脱落,导致过敏反应甚至休克<sup>[32]</sup>;碘伏虽可用于创面周围正常皮肤的消毒,但对创面组织具有刺激性,不宜用于创面内部冲洗<sup>[31]</sup>。因此,创面冲洗应优先选择生理盐水或温和的表面活性剂溶液,慎用消毒剂,以避免继发性组织损伤和严重并发症。传统冲洗难以彻底去除覆盖于创面的纤维蛋白、细菌、异物或坏死的组织碎片。相比之下,压力冲洗能够有效清除创面中的各种颗粒物及血凝块,并实现剥离创面表面纤维蛋白膜的效果,从而预防感染并促进创面愈合。然而,冲洗压力过高可能造成患者疼痛、水肿,甚至将细菌带入深层组织等不利后果<sup>[33]</sup>。因此,应根据创面情况评估,选择适宜的冲洗压力:对于污染不重、受伤时间<6h的患者,可考虑使用5~8磅力每平方英寸(Pound-force per Square Inch, PSI)的中等压力进行冲洗;而对于污染重、受伤后就诊延迟(>6h)的患者,则更适合使用高压冲洗<sup>[31]</sup>。在冲洗过程中,冲洗压力应尽量保持稳定。冲洗方向应呈斜向,避免垂直于伤口创面,以免加重伤口水肿和感染风险。

冲洗液的温度是影响愈合的重要因素。使用低于体温或创面局部温度的冲洗液可造成创面局部毛细血管收缩,长时间可加重疼痛,且抑制内皮细胞再生和胶原蛋白合成,导致创面愈合延迟。应使用接近于正常体温的冲洗液进行创面冲洗<sup>[31]</sup>。

**临床问题5:** 清创的最佳时机?

**推荐意见6:** 在全身情况允许的前提下,尽早实施创面清创,最好在受伤6h内清创(推荐强度:强推荐;证据等级:5)

**推荐依据:** 清创术是一种将污染创面转变为清洁创面、为组织愈合创造良好条件的方法;其目标为加速创面愈合,预防非特异性感染以及破伤风等特异性感染,以便于创面恢复最佳功能和美学效果。感染的创面常延迟愈合且瘢痕增生明显,因此,降低感染风险是清创的关键考量。

急性创面清创应尽早进行,最好在受伤后6h以内<sup>[18]</sup>。清创过程中需综合考虑患者的全身状况,尽早清洗并彻底清除失活组织,以达到将污染创面变为相对清洁创面的目的。

**临床问题6:** 闭合创面的清创时机?

**推荐意见7:** 伤后时间短的清洁创面可行一期缝合;对存在感染高风险因素或已发生感染的创面,应慎行一期缝合,酌情采用延迟闭合、引流或负压治疗。污染严重甚至出现感染的创面行二期闭合(推荐强度:强推荐;证据等级:5)

**推荐依据:** 冲洗创面后, 使用无菌脱脂棉清除创面残留的冲洗液, 并对创面内部进行消毒。对于伤后时间短且污染轻的创面, 可予以一期缝合。缝合后消毒皮肤并包扎, 必要时固定制动。除缝线闭合外, 医用黏合剂可缩短伤口闭合时间, 闭合伤口更美观, 且有助于节省医疗费用, 是急性创面闭合的一种有效选择<sup>[34]</sup>。对于有增加感染风险的局部和全身因素者(如污染和感染创面、创面长度>5 cm、创面位于四肢末端、钝性伤、糖尿病、尿毒症、血管性病变等)应谨慎进行一期缝合; 尚未发生明显感染的潜在感染创面, 皮肤的缝线暂不结扎, 创面内置引流管, 24~48 h后创面仍无明显感染者, 可将缝线结扎使创缘对合; 若创面已发生感染, 则需拆除缝线, 并按感染创面处理<sup>[18]</sup>。可在创面内放置负压引流装置或持续负压冲洗装置, 24~48 h若无感染迹象, 可拔除负压引流管并闭合创面; 如仍有感染迹象, 则需进行持续负压冲洗。

对于创面较大(如爆炸伤等)或者污染较为严重甚至存在感染的创面, 需经过一段时间的开放处理, 通常在创面形成5 d后进行二期闭合, 闭合前需注意修整过度增生的肉芽组织<sup>[35]</sup>。

**临床问题7:** 负压创面治疗(negative pressure wound therapy, NPWT)技术在急性创面管理中的优势与注意事项有哪些?

**推荐意见8:** NPWT在感染控制和促进愈合方面优势显著, 推荐用于撕裂伤等多种急性创面的治疗。治疗中应确保系统密闭性, 并密切观察是否存在活动性出血、敷料堵塞及是否需要冲洗(推荐强度: 强推荐; 证据等级: 1b)

**推荐依据:** NPWT在控制感染和促进创面愈合方面具有独特优势。一项回顾性队列研究探讨了NPWT在预防创面感染中的作用, 结果显示在具有高龄、高脂血症等基础疾病特征, 且他汀类药物及抗高血压药物使用率较高的患者群体中, NPWT治疗可明显降低创面感染的发生率<sup>[36]</sup>。一项关于显微外科技术联合置管负压引流技术治疗四肢挤压逆行撕脱伤的临床研究表明, NPWT治疗能够有效清除渗液, 减轻或消除水肿, 促进肉芽组织生长, 加快创面愈合<sup>[37]</sup>。NPWT治疗前必须严格掌握适应证与禁忌证, 通过全面评估权衡利弊, 选择最佳治疗时机。治疗过程中需确保系统密闭性, 防止漏气影响负压效果; 并确保敷料与创面紧密贴合且薄膜下无积液, 妥善固定并保持引流通畅。若遇血块堵塞, 可用生理盐水冲洗管道, 同时密切观察引流液的颜色、性质、气味和量, 排除活动性出血。NPWT不适用于活动性出血的伤口, 因其可能导致大量出血; 若创面供血不足或存在坏死组织, 应先行创面清创或相关干预, 再开始负压治疗<sup>[38]</sup>。

## 6 急性创面感染

**临床问题8:** 如何评估创面是否需要预防性使用抗菌药物?

**推荐意见9:** 基于创面类型、创面部位及患者特征进行感染风险分层评估后, 感染低风险的创面应避免使用抗菌药物预防感染, 高风险的创面应基于创面类型合理选择抗菌药物, 疗程一般不超过5 d(推荐强度: 强推荐; 证据等级: 5)

**推荐依据:** 应对各类创面进行初始感染风险分层评估以规范抗菌药物的预防性使用策略(表4)<sup>[39]</sup>。感染低风险创面应避免使用抗菌药物预防感染。如为肉眼明显污染及高感染风险创面, 则应使用抗菌药物进行预防<sup>[39]</sup>。抗菌药物的预防性使用疗程一般不超过5 d, 应避免抗菌药物的滥用, 但可根据患者情况适当延长使用时间<sup>[40]</sup>。农业生产相关的损伤(如各类皮肤切割伤、碾压伤等)容易发生革兰氏阴性菌(包括铜绿假单胞菌)感染, 需选用针对性的抗菌药物<sup>[40-41]</sup>; 对于粪便或潜在梭状芽胞杆菌污染的创面, 应联合应用抗菌药物以预防厌氧菌感染<sup>[42]</sup>。

**临床问题9:** 急性创面感染的诊断依据是什么?

表4 急性创面感染风险的评估

Tab.4 Infection risk assessment of acute wounds

风险等级	创面类型
低风险	锐器刺伤; 血运丰富区域(头、颈、头皮); 儿童/青少年/成人
高风险	(1)撕裂伤/挫伤, 穿刺伤, 挤压伤, 粪便污染创面, 土壤污物或矿物油污染创面, 异物残留创面, 创缘哆开裂伤, 深部组织受累或开放性骨折
	(2)菌群高密度区(口腔黏膜、会阴部、腋窝), 血运较差部位(手足、上下肢)
	(3)老年人(>65岁), 免疫功能抑制(长期使用糖皮质激素、免疫抑制剂、脾切除术后、HIV感染等), 血管疾病, 糖尿病

HIV. 人类免疫缺陷病毒

**推荐意见 10:** 对于创面感染的评估, 推荐结合创面特征、感染标志物及创面微生物检测进行综合判断(推荐强度: 强推荐; 证据等级: 5)

**推荐依据:** 诊断创面感染需综合评估创面局部特征、感染标志物和微生物学指标<sup>[43]</sup>。不同感染阶段创面的感染特征不同(表 5)<sup>[44]</sup>。感染标志物能助力医务人员迅速判断是否存在全身感染及感染类型, 还可用于评估疾病的严重程度与预后情况。微生物培养作为创面感染最可靠的诊断方式, 能够帮助医务人员获取微生物的种类、数量等信息。根据症状和体征做出感染的临床诊断, 或高度怀疑有创面感染时, 应进行创面培养<sup>[45]</sup>。拭子培养是最常用的培养方法, 在使用拭子采集标本前, 应先用惰性创面清洗液清洗创面, 从创面床上最干净的区域获取标本, 以避免假阳性结果<sup>[45]</sup>。拭子培养结果可能存在误差。若患者在送检前使用过抗菌药物, 即便创面存在感染, 其结果亦可呈阴性; 必要时可采用宏基因组测序(metagenomic next-generation sequencing, mNGS)<sup>[46-47]</sup>进行检测。与传统培养方法相比, mNGS 受抗菌药物的影响较小, 敏感度和特异度较高<sup>[47]</sup>。临床诊断需结合患者的全身表现与局部体征进行综合判断<sup>[45]</sup>。

表 5 创面不同感染阶段的临床表现特征

Tab.5 Clinical characteristics of different infection stages in wounds

创面感染阶段	临床表现特征
污染	存在微生物但未增殖, 机体未出现明显反应, 未观察到愈合延迟
定植	创面内存在微生物且呈有限增殖的状态, 机体未出现明显反应, 未观察到愈合延迟
局部创面隐性感染	肉芽组织过度增生、脆弱易出血, 肉芽组织中出現上皮桥接及形成囊袋, 渗出液增加, 创面愈合延迟、超出预期
局部创面显性感染	红斑、局部发热、肿胀, 脓性分泌物, 创面破溃并扩大, 疼痛新发或加重, 恶臭加重
扩散性感染	硬结范围扩大、红斑扩散, 淋巴管炎, 皮下捻发音, 创面破溃/裂开、伴或不伴卫星病灶, 淋巴结炎症、肿胀
全身性感染	全身不适、嗜睡或非特异性整体状态恶化、食欲减退、发热、严重脓毒症、感染性休克、器官衰竭、死亡

**临床问题 10:** 创面感染如何进行抗菌治疗?

**推荐意见 11:** 对于创面感染扩散或全身性感染, 需采用局部与全身抗菌药物联合治疗。急性创面可选用广谱抗菌药物进行经验性抗菌治疗或根据创面培养结果调整抗菌药物(推荐强度: 弱推荐; 证据等级: 5)

**推荐依据:** 对于局部感染创面, 可采用局部抗菌治疗进行处理。对于出现扩散性或全身性感染症状的创面, 需进行全身抗菌药物治疗<sup>[44]</sup>。临床诊断为细菌感染但未获得创面细菌培养结果时, 应结合感染部位、患者基础情况、当地耐药监测数据等选择经验性抗菌治疗。获得培养结果后及时调整方案, 培养阴性者则根据治疗反应决定后续措施<sup>[42,48]</sup>。在感染的急性创面中, 表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌和溶血葡萄球菌是较常见的革兰阳性病原菌<sup>[49]</sup>, 可选用青霉素、头孢菌素进行治疗<sup>[40-41]</sup>。接触土壤或污水造成的铜绿假单胞菌感染创面和会阴、腹股沟部位的大肠埃希菌感染创面并不少见。铜绿假单胞菌感染创面宜选用抗假单胞菌 $\beta$ -内酰胺类联合氨基糖苷类治疗, 大肠埃希菌感染创面宜选用广谱青霉素或 $\beta$ -内酰胺类/ $\beta$ -内酰胺酶抑制剂治疗<sup>[41]</sup>。对于其他类型创面的感染, 参照预防性抗菌药物的用药方案实施抗感染治疗。当急性创面感染得到有效控制, 即“红肿热痛”的症状缓解、白细胞计数及降钙素原水平恢复至正常时, 应及时终止抗菌药物治疗。

**临床问题 11:** 如何评估急性创面的破伤风风险, 以及如何制订破伤风预防策略?

**推荐意见 12:** 急性创面患者到达急诊科就诊后需立即评估破伤风风险。未污染的浅表创面且 6 h 内及时处理器为低风险创面; 存在处理延迟、创面污染、穿刺/撕脱伤、坏死组织、异物残留或存在感染迹象等任一种情况的创面则为高风险创面。破伤风预防策略需根据患者免疫史和创面风险分级综合制订(推荐强度: 强推荐; 证据等级: 5)

**推荐依据:** 急性创面患者送至急诊科就诊后, 应首先评估破伤风感染风险等级。接诊时需详细采集患者受伤环境和完整病史<sup>[39,50]</sup>。在 6 h 内得到处理, 且未接触泥土、人畜粪便或哺乳动物唾液等污染物的浅表创面可判定为低风险创面; 符合以下任一条件的创面属于高风险创面: 未在 6 h 内处理、被泥土/粪便/唾液污染、穿刺或撕脱伤、存在坏死组织、异物残留或存在感染迹象<sup>[50]</sup>。创面风险等级评估应结合既往破伤风免疫史以指导破伤风疫苗和被动免疫制剂的使用<sup>[50]</sup>。外伤时破伤风预防的主动免疫及被动免疫建议参照表 6<sup>[50]</sup>。破伤风是可以预防的疾病, 接诊高风险的患者, 需要应用破伤风被动免疫制剂时, 有条件的首选重组抗毒素单克隆抗体(recombinant anti-tetanus toxin monoclonal antibody, TAT-MAB, 10 mg/次)<sup>[51]</sup>, 之后依次为破伤风人免疫球蛋白(human tetanus immunoglobulin, HTIG, 250~500 U/次)、破伤风抗毒素(tetanus antitoxin, TAT, 1500~

3000 U/次); 同时需要被动免疫和主动免疫时, 不能注射在同一部位<sup>[50]</sup>。

表6 急性创面患者破伤风预防主动免疫与被动免疫的建议

Tab.6 Recommendation of active and passive immunization for tetanus prophylaxis in acute wounds

分类	低风险创面		高风险创面	
	主动免疫	被动免疫	主动免疫	被动免疫
全程免疫*且最后一次注射后<5年	不需要	不需要	不需要	不需要
全程免疫最后一次注射后5~10年	不需要	不需要	加强接种1剂破伤风类毒素疫苗	不需要
全程免疫最后一次注射后≥10年	加强接种1剂破伤风类毒素疫苗	不需要	加强接种1剂破伤风类毒素疫苗	不需要
破伤风类毒素疫苗接种<3剂或免疫接种史不详	全程接种破伤风类毒素疫苗	不需要	全程接种破伤风类毒素疫苗	需要

\*破伤风类毒素疫苗≥3剂

## 7 急性创面治疗中敷料和药物的合理选用

**临床问题 12:** 如何根据创面特性选择合适的敷料类型?

**推荐意见 13:** 敷料的选择取决于受伤原因、创面大小、深度、位置、渗出及创面污染程度等, 基于创面渗液量、愈合阶段及感染风险等关键特性进行综合决策(推荐强度: 强推荐; 证据等级: 1a)

**推荐依据:** 在临床实践中, 根据创面特性选择合适的敷料类型对于促进愈合至关重要。藻酸盐敷料适用于中、重度渗出及伴出血或感染的创面; 泡沫敷料可有效处理中至大量渗液; 而对于干燥或微量渗出创面, 水凝胶敷料可补充水分、促进自溶性清创。不同愈合阶段需匹配不同功能的敷料。水胶体敷料适用于上皮期及肉芽期低渗出创面; 薄膜敷料可用于保护周围完整皮肤; 银离子敷料能够控制感染、降低生物负荷, 适用于污染或已感染的创面<sup>[52]</sup>。表7所列的适用范围及禁忌证可为临床决策提供参考。

表7 常见敷料的适用范围及禁忌证

Tab.7 Indications and contraindications of common dressings

常见敷料类型	适用范围	禁忌证
藻酸盐敷料	中重度渗出, 如感染、坏死、停止愈合、存在出血倾向的创面	III度烧伤; 干燥或微量渗出的创面
薄膜类敷料	保护高危创面周围的完整皮肤, 用于少量渗液或无渗液的浅表创面	III度烧伤; 需频繁监测的创面
泡沫敷料	中重度渗液的创面; 少量渗出浅表创面; 脆弱的创伤; 伤口周围皮肤渗出液的管理	III度烧伤; 无渗液的创面
水胶体敷料	保护受损皮肤免受摩擦; 自溶式清创; 渗液较少的肉芽期和上皮期	III度烧伤; 感染性伤口
水凝胶敷料	干燥或微渗出的创面; 肉芽创面; 痛性伤口; 热损伤; 脆弱的伤口周围皮肤	III度烧伤
纱布敷料	填塞较深的创面; 干纱布用于严重渗液的创面; 非针织干纱布用于创面擦洗、术前 <sup>®</sup> 准备、吸收或者保护; 针织干纱布用于创面引流、清创和填塞	干燥创面
银离子敷料	感染创面的预防和治疗	银离子过敏; 磁共振检查

**临床问题 13:** 生长因子、光照治疗及中成药治疗能否促进急性创面愈合?

**推荐意见 14:** 急性创面经彻底清创且感染得到有效控制后, 可根据创面基底条件和患者的个体差异, 合理选用生长因子以促进创面愈合(推荐强度: 强推荐; 证据等级: 1a)

**推荐依据:** 外用生长因子有效用于各种创面治疗的前提是创面清创, 其使用前必须去除创面明显坏死的组织, 并有效控制创面的严重感染<sup>[53]</sup>。在急性创面愈合过程中, 其核心功能是加速创面愈合及减少瘢痕形成。一项Meta分析证实, 生长因子治疗可缩短急性创面的愈合时间, 同时可提高愈合率并降低瘢痕评分<sup>[54]</sup>。一项随机对照试验探究了生长因子对颌面部软组织擦伤的影响, 结果发现, 生长因子可加快创面愈合, 缓解创面疼痛, 减少并发症及瘢痕增生<sup>[55]</sup>。

**推荐意见 15:** 光照治疗能够加速创面修复, 可用于急性创面, 促进创面愈合(推荐强度: 强推荐; 证据等级: 5)

**推荐依据:** 光照治疗可通过光辐射的粒子影响细胞功能, 促进相关细胞的增殖、迁移, 从而起到控制炎症反应、促进组织修复、加速创面愈合的作用<sup>[56]</sup>。能量密度为0.1~10 J/cm<sup>2</sup>、波长405~1000 nm的光照治疗对各种急慢性创面均有一定治疗效果, 但照射时间、距离、功率密度、照射面积均应根据创面情况适当调整<sup>[57]</sup>。红光辅助治疗能有效促进急性创面愈合, 并可减少创面渗出、控制创面感染、减轻疼痛<sup>[58]</sup>。应注意避

免近红外光的热效应，并关注其组织渗透能力。光照治疗前一定要进行充分的创面基底准备工作。坏死组织清创极为重要，应充分暴露肉芽组织，为光照治疗做准备。

**推荐意见 16:** 在急性创面修复中，可使用中成药或中成药联合负压引流技术，促进创面愈合(推荐强度：弱推荐；证据等级：1b)

**推荐依据:** 中成药具有辨证论治、内外兼治的特点，可用于促进创面愈合，且中成药抗感染机制特殊，不易产生耐药性，具有多成分、多靶点、多途径、成本低、效果明显及安全便捷的优势。消炎生肌药中多种复方制剂具有促进创面愈合的功效，可缩短创面愈合时间<sup>[59]</sup>。临床研究证实，相较于单纯负压引流，中药消炎膏、生肌膏与负压引流联合可促进肉芽组织和上皮组织的生长，加速创面愈合，进而缩短治疗疗程，降低治疗费用，减轻社会和家庭的经济负担<sup>[60]</sup>。

## 8 急性创面疼痛的管理

**临床问题 14:** 急性创面疼痛常用的评估方法有哪些？镇痛策略怎样选择？

**推荐意见 17:** 根据伤者的意识状态、表达能力合理采用数字评价量表(NRS)、视觉模拟量表(VAS)和言语评定/描述量表(VRS/VDS)等评估工具进行疼痛评估。根据疼痛程度选择阶梯化镇痛方案(推荐强度：强推荐；证据等级：5)

**推荐依据:** 临床常用的单维度疼痛评估工具包括NRS、VAS和VRS/VDS<sup>[61]</sup>。急性创面的镇痛处理主要依赖于镇痛药物的合理应用。其中，NRS评分疼痛等级及推荐药物见表8。研究表明，NRS与VAS具有相似的评估效能，均优于VRS/VDS。尤其是在急诊环境下，NRS因其操作简便(无需特殊工具或书写能力)、容易理解(不受患者视力或运动能力限制)等优势，较VAS更具临床适用性。在急性创面疼痛管理中应遵循个体化原则，评估创面情况，做好患者的沟通。对乙酰氨基酚或非甾体抗炎药(NSAID)通常足以应对绝大多数炎症性疼痛<sup>[62]</sup>；换药或清创时可采用局部麻醉剂凝胶、乳膏或液体等方法减轻疼痛。对于上述方式难以处理的更严重的疼痛，只有在重新评估后，才可考虑使用少量阿片类药物镇痛，应避免大剂量阿片类药物的使用<sup>[2]</sup>。

**表 8** 急性创面疼痛评估的数字评价量表(NRS)评分及推荐药物

**Tab.8** Numeric rating scale (NRS) of pain assessment of acute wounds and recommended drugs

分值	疼痛等级	推荐药物
1-3	轻度	非阿片类药物 第一阶段使用对乙酰氨基酚
4-6	中度	第二阶段使用非甾体抗炎药物 第三阶段使用弱阿片类药物 第一阶段使用强阿片类药物
7-10	重度	第二阶段使用对乙酰氨基酚联用弱阿片类药物 第三阶段辅助使用麻醉药物

## 9 监测与随访

**9.1 定期评估** 建议定期评估创面愈合情况，观察有无红肿、渗液、疼痛加剧等感染迹象。一般每周评估1-2次，对于愈合缓慢或有异常情况的创面，应适度增加评估频率。

**9.2 随访指导** 出院后需指导患者掌握正确的创面护理方法：每日观察创面愈合情况，使用无菌敷料保持干燥清洁，避免沾水与污染。更换敷料时注意手部消毒，操作轻柔。告知患者避免剧烈运动及搔抓创面，防止二次损伤。明确提示患者若出现红肿加剧、渗液增多、异味、疼痛复发或发热等异常症状，应立即返院就诊。

## 10 总 结

急性创面的诊断和治疗需要全面考量创面特性、患者全身状况等因素，采取科学、有效的措施。通过规范评估、创面处理、疼痛管理、感染预防及促进愈合等综合手段(图1)，可有效提升急性创面的愈合质量，降低并发症的发生风险，促进患者康复。未来应探索个体化治疗方案，并建立远期疗效随访体系。本共识不作为法律依据，仅供临床医师参考。

**执笔作者:**

刘双庆(解放军总医院第四医学中心急诊医学科); 沈括(空军军医大学西京医院急诊医学科); 陈继军(空军军医大学西京医院急诊医学科)

**专家组(按姓氏汉语拼音排序):**

陈大庆(温州医科大学第二附属医院急诊医学科), 陈海鸣(南昌大学第一附属医院急诊外科), 陈继军(空军军医大学西

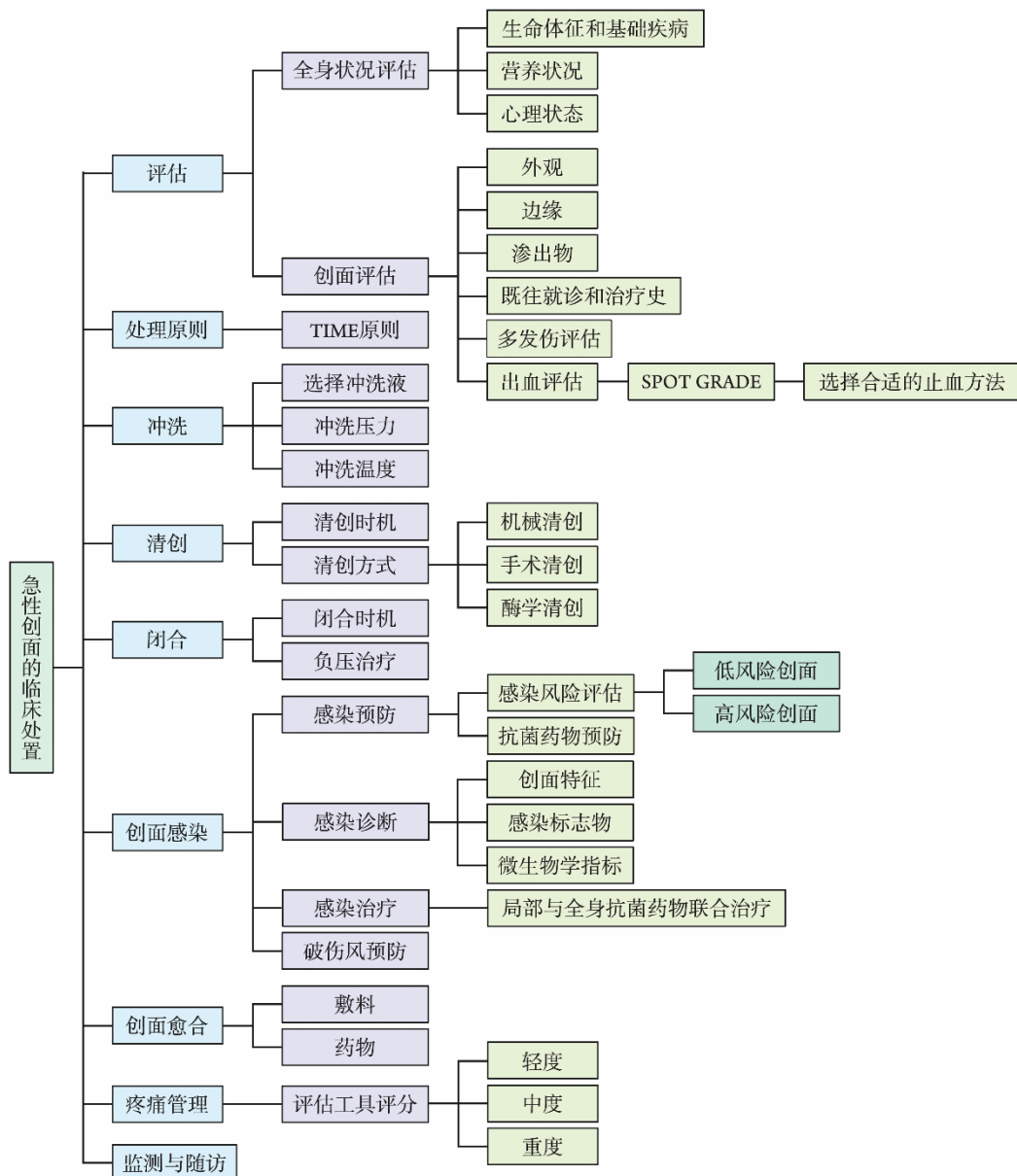


图1 急性创面临床处置流程图

Fig.1 Flow chart of clinical management of acute wounds

SPOT GRADE. 浅表出血严重程度分级量表

京医院急诊医学科), 陈先强(福建医科大学附属协和医院急诊外科), 迟云飞(解放军总医院第四医学中心门诊部), 崇巍(中国医科大学第一附属医院急诊医学科), 崔红旺(海南医科大学第一附属医院急诊和创伤外科), 党星波(陕西省人民医院急诊外科), 杜工亮(陕西省人民医院急诊外科), 范晨芳(《解放军医学杂志》编辑部), 甘涛(柳州市人民医院急诊医学科), 高峰(哈尔滨医科大学附属二院肝胆胰外科), 何武兵(福建省立医院急诊外科), 何小军(中华急诊医学杂志), 侯利民(哈尔滨医科大学第一附属医院急诊外科), 蒋龙元(中山大学孙逸仙纪念医院急诊科), 金红旭(北部战区总医院急诊医学科), 李贺(安徽医科大学第二附属医院急诊外科), 李俊杰(空军军医大学西京医院急诊医学科), 李立宏(空军军医大学唐都医院急诊医学科), 李巍(哈尔滨医科大学附属第四医院整形科), 李湘民(中南大学附属湘雅医院急诊医学科), 李永武(厦门市第五医院急诊科), 梁永辉(航天中心医院急诊科), 蔺际葵(厦门大学第一附属医院急诊部), 刘军廷(广西医科大学第一附属医院急诊外科), 刘明华(陆军军医大学第一附属医院急诊医学科), 刘双庆(解放军总医院第四医学中心急诊医学科), 刘文操(山西省人民医院急诊科), 马骏麒(新疆维吾尔自治区中医医院急救中心), 马可(复旦大学附属华山医院急重症医学科), 马磊(新疆医科大学第二附属医院急诊科), 马岳峰(中华急诊医学), 潘险峰(联勤保障部队第920医院急诊科), 裴俏(中国急救医学), 秦军(南通大学附属医院创伤中心), 邱尔钺(中南大学湘雅医学院附属株洲医院创伤中心), 桑锡光(山东大学齐鲁医院急诊科), 单爱军(香港大学深圳医院急诊医学科), 沈括(空军军医大学西京医院急诊医学科), 唐华民(广西

国际壮医医院急诊科), 唐柚青(广东省第二人民医院急诊医学科), 王成(杭州市萧山区第一人民医院急救中心), 王海滨(济宁医学院附属医院创伤骨科), 王连馥(内蒙古航天医院急诊科), 王培戈(青岛大学附属医院急诊医学科), 王威(广西医科大学第一附属医院急诊科), 王旭东(湖南航天医院急诊医学科), 王振杰(蚌埠医科大学第一附属医院急诊医学科), 吴朝阳(新疆维吾尔自治区人民医院急诊创伤外科), 吴利东(南昌大学第二附属医院急诊医学科), 吴巧艺(福建医科大学第一附属医院创伤中心), 向强(陆军军医大学第一附属医院急诊医学科), 徐峰(苏州大学附属第一医院急诊医学科), 许硕贵(海军军医大学长海医院急诊医学科), 闫柏刚(重庆医科大学第三附属医院急诊医学科), 杨新文(新疆医科大学第一附属医院急诊外科), 姚爱明(徐州医科大学附属医院急诊外科), 尹文(空军军医大学西京医院急诊医学科), 张磊冰(贵州省人民医院急诊外科), 赵刚(华中科技大学同济医学院附属协和医院急诊创伤外科), 赵晓东(解放军总医院第四医学中心急诊医学科), 周辰亮(哈尔滨医科大学附属第四医院急诊科), 朱长举(郑州大学第一附属医院急诊医学科), 朱延安(浙江省台州医院急诊科), 左永波(北京市海淀区医院急诊外科)

## 【参考文献】

- [1] OCEBM Levels of Evidence Working Group. The Oxford levels of evidence 2[EB/OL]. [2024-03-06]. <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/ocebml-levels-of-evidence>.
- [2] Olutoye OO, Eriksson E, Menchaca AD, et al. Management of acute wounds-expert panel consensus statement[J]. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 2024, 13(11): 553-583.
- [3] 刘毅. 提高感染性创面诊治水平需要关注的几个问题[J]. *中华烧伤与创面修复杂志*, 2024, 40(2): 119-124.
- [4] Peña OA, Martin P. Cellular and molecular mechanisms of skin wound healing[J]. *Nat Rev Mol Cell Biol*, 2024, 25(8): 599-616.
- [5] Uberoi A, McCready-Vangi A, Grice EA. The wound microbiota: microbial mechanisms of impaired wound healing and infection[J]. *Nat Rev Microbiol*, 2024, 22(8): 507-521.
- [6] 罗怡欣, 杨川, 刘兴州, 等. 基于循证指南的糖尿病足敷料选择和应用建议[J]. *中国全科医学杂志*, 2022, 25(32): 3990-3998.
- [7] Javali RH, Krishnamoorthy, Patil A, et al. Comparison of injury severity score, new injury severity score, revised trauma score and trauma and injury severity score for mortality prediction in elderly trauma patients[J]. *Indian J Crit Care Med*, 2019, 23(2): 73-77.
- [8] Gaizo DJD, Spotnitz WD, Hoffman RW, et al. SPOT GRADE II: clinical validation of a new method for reproducibly quantifying surgical wound bleeding: prospective, multicenter, multispecialty, single-arm study[J]. *Clin Appl Thromb Hemost*, 2020, 26: 1076029620936340.
- [9] 中国医师协会急诊医师分会, 解放军急救医学专业委员会, 北京急诊医学学会, 等. 院前创伤急救止血专家共识(2025年版)[J]. *中华急诊医学杂志*, 2025, 34(4): 469-477.
- [10] Stevens RA, Baker MS, Zubach OB, et al. Misuse of tourniquets in Ukraine may be costing more lives and limbs than they save[J]. *Mil Med*, 2024, 189(11-12): 304-308.
- [11] De Francesco F, Ogawa R. From time to timer in wound healing through the regeneration[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2024, 1470: 1-18.
- [12] Mayer DO, Tettelbach WH, Ciprandi G, et al. Best practice for wound debridement[J]. *J Wound Care*, 2024, 33(Sup6b): S1-S32.
- [13] Smith F, Donaldson J, Brown T. Debridement for surgical wounds[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2024, 5(5): CD006214.
- [14] 杜宗玥, 曾勇. 慢性创面细菌生物膜治疗策略研究进展[J]. *临床医学进展*, 2023, 13(6): 9680-9689.
- [15] Legemate CM, Kwa KAA, Goei H, et al. Hydrosurgical and conventional debridement of burns: randomized clinical trial[J]. *Br J Surg*, 2022, 109(4): 332-339.
- [16] Kokoska RE, Szeto MD, Sivesind TE, et al. From the cochrane library: hydrosurgical debridement versus conventional surgical debridement for acute partial-thickness burns[J]. *JMIR Dermatol*, 2022, 5(2): e37030.
- [17] Thomas DC, Tsu CL, Nain RA, et al. The role of debridement in wound bed preparation in chronic wound: a narrative review[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2021, 71: 102876.
- [18] 中国创伤救治联盟, 国家创伤医学中心, 北京大学人民医院创伤救治中心. 急诊开放性伤口清创缝合术专家共识[J]. *中华医学杂志*, 2020, 100(21): 1605-1610.
- [19] 中国老年医学学会烧伤创面分会. 老年急性创伤性创面评估和治疗的专家共识(2025版)[J]. *中华烧伤与创面修复杂志*, 2025, 41(9): 1-15.
- [20] Mathioudaki E, Vitsos A, Rallis MC. Proteolytic enzymes and wound debridement: a literature review[J]. *Wounds*, 2024, 36(11): 357-365.
- [21] Atiyeh B, Makkawi K, Beaineh P. Burn wounds and enzymatic debridement (ED)-past, present, and future[J]. *J Burn Care Res*, 2024, 45(4): 864-876.
- [22] Shoham Y, Rosenberg L, Hickerson W, et al. Early enzymatic burn debridement: results of the DETECT multicenter randomized controlled trial[J]. *J Burn Care Res*, 2024, 45(2): 297-307.
- [23] Amadeh A, Mohebbi N, Amadeh Z, et al. Comparative efficacy of autolytic and collagenase-based enzymatic debridement in chronic wound healing: a comprehensive systematic review[J]. *Int Wound J*, 2025, 22(4): e70177.
- [24] Pham CH, Collier ZJ, Fang MK, et al. The role of collagenase ointment in acute burns: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Wound Care*, 2019, 28(Sup2): S9-S15.
- [25] 中华医学会烧伤外科学分会, 海峡两岸医药卫生交流协会暨烧伤创面组织修复专委会. II度烧伤创面治疗专家共识(2024版)I: 院前急救和非手术治疗[J]. *中华烧伤与创面修复杂志*, 2024, 40(1): 1-18.
- [26] Tapking C, Rontoyanni VG, Diehm YF, et al. Enzymatic debridement in geriatric burn patients-a reliable option for selective eschar removal[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(7): 2633.
- [27] Block L, King TW, Gosain A. Debridement techniques in pediatric trauma and burn-related wounds[J]. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 2015, 4(10): 596-606.

- [28] Adeva-Andany MM, Funcasta-Calderón R, Fernández-Fernández C, *et al.* Subclinical vascular disease in patients with diabetes is associated with insulin resistance[J]. *Diabetes Metab Syndr*, 2019, 13(3): 2198-2206.
- [29] Saeg F, Schoenbrunner AR, Janis JE. Evidence-based wound irrigation: separating fact from fiction[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2021, 148(4): 601e-614e.
- [30] Fernandez R, Green HL, Griffiths R, *et al.* Water for wound cleansing[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2020, 9(9): CD003861.
- [31] 中国医师协会创伤外科医师分会创伤后特殊感染与咬蛰伤学组, 中国医学救援协会动物伤害救治分会. 急诊开放性伤口冲洗专家共识[J]. *中华医学杂志*, 2023, 103(45): 3627-3634.
- [32] 蒋昇源, 张镨. 开放性骨折清创术中冲洗液的应用与研究热点[J]. *中国组织工程研究*, 2019, 23(22): 3577-3583.
- [33] Wynn M. The benefits and harms of cleansing for acute traumatic wounds: a narrative review[J]. *Adv Skin Wound Care*, 2021, 34(9): 488-492.
- [34] Krishna KVS, Maheswari LSU, Rajeswari G. Surgical glue- a promising technology for wound healing[J]. *Int J Res Pharm Sci Tech*, 2018, 1(1): 9-11.
- [35] Kamus L, Theoret C. Choosing the best approach to wound management and closure[J]. *Vet Clin North Am Equine Pract*, 2018, 34(3): 499-509.
- [36] Stannard JP, Volgas DA, McGwin G 3rd, *et al.* Incisional negative pressure wound therapy after high-risk lower extremity fractures[J]. *J Orthop Trauma*, 2012, 26(1): 37-42.
- [37] 谢建华, 孙巧云, 柴香林, 等. 显微外科技术联合置管负压引流技术治疗四肢挤轧逆行撕脱伤的临床研究[J]. *实用手外科杂志*, 2020, 34(1): 38-40, 77.
- [38] Bhardwaj H, Joshi R, Gupta A. Updated scenario on negative pressure wound therapy[J]. *Int J Low Extrem Wounds*, 2024. doi: 10.1177/15347346241228788.
- [39] Prevaldi C, Paolillo C, Locatelli C, *et al.* Management of traumatic wounds in the emergency department: position paper from the academy of emergency medicine and care (AcEMC) and the world society of emergency surgery (WSES)[J]. *World J Emerg Surg*, 2016, 11: 30.
- [40] 中华医学会创伤学分会创伤感染学组, 中华医学会急诊医学分会创伤学组. 创伤后抗菌药物预防性应用专家共识[J]. *中华急诊医学杂志*, 2016, 25(10): 1224-1228.
- [41] 中国国家卫生健康委员会. 抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)[EB/OL]. [2025-08-27]. <https://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2015/09/20150928170007470.pdf>.
- [42] 中华医学会显微外科学分会, 中国医师协会骨科医师分会创伤学组, 中国医师协会骨科医师分会外固定学组, 等. 中国下肢软组织损伤修复指南(2023)[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2023, 25(3): 193-201.
- [43] 雷常彬, 许珂, 周川茹, 等. 2022版《临床实践中的伤口感染: 最佳实践原则》专家共识解读[J]. *华西医学*, 2024, 39(4): 509-516.
- [44] Swanson T, Ousey K, Haesler E, *et al.* IWII wound infection in clinical practice consensus document: 2022 update[J]. *J Wound Care*, 2022, 31(Sup12): S10-S21.
- [45] 魏敏, 金莉, 季怡虹. “伤口感染临床实践: 最佳实践原则(2022)”解读[J]. *创伤外科杂志*, 2023, 25(6): 408-412.
- [46] 王甲银. 细菌培养和涂片镜检在微生物检验中的临床应用价值[J]. *实用检验医师杂志*, 2023, 15(3): 250-253.
- [47] Zheng H, Peng P, Wang S, *et al.* Microbiological diagnostic performance and clinical effect of metagenomic next-generation sequencing for the detection of immunocompromised patients with community-acquired pneumonia[J]. *Infect Drug Resist*, 2025, 18: 1223-1236.
- [48] 中国医师协会急诊医师分会, 中华医学会急诊医学分会, 中国急诊专科医联体, 等. 急诊成人细菌性感染诊疗专家共识[J]. *中华急诊医学杂志*, 2020, 29(11): 1388-1395.
- [49] Wong SY, Manikam R, Muniandy S. Prevalence and antibiotic susceptibility of bacteria from acute and chronic wounds in Malaysian subjects[J]. *J Infect Dev Ctries*, 2015, 9(9): 936-944.
- [50] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 非新生儿破伤风诊疗规范(2024年版)(一)[J]. *全科医学临床与教育*, 2025, 23(1): 4-5, 9.
- [51] 中国医学救援协会动物伤害救治分会, 北京整合医学学会动物致伤与急性传染病防治分会. 破伤风暴露后预防被动免疫制剂应用专家共识[J]. *中华流行病学杂志*, 2025, 46(10): 1731-1738.
- [52] Münter KC, Lázaro-Martínez JL, Kanya S, *et al.* Clinical efficacy and safety of a silver ion-releasing foam dressing on hard-to-heal wounds: a meta-analysis[J]. *J Wound Care*, 2024, 33(10): 726-736.
- [53] Han CM, Cheng B, Wu P. Clinical guideline on topical growth factors for skin wounds[J]. *Burns Trauma*, 2020, 8: tkaa035.
- [54] Wei Y, Li J, Huang Y, *et al.* The clinical effectiveness and safety of using epidermal growth factor, fibroblast growth factor and granulocyte-macrophage colony stimulating factor as therapeutics in acute skin wound healing: a systematic review and meta-analysis[J]. *Burns Trauma*, 2022, 10: tkac002.
- [55] 方良华. 外用重组牛碱性成纤维细胞生长因子凝胶治疗颌面部软组织擦伤的临床疗效[J]. *医学信息*, 2023, 36(10): 165-167, 171.
- [56] Mineroff J, Maghfour J, Ozog DM, *et al.* Photobiomodulation CME part II: clinical applications in dermatology[J]. *J Am Acad Dermatol*, 2024, 91(5): 805-815.
- [57] 中国老年医学学会烧创伤分会. 急性创面的光照治疗全国专家共识(2020版)[J]. *中华烧伤杂志*, 2020, 36(10): 887-894.
- [58] Lawrence J, Sorra K. Photobiomodulation as medicine: low-level laser therapy (LLLTT) for acute tissue injury or sport performance recovery[J]. *J Funct Morphol Kinesiol*, 2024, 9(4): 181.
- [59] 王莹, 宫玉锁, 刘晓婷, 等. 中药调控相关生长因子及信号干预创面愈合的研究进展[J]. *天然产物研究与开发*, 2025, 37(3): 576-585.
- [60] 黄永兴, 廖志光, 罗大桥, 等. VSD技术结合中药消炎膏、生肌膏治疗四肢开放性、感染性骨折的临床研究[J]. *中国实用医药*, 2017, 12(8): 1-3.
- [61] 急诊创伤疼痛管理共识专家组. 急诊创伤疼痛管理专家共识[J]. *中华急诊医学杂志*, 2022, 31(4): 436-441.
- [62] Wardhan R, Fahy BG. Regional anesthesia and acute pain management for adult patients with burns[J]. *J Burn Care Res*, 2023, 44(4): 791-799.

(责任编辑: 张小利)