

• 标准与指南 •

2025 版《荒野医学协会荒野烧伤救治临床实践指南》解读

孙林利 张玲春 金永菲 段生东 李蓉 李武全

昆明医科大学第二附属医院烧伤科, 昆明 650101

通信作者: 李武全, Email: 43800188@qq.com

【摘要】 国际荒野医学协会于 2025 年 6 月首次发布了《荒野医学协会荒野烧伤救治临床实践指南》, 该指南针对荒野环境中烧伤患者的救治提供循证推荐意见, 主要包括荒野环境中烧伤的现场评估、烧伤急救、烧伤深度和面积评估、水疱处理、液体复苏、敷料覆盖、疼痛管理、伤后转运及远程医疗等内容。本文重点对该指南进行解读, 旨在帮助临床医护人员了解荒野烧伤救治的新进展, 为临床实践提供借鉴和参考。

【关键词】 荒野环境; 烧伤; 治疗; 临床实践; 指南解读

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20260109-00023

Interpretation of the 2025 Wilderness Medical Society Clinical Practice Guideline on Care of Burns in the Wilderness

Sun Linli, Zhang Lingchun, Jin Yongfei, Duan Shengdong, Li Rong, Li Wuquan

Department of Burns, the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650101, China

Corresponding author: Li Wuquan, Email: 43800188@qq.com

【Abstract】 The Wilderness Medical Society released the first edition of the Wilderness Medical Society Clinical Practice Guideline on Care of Burns in the Wilderness in June 2025. This guideline offers evidence-based recommendations for the management of burn injuries in wilderness environments, including on-site burn assessment, field first aid, evaluation of burn depth and total body surface area, blister care, fluid resuscitation, wound dressing, pain control, post-injury evacuation, and telemedicine applications. This article interprets the guideline, aiming to inform clinical practitioners of recent advances in wilderness burn care and provide evidence-based references for clinical practice.

【Key words】 Wilderness environment; Burn; Treatment; Clinical practice; Guideline interpretation

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20260109-00023

在全球范围内, 每年因烧伤导致的伤害超过 800 万例, 死亡人数达 18 万例, 其中绝大多数发生在低收入及中等收入国家^[1-4]。在我国, 烧伤是意外致死致残的主要原因之一^[5]。据统计, 烧伤在荒野环境发生的伤害中占比为 2%~9%^[3, 6-8]。在荒野环境中, 由于医疗资源匮乏, 烧伤的致死率和致残率明显高于普通环境, 有效的现场救治将直接影响患者的预后及生存质量。在现场急救中, 小面积且表浅的烧伤通常会自行愈合, 可在现场处理, 但严重烧伤患者则需要及时进行转运救治。

荒野医学协会(Wilderness Medical Society, WMS)于 2010 年在美国成立专家小组, 根据美国胸科医师学会关于临床指南中推荐等级和证据强度规定的标准^[8-9], 于 2024 年 4 月制订, 并于 2025 年 6 月首次发布《荒野医学协会荒野烧伤救治临床实践指南》(以下简称《指南》)^[3], 该指南主要为临床医师在偏远地区救治烧伤患者提供最佳实践指导意见, 以降低在荒野环境及其他资源匮乏地区发生的烧伤

致残率。该指南内容涵盖烧伤现场评估、烧伤急救、烧伤深度和面积评估、水疱处理、液体复苏、敷料覆盖、疼痛管理、伤后转运及远程医疗等 8 个主题, 共 20 条推荐意见, 具体内容见表 1。本文对 2025 版《指南》^[3]进行解读, 旨在帮助临床医护人员了解荒野环境中烧伤救治的新进展, 为临床实践提供借鉴。

1 相关概念界定

1.1 临床实践指南(clinical practice guideline, CPG): CPG 是医学指南的一种, 针对医疗保健特定领域中的诊断、管理及治疗进行说明, 旨在提供医疗决策及准则推荐建议; 而这些建议的形成是基于系统评价证据的总结, 以及不同干预措施的利弊平衡和相应的资源经济学评估^[10-11]。

1.2 气道管理指征: 严重烧伤患者, 尤其伴有吸入性损伤患者的气道管理非常重要。2025 版《指南》^[3]强调烧伤患者气道管理的传统指征包括鼻毛烧焦、口腔或痰液中有烟灰、声音嘶哑、喘鸣或严重呼吸困难^[3, 12]。

表 1 2025 版《荒野医学协会荒野烧伤救治临床实践指南》主要推荐意见

主要推荐意见	具体内容	推荐强度及证据等级
现场评估	① 烧伤患者的初步评估应遵循创伤救治的一般原则,即气道、呼吸、循环、神经功能/残疾、暴露/环境;	1A
	② 对于烧伤后即刻发生意识改变或低血压的患者,应进一步排查引发此类症状的其他潜在病因	1B
烧伤急救	① 对于烧伤面积<10% TBSA 的患者,可以用流动冷水冲洗创面 20 min;	1B
	② 若患者存在低体温风险,则不要在现场对烧伤创面进行冷疗	2C
烧伤面积评估	① 使用经过验证的方法计算烧伤总面积,以指导复苏和转运决策	1B
水泡处理	① 在大多数情况下,水泡应保持完整;	2C
	② 对破裂的水泡以及可能自发破裂的大水泡进行清创处理;	2B
	③ 若水泡限制了关节活动或处于难以自行消退的位置,建议通过小切口抽吸或引流的方式处理水泡	2C
液体复苏	① 对于烧伤面积<20% TBSA 的患者,可采用口服补液进行复苏;	1B
	② 对于烧伤面积≥20% TBSA 的患者,条件允许时尽早开始静脉补液复苏;	1A
	③ 鉴于现场救治的有限条件,初始补液量为 $2\text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \% \text{TBSA}^{-1}$;	2B
	④ 对于烧伤面积<40% TBSA 的患者,口服补液可能就足够了;	2B
	⑤ 在极端情况下,可采用交替途径进行液体复苏,包括鼻胃管、皮下注射和直肠灌肠;	2B
	⑥ 静脉补液复苏时,应根据需要监测患者的容量状态,并按需调整补液量	1B
敷料覆盖	① 对于浅Ⅱ度烧伤患者,可使用吸收性泡沫敷料;	2B
	② 对于深Ⅱ度烧伤患者,若现场处理或转运延迟,可使用抗菌药物软膏或蜂蜜;	1B
	③ 吸收性泡沫敷料可能比其他类型敷料更便于在荒野环境中使用	2B
疼痛管理	① 推荐非处方止痛药作为疼痛的初始治疗手段;	1B
	② 若现场有阿片类、氯胺酮等辅助镇痛药物,可将其用于疼痛控制	1B
远程医疗	① 建议使用远程医疗来指导现场救治	1B

注: TBSA 为总体表面积

1.3 气管插管标准: 2025 版《指南》中的相关研究显示,许多可能并不需要进行气管插管的烧伤患者在到达烧伤治疗中心前均已进行气管插管治疗,美国烧伤协会对此提出更严格的插管标准,即对于出现气道阻塞体征(如声音嘶哑或喘鸣)、面部全层烧伤、呼吸困难、上气道损伤、无法清除分泌物、意识改变、低氧血症、高碳酸血症或血流动力学不稳定的患者,应进行气管插管^[3, 13]。

2 2025 版《指南》解读

2.1 现场评估(图 1): 烧伤现场评估的核心是“先救命、再治伤;先判断风险、再精准处理”。烧伤现场评估不仅能避免因窒息、休克、复合伤导致的现场死亡,还能后续补液、手术、转诊、康复等全流程救治提供科学依据,直接影响患者的生存率、并发症发生率及功能恢复水平。对于医护人员而言,快速、准确的现场评估是烧伤救治的关键前提。医护人员在确保现场安全的前提下,对烧伤患者的初步评估应遵循创伤复苏的“ABCDE”优先顺序,即气道、呼吸、循环、神经功能/残疾、暴露/环境^[3, 13]。对于现场有气道管理指征的患者,如果具备适当的药物和设备,应及时进行气管插管。如果患者有气管插管指征,但没有进行经口或经鼻气管插管的设备,则可能需要建立外科气道^[3]。若烧伤患者非预期出现意识状态改变,则医护人员应进一步评估病因,如低血压、头部损伤或吸入有毒物质。

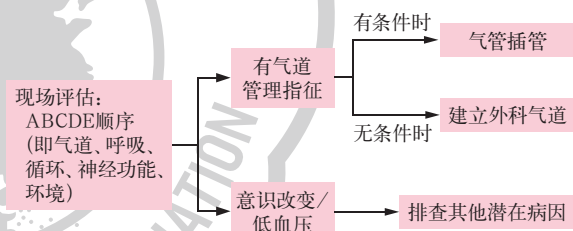


图 1 2025 版《荒野医学协会荒野烧伤救治临床实践指南》烧伤现场评估流程图

2025 版《指南》中的相关研究表明,吸入性损伤由火焰或过热气体的热量、吸入烟雾中的颗粒物和化学刺激物以及肺部组织局部缺氧所致,而一氧化碳和氰化物是火灾中可能存在的特定吸入性毒物,会导致患者出现意识状态改变^[14-15]。例如,一氧化碳中毒患者可表现为意识状态改变,少数可见特征性口唇樱桃红色;条件允许时,应迅速将患者转移至空气流通区域并予以吸氧^[3]。此外,烧伤患者通常于伤后 6~12 h 出现低血压。因此,若医护人员在初次评估时患者出现低血压,则需要对其他创伤情况进行评估^[3, 16]。

2025 版《指南》^[3]建议: ① 烧伤患者的初步评估应遵循创伤救治的一般原则,即气道、呼吸、循环、神经功能/残疾、暴露/环境;推荐强度及等级: 1A 级。② 对于烧伤后即刻发生意识改变或低血压的患者,应进一步排查引发此类症状的其他潜在病因;推荐强度及等级: 1B 级^[3]。

2.2 烧伤急救(图 2):烧伤现场的衣物可能持续助燃,医护人员在保障自身安全的前提下应立即扑灭残余明火,随后移除患者身上烧焦的衣物;同时需取下患者四肢佩戴的首饰及其他可能勒压肢体的物品,并仔细评估患者肢体血液灌注情况。《指南》中相关研究表明,对于烧伤面积<10% 总体表面积(total body surface area, TBSA)的患者,应在烧伤后尽快用 12~18 ℃ 的水冲洗创面 20~30 min^[17-19]。若现场无流动水,可将创面浸泡在冷水中。冷疗应优先使用饮用水,而非未经处理的地表水,不建议直接将冰块或雪覆盖于烧伤创面,但可使用雪预冷治疗用水。国外多项研究显示,使用冷疗可降低烧伤深度、减少烧伤面积及植皮需求,并缩短愈合时间,缓解创面疼痛;然而,大面积烧伤患者在冷疗中更易出现低体温,且低体温可能会增加患者的死亡率^[20-22]。因此,救援人员应根据现场环境条件和预计到达最终救治机构的时间,权衡低体温风险与未使用冷疗处理而导致病情加重的风险。

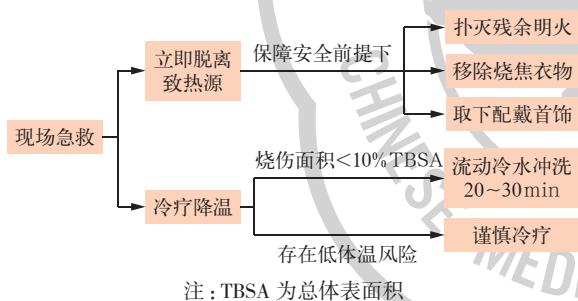


图 2 2025 版《荒野医学协会荒野烧伤救治临床实践指南》烧伤现场急救流程图

冷疗开始时间及持续时间是影响冷疗效果的两个重要因素,中华医学会烧伤外科学分会发布的《Ⅱ度烧伤创面治疗专家共识(2024 版)》(以下简称 2024 版《专家共识》)^[23]明确推荐,烧伤后应尽快开始冷疗,首选适宜患者体感温度(12~25 ℃)的流动清水冲洗创面,建议最迟于伤后 3 h 内启动冷疗,

冷疗持续时间≥20 min,或直至创面疼痛充分缓解。此外,鉴于冷疗时患者皮肤暴露可能导致热量丢失,存在并发低体温的风险,对于大面积烧伤、婴幼儿、老年、烧伤合并休克患者及在寒冷环境下救治的患者,应谨慎实施冷疗。

2025 版《指南》^[3]建议:① 对于烧伤面积<10% TBSA 的患者,可以用流动冷水冲洗创面 20 min;推荐强度及等级:1B 级。② 若患者存在低体温风险,则不要在现场对烧伤创面进行冷疗;推荐强度及等级:2C 级。这与中华医学会烧伤外科学分会发布的推荐意见^[23]基本一致。

2.3 烧伤深度和面积评估

2.3.1 烧伤深度评估:烧伤深度评估是烧伤救治全流程的核心前提与决策依据,从院前判断是否需要疏散、到院内制定手术与康复方案、再到预测预后及资源分配,均以深度评估为基础。精准的深度评估不仅能最大限度降低并发症发生风险、缩短治疗周期、减少医疗资源浪费,同时也为患者提供了更具针对性的救治策略,是提升烧伤救治整体质量的关键环节。目前,国内学者普遍采用“四度五分法”对烧伤深度进行判断^[24]。

2025 版《指南》^[3]根据烧伤对皮肤、组织的损害程度将烧伤深度分为 5 类(表 2):① 表皮烧伤:仅累及表皮最上层,皮肤会呈现红色,无水疱,皮肤干燥、疼痛明显,一般伤后 1 周内愈合且不留瘢痕。② 浅Ⅱ度烧伤:在烧伤发生后 12~24 h 内在真皮与表皮之间形成水疱、会自行破裂、伤口疼痛明显,伤后 7~21 d 内愈合,瘢痕不明显;在烧伤发展过程中需定期重新评估伤口,并根据创面进展重新计算烧伤面积。③ 深Ⅱ度烧伤:累及真皮深层,会损伤毛囊和腺体组织;创面呈湿润或蜡样外观,颜色不均,表面有焦痂覆盖;自然愈合需要 3~9 周,且增生性瘢痕常见。④ 全层烧伤:累及表皮和真皮全层,并延伸至皮下组织;全层烧伤区域通常感觉丧失,

表 2 2025 版《荒野医学协会荒野烧伤救治临床实践指南》烧伤深度评估

烧伤深度	损伤部位	局部表现	预后
表皮烧伤	表皮浅层	皮肤呈现红色,无水疱,皮肤干燥、疼痛明显	伤后 1 周内愈合不留瘢痕
浅Ⅱ度烧伤	表皮及真皮浅层	形成水疱,会自行破裂,伤口疼痛明显	伤后 7~21 d 内愈合,瘢痕不明显
深Ⅱ度烧伤	累及真皮深层,会损伤毛囊和腺体组织	创面呈湿润或蜡样外观,颜色不均,表面有焦痂覆盖	自然愈合需要 3~9 周,且增生性瘢痕常见
全层烧伤	累及表皮和真皮全层,延伸至皮下组织	感觉丧失,初次评估时,烧伤焦痂通常保持完整,表现为黑色或皮革状覆盖物	3~4 周焦痂自然脱落,创面修复依靠植皮或创缘健康皮肤生长,多形成瘢痕和畸形
Ⅳ度烧伤	创面损伤累及筋膜、肌肉、肌腱和骨骼	创面呈蜡白、焦黄、皮革状或炭黑色,质地坚硬,部分区域可出现焦痂	创面无法自行愈合,必须通过手术治疗,易导致肢体截肢

在初次评估时,烧伤焦痂通常仍保持完整,表现为黑色或皮革状覆盖物。⑤ IV 度烧伤:创面损伤累及筋膜、肌肉、肌腱和骨骼,易导致肢体截肢。

2.3.2 烧伤面积评估:烧伤总面积的精准估算在烧伤患者早期救治中具有重要意义,它不仅指导着初始复苏的补液速度,也对转诊治疗决策起到重要作用。烧伤总面积的估算需基于浅 II 度、深 II 度及 III 度烧伤的实际面积,对于初始未受损的皮肤区域,需持续密切观察创面进展情况。烧伤面积的估算方法有多种,且现场估算并不完全可靠,医护人员往往会高估烧伤总面积,尤其见于儿童^[25-26]。国外学者通常使用的烧伤面积估算方法为 Wallace 九分法,而国内学者采用中国九分法。中国九分法与 Wallace 九分法的主要区别在于躯干和下肢的差异。Wallace 九分法将臀部(5%)划归为躯干,会阴部(1%)划归为下肢;而中国九分法则将臀部划归为下肢,会阴部划归为躯干^[24]。儿童则采用改良版九分法。此外,手掌法也较为常用,以患者的手掌(包括手指)面积约占其体表面积的 1% 为标准,这种方法在荒野环境中使用很方便,但往往会高估烧伤面积,尤其是烧伤面积 > 10% TBSA 时^[3, 25]。此外,基于人工智能的发展,国外部分学者基于九分法,使用智能手机设计了成人专用的烧伤面积计算工具,这些工具可以根据计算出的 TBSA 以及患者体质量,为烧伤补液复苏提供建议^[3, 27]。

2025 版《指南》^[3]建议:使用经过验证的方法计算烧伤总面积,以指导复苏和转运决策;推荐强度及等级:1B 级。

2.4 水疱处理:水疱是 II 度烧伤创面最常见的临床表现^[23],烧伤累及真皮层次不同,形成的水疱液成分有一定差异。2024 版《专家共识》^[23]中的多项研究表明,保留创面水疱皮可保持创面湿润环境,促进创面愈合,并可明显减轻更换敷料时患者的不适感。荒野环境中对水疱的处理尚缺乏指导依据,目前最大的争议在于保持水疱完整还是将其疱液排出,以及是否要移除水疱顶部。在荒野或其他资源有限的环境中,感染和疼痛控制都是至关重要的问题。国外学者 Ro 等^[28]比较抽液法与切开法发现,抽液组在伤口愈合方面更占优势;抽液法不仅便于对水疱进行包扎,还可防止水疱自行破裂而引发感染。基于致伤因素、水疱破裂的可能性及感染风险综合考虑,中华医学会烧伤外科学分会专家建议将低热烫伤创面的水疱,以及已破损或虽未破损但较大、壁

薄、易破损或表面污染严重的水疱皮去除^[23]。

2025 版《指南》^[3]建议:① 在大多数情况下,水疱应保持完整;推荐强度及等级:2C 级。② 对破裂的水疱以及可能自发破裂的大水疱进行清创处理;推荐强度及等级:2B 级。③ 若水疱限制关节活动或处于难以自行消退的位置,建议通过小切口抽吸或引流的方式处理水疱;推荐强度及等级:2C 级。这与国内学者刘国帧等^[4]的观点基本一致。

2.5 液体复苏:烧伤面积 ≥ 20% TBSA 时可导致患者发生休克,而液体复苏是挽救患者生命的关键措施。目前存在多种烧伤液体复苏公式,但尚无公认的公式。液体复苏是一个动态过程,需要频繁评估患者是否存在器官灌注不足的迹象,并谨慎调整液体量。如果液体复苏不充分或延迟,可能会导致机体组织损伤加剧、休克、多器官功能衰竭甚至死亡;如果液体复苏过度,则会导致毛细血管渗漏、水肿,并可能引发成人呼吸窘迫综合征、筋膜间隔综合征及其他并发症。对于院前液体复苏,任何等渗液体均可使用,但平衡液如乳酸林格氏液更为推荐。为避免液体复苏不足或过度引发的并发症,医护人员首先要准确估计烧伤面积,美国烧伤协会对烧伤休克复苏推荐以下内容:① 对于烧伤面积 < 20% TBSA 的患者,建议采用口服补液;② 烧伤面积 ≥ 20% TBSA 的成人及儿童应接受静脉补液治疗,烧伤后第 1 个 24 h 晶体液的需求量为 2 ~ 4 mL · kg⁻¹ · %TBSA⁻¹;③ 补液速度:根据尿量调整补液速度,成人 0.5 ~ 1.0 mL · kg⁻¹ · h⁻¹,儿童为 1.0 ~ 1.5 mL · kg⁻¹ · h⁻¹;④ 院前急救未配备输液泵时,应严格控制补液速度,婴儿 20 滴/min(60 mL/h),儿童 40 滴/min(125 mL/h),成人 80 滴/min(250 mL/h)^[3, 29]。目前,国内学者常用的院前急救复苏补液公式为:① 十倍法补液公式:补液速度(mL/h) = 体质量(kg) × 10,建议输注液体为乳酸钠林格液等电解质溶液;② 世界卫生组织烧伤技术工作小组(Technical Working Group on Burns, TWGB)公式:补液速度(mL/h) = 体质量(kg) × 100 mL/24 h^[10]。可将其用于非烧伤专业急救医护人员的院前急救。

在资源匮乏的环境中,口服补液疗法已被用于治疗烧伤面积 ≥ 40% TBSA 的患者^[3, 30-31]。口服补液溶液可用市售产品配制,也可临时制作,常用口服补液溶液配方为:① 世界卫生组织:1 L 清洁水 + 6 茶匙糖 + 1/8 茶匙盐 + 1/4 茶匙盐替代品(氯化钾) + 1/2 茶匙小苏打;② 简单公式:1 L 清洁水 + 6 茶匙

糖+1/2 茶匙盐。若无法获得市售产品,可使用当地安全饮料并添加盐分,或服用盐片,但总钠含量不应超过口服补液溶液的推荐量。此外,口服补液的速度应与预计的静脉补液速度相匹配。如果患者无法通过口服摄入所需液体量,可插入鼻胃管以辅助补液。在极端情况下,若无法通过其他途径输液,可将液体注入皮下组织或直肠灌肠^[3, 32];若无法测量尿量且排尿延迟,救援人员应及时调整补液量,使患者排出大量淡黄色尿液。

2025 版《指南》^[3]建议:① 对于烧伤面积<20% TBSA 的患者,可采用口服补液进行复苏;推荐强度及等级:1B 级。② 对于烧伤面积≥20% TBSA 的患者,条件允许的情况下尽早开始静脉补液复苏;推荐强度及等级:1A 级。③ 鉴于现场救治的有限条件,初始补液量为 $2 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \% \text{TBSA}^{-1}$;推荐强度及等级:2B 级。④ 对于烧伤面积<40% TBSA 的患者,口服补液可能就已足够;推荐强度及等级:2B 级。⑤ 在极端情况下,可采用交替途径进行液体复苏,包括鼻胃管、皮下注射和直肠灌肠;推荐强度及等级:2B 级。⑥ 静脉补液复苏时,应根据需要监测患者的容量状态,并按需调整补液量;推荐强度及等级:1B 级。

2.6 敷料覆盖:磺胺嘧啶银曾是烧伤敷料的标准治疗药物,但如今已基本被抗菌药物软膏所取代,而后者疗效相当甚至更佳,且更有可能被纳入急救箱中^[3, 33]。2025 版《指南》^[3]提出,如果患者在伤后 12~24 h 内能得到确切治疗,则无需使用抗菌药物软膏或特殊敷料。2025 版《指南》中相关研究表明,吸收性泡沫敷料对浅Ⅱ度烧伤很有用,可减轻换药时的疼痛;而水凝胶敷料在烧伤创面愈合方面也显示出良好前景^[34-35]。此外,大量文献支持将蜂蜜用作临时烧伤敷料^[35-36]。在医疗资源有限的环境中,多项研究证据显示,绿茶、木瓜糊、猕猴桃、姜黄及椰子油等植物源性物质对烧伤创面具有积极作用,可作为临时烧伤敷料敷于纱布或非粘连性敷料下方^[3, 34-36]。此外,若缺乏专用包扎材料,任何干净、干燥的布料均可作为临时覆盖物,用于保护伤口。尽管局部使用抗菌药物可减少细菌定植和感染风险,但不应预防性使用口服或全身性抗菌药物^[37],以免增加日后耐药菌感染的风险^[38]。

2024 版《专家共识》^[23]推荐:① 对于浅Ⅱ度烧伤创面清洁后,根据疱皮完整性优先使用异体/种皮、羊膜等生物敷料或人工合成临时皮肤替代物覆

盖;其次选用泡沫敷料、水胶体敷料等具有良好吸收渗液和保湿功能的敷料及油性乳膏、油性纱布等覆盖。② 对于早期(伤后 24~48 h)偏浅深Ⅱ度烧伤创面,优先使用泡沫敷料、水胶体敷料等具备良好的吸收渗液和保湿功能的敷料,其次使用含磺胺嘧啶银等油性乳膏的油性纱布进行创面覆盖;而对于婴幼儿(<3 岁)偏深深Ⅱ度烧伤创面,优先采用胶原酶软膏、菠萝蛋白酶等进行酶学清创。

2025 版《指南》^[3]建议:① 对于浅Ⅱ度烧伤患者,可使用吸收性泡沫敷料;推荐强度及等级:2B 级。② 对于深Ⅱ度烧伤患者,若现场处理或转运延迟,可使用抗菌药物软膏或蜂蜜;推荐强度及等级:1B 级。③ 吸收性泡沫敷料可能比其他类型的敷料更便于在荒野环境中使用;推荐强度及等级:2B 级。

2.7 疼痛管理:对于小面积或表浅烧伤患者,非处方止痛药(如对乙酰氨基酚、非甾体抗炎药)通常可满足基础镇痛需求;对于无禁忌证的患者,建议将其纳入多模式镇痛方案中使用。在烧伤后的超急性期,冷却伤口有助于控制疼痛。局部应用利多卡因虽有助于缓解烧伤疼痛,但因存在全身吸收引发毒性的顾虑而存在争议;不过,其对小面积烧伤可能具有一定适用性。催眠、音乐疗法及虚拟现实技术等辅助镇痛手段已在住院环境中使用,但目前缺乏此类干预措施用于院前环境镇痛有效性的相关研究数据^[39-40]。阿片类药物是住院患者疼痛控制的主要手段,氯胺酮因其在操作性疼痛中的应用优势及减少阿片类药物用量的效果而被广泛使用^[41]。

2025 版《指南》^[3]建议:① 推荐非处方止痛药作为疼痛的初始治疗手段;推荐强度及等级:1B 级。② 若现场有阿片类、氯胺酮等辅助镇痛药物,可将其用于疼痛控制;推荐强度及等级:1B 级。

2.8 转运及远程医疗

2.8.1 急救箱准备:一般荒野急救箱中包含的许多物品对烧伤治疗都有帮助,如抗菌药物软膏、无菌敷料、补液盐和止痛药。对于烧伤风险较高的探险活动,可考虑携带更多物品,如静脉输液、水凝胶敷料、麻醉剂或其他强效止痛药。

2.8.2 患者撤离与转运:烧伤患者的撤离绝非“简单转运”,而是从“应急保命”到“规范救治”的关键衔接,将患者及时转移至具备重症监护、手术治疗、多学科协同能力的专业机构,既破解了荒野环境的医疗局限,又可通过精准治疗阻断致命风险、减少

并发症、改善长期预后,是烧伤救治中不可替代的重要环节,目前尚无充分证据明确需撤离的烧伤类型及指征。

2014 版《荒野医学协会伤口管理指南》^[42]明确推荐(证据等级 1C 级),对于存在以下情况、需接受更高水平医疗救治的烧伤患者,应撤离至荒野环境无法提供的专业医疗机构:① 气道损伤或吸入性损伤;② 胸部烧伤且影响呼吸功能;③ 手部、足部、生殖器、特殊部位黏膜或面部严重烧伤;④ 部分厚度或全层环形烧伤;⑤ 全层烧伤面积>5% TBSA;⑥ 浅度烧伤面积达 10%~20% TBSA;⑦ 烧伤创面合并感染;⑧ 疼痛剧烈且难以控制;⑨ 雷击伤;⑩ 电烧伤;⑪ 化学灼伤。此外,若存在以下任一情况,建议加快烧伤患者的撤离速度:① 眼部烧伤,且出现视力受损或明显异物感;② 现场需实施高级气道管理的烧伤;③ 现场需行焦痂切开术或筋膜切开术的烧伤;④ 出现筋膜间隔综合征的早期预警表现;⑤ 合并严重创伤的烧伤;⑥ 烧伤后尿量减少(<30~50 mL/h);⑦ 其他灌注不足表现(如意识状态异常、活动能力下降、皮肤弹性减退、眼窝凹陷等);⑧ 合并低体温的烧伤;⑨ 深Ⅱ度或Ⅲ度烧伤面积>5% TBSA;⑩ 浅度烧伤面积达 10%~20% TBSA;⑪ 关节部位的浅度或全层烧伤;⑫ 2 岁以下婴儿烧伤面积>5% TBSA;⑬ 烧伤合并疑似一氧化碳或氰化物中毒的症状;⑭ 导致伤者无法在野外维持基本活动的烧伤。

综上所述,多数烧伤患者需及时转运,仅轻度烧伤患者可尝试现场临时处理。转运前需充分稳定患者伤情,包括启动液体复苏、确保气道通畅(必要时)及固定骨折等。撤离过程中应持续开展治疗,包括监测生命体征与意识状态、实施镇痛干预及调整液体复苏方案;可使用防寒毯预防低体温^[3, 43]。若预计抵达最终救治机构的时间<24 h,烧伤创面敷料宜维持原状;若撤离出现延迟,需重新评估创面,明确烧伤深度是否进展或有无感染征象。

2.8.3 远程医疗:远程医疗作为一种新型的医疗辅助技术,集远程诊断、会诊、监控、教学于一体,具有方便、快捷、移动等特点^[44]。远程医疗现已被证实可提升烧伤面积评估的准确性^[45-46],可以打破时间和空间限制,为偏远地区的烧伤患者提供及时、专业的疾病评估和有针对性的指导,进而降低烧伤患者过度分诊与分诊不足的发生率,同时还能优化烧伤救治相关医疗资源的利用率。

2025 版《指南》^[3]建议:使用远程医疗来指导现场救治,推荐强度及等级:1B 级。

3 总结与展望

2025 版《指南》^[3]提供了荒野环境及其他资源匮乏环境中烧伤患者的循证救治建议,并对推荐意见的循证证据强度和推荐等级进行分级,有利于医护人员选择使用;该《指南》强调,荒野环境中对烧伤患者进行救治时,必须考虑伤情的严重程度、可用资源、环境条件以及到达最终救治地点所需的时间和距离;充分考虑在医疗技术和资源有限条件下烧伤患者的救治策略,在改善烧伤患者结局、降低医疗成本、提高医疗服务质量方面具有借鉴意义^[47]。2025 版《指南》^[3]侧重于烧伤患者的现场评估、烧伤急救、烧伤面积和深度评估、水疱处理、液体复苏、敷料覆盖、疼痛管理、伤后转运及远程医疗等方面,缺少成批烧伤、化学烧伤、电烧伤及特殊部位烧伤患者的现场处置、创面消毒处理、转运实施、心理护理及转运交接方面的建议。

我国虽已有关于烧伤创面治疗的专家共识,但关于烧伤现场救治的 CPG 较为匮乏,大多数指南来自国际烧伤学会和美国烧伤协会,由于文化背景、医疗资源及社会经济等方面的差异,2025 版《指南》^[3]中的部分内容可能不适用于我国国情^[4, 10];我国烧伤专业学者可参考 2025 版《指南》^[3],结合我国国情,制定和更新国内烧伤现场救治实践指南,进一步提升烧伤患者早期救治成功率,降低相关并发症发生率,推动我国烧伤急救体系的规范化发展。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Yakupu A, Zhang J, Dong W, et al. The epidemiological characteristic and trends of burns globally[J]. BMC Public Health, 2022, 22(1): 1596. DOI: 10.1186/s12889-022-13887-2.
- [2] World Health Organization. Burns[EB/OL]. (2023-10-13) [2025-12-10]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>.
- [3] Bitter CC, Storkan M, Overmiller A, et al. Wilderness Medical Society clinical practice guideline on care of burns in the wilderness[J]. Wilderness Environ Med, 2025, 36(4): 549-558. DOI: 10.1177/10806032251345768.
- [4] 刘国帧, 蒋琪霞, 孙琳, 等. 成人烧伤患者创面现场急救处理的最佳证据总结[J]. 创伤外科杂志, 2023, 25(11): 856-862, 875. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4237.2023.11.010.
- [5] 罗高兴. 世界与我国烧伤医学的发展: 庆祝我国现代烧伤医学创建 60 周年[J]. 中华烧伤杂志, 2018, 34(9): 573-578. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2018.09.001.
- [6] Flores AH, Haileyesus T, Greenspan AI. National estimates of outdoor recreational injuries treated in emergency departments, United States, 2004-2005[J]. Wilderness Environ Med, 2008, 19(2): 91-98. DOI: 10.1580/07-WEME-OR-152.1.
- [7] Stanford KA, Phillips L, Chang YC, et al. Trends in skin and soft tissue-related injuries in NOLS wilderness expeditions from 1984 to 2012[J]. Wilderness Environ Med, 2017, 28(4): 307-312. DOI: 10.1016/j.wem.2017.06.005.
- [8] Wells FC, Warden CR. Medical incidents and evacuations on

- wilderness expeditions for the northwest outward bound school[J]. Wilderness Environ Med, 2018, 29(4): 479–487. DOI: 10.1016/j.wem.2018.07.004.
- [9] 孙林利, 刘文军, 桂婧娥, 等. 2019 版《荒野医学协会冻伤预防和治疗实践指南》解读[J]. 中华烧伤杂志, 2020, 36(7): 631–635. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20191216-00459.
- [10] 孙林利, 刘丽红, 向路艳, 等. 2023 版美国烧伤协会《烧伤休克复苏临床实践指南》解读[J]. 中华烧伤与创面修复杂志, 2024, 40(10): 996–1000. DOI: 10.3760/cma.j.cn501225-20240218-00061.
- [11] Regli IB, Strapazzon G, Falla M, et al. Long-term sequelae of frostbite: a scoping review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(18): 9655. DOI: 10.3390/ijerph18189655.
- [12] Huang RY, Chen SJ, Hsiao YC, et al. Positive signs on physical examination are not always indications for endotracheal tube intubation in patients with facial burn[J]. BMC Emerg Med, 2022, 22(1): 36. DOI: 10.1186/s12873-022-00594-9.
- [13] American Burn Association. Advanced Burn Life Support Course Provider Manual[M]. Chicago: American Burn Association, 2018.
- [14] Harper A, Croft-Baker J. Carbon monoxide poisoning: undetected by both patients and their doctors[J]. Age Ageing, 2004, 33(2): 105–109. DOI: 10.1093/ageing/afh038.
- [15] Gorman DF, Clayton D, Gilligan JE, et al. A longitudinal study of 100 consecutive admissions for carbon monoxide poisoning to the Royal Adelaide Hospital[J]. Anaesth Intensive Care, 1992, 20(3): 311–316. DOI: 10.1177/0310057X9202000306.
- [16] Haberal M, Sakalliglu Abali AE, Karakayali H. Fluid management in major burn injuries[J]. Indian J Plast Surg, 2010, 43(Suppl): S29–S36. DOI: 10.4103/0970-0358.70715.
- [17] Cuttle L, Kempf M, Liu PY, et al. The optimal duration and delay of first aid treatment for deep partial thickness burn injuries[J]. Burns, 2010, 36(5): 673–679. DOI: 10.1016/j.burns.2009.08.002.
- [18] Bartlett N, Yuan J, Holland AJ, et al. Optimal duration of cooling for an acute scald contact burn injury in a porcine model[J]. J Burn Care Res, 2008, 29(5): 828–834. DOI: 10.1097/BCR.0b013e3181855c9a.
- [19] Rajan V, Bartlett N, Harvey JC, et al. Delayed cooling of an acute scald contact burn injury in a porcine model: is it worthwhile?[J]. J Burn Care Res, 2009, 30(4): 729–734. DOI: 10.1097/BCR.0b013e3181ac059b.
- [20] Griffin BR, Frear CC, Babl F, et al. Cool running water first aid decreases skin grafting requirements in pediatric burns: a cohort study of two thousand four hundred ninety-five children[J]. Ann Emerg Med, 2020, 75(1): 75–85. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2019.06.028.
- [21] Wright EH, Tyler M, Vojnovic B, et al. Human model of burn injury that quantifies the benefit of cooling as a first aid measure[J]. Br J Surg, 2019, 106(11): 1472–1479. DOI: 10.1002/bjs.11263.
- [22] Harish V, Tiwari N, Fisher OM, et al. First aid improves clinical outcomes in burn injuries: Evidence from a cohort study of 4 918 patients[J]. Burns, 2019, 45(2): 433–439. DOI: 10.1016/j.burns.2018.09.024.
- [23] 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. DOI: 10.3760/cmaj.cn501225-20231019-00120.
- [24] 胡大海, 周琴. 烧伤临床护理实践[M]. 西安: 第四军医大学出版社, 2014.
- [25] Thom D. Appraising current methods for preclinical calculation of burn size: a pre-hospital perspective[J]. Burns, 2017, 43(1): 127–136. DOI: 10.1016/j.burns.2016.07.003.
- [26] Armstrong JR, Willand L, Gonzalez B, et al. Quantitative analysis of estimated burn size accuracy for transfer patients[J]. J Burn Care Res, 2017, 38(1): e30–e35. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000460.
- [27] Gorman J, Bittner EA, Friedstat JS, et al. Discrepancy in initial pediatric burn estimates and its impact on fluid resuscitation[J]. J Burn Care Res, 2015, 36(5): 574–579. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000185.
- [28] Ro HS, Shin JY, Sabbagh MD, et al. Effectiveness of aspiration or derofing for blister management in patients with burns: a prospective randomized controlled trial[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(17): e0563. DOI: 10.1097/MD.00000000000010563.
- [29] Cartotto R, Johnson LS, Savetamal A, et al. American Burn Association clinical practice guidelines on burn shock resuscitation[J]. J Burn Care Res, 2024, 45(3): 565–589. DOI: 10.1093/jbcr/irad125.
- [30] Peck M, Jeng J, Moghazy A. Burn resuscitation in the austere environment[J]. Crit Care Clin, 2016, 32(4): 561–565. DOI: 10.1016/j.ccc.2016.06.010.
- [31] Moghazy AM, Adly OA, Elbadawy MA, et al. Evaluation of who oral rehydration solution (ORS) and salt tablets in resuscitating adult patients with burns covering more than 15% of total body surface area (TBSA)[J]. Ann Burns Fire Disasters, 2016, 29(1): 43–47.
- [32] Kearns RD, Conlon KM, Matherly AF, et al. Guidelines for burn care under austere conditions: introduction to burn disaster, airway and ventilator management, and fluid resuscitation[J]. J Burn Care Res, 2016, 37(5): e427–e439. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000304.
- [33] Bulut SP, Gurbuzel M, Karabela SN, et al. The investigation of biochemical and microbiological properties of four different honey types produced in turkey and the comparison of their effects with silver sulfadiazine on wound healing in a rat model of burn injury[J]. Niger J Clin Pract, 2021, 24(11): 1694–1705. DOI: 10.4103/njcp.njcp_582_20.
- [34] Stoica AE, Chircov C, Grumezescu AM. Hydrogel dressings for the treatment of burn wounds: an up-to-date overview[J]. Materials (Basel), 2020, 13(12): 2853. DOI: 10.3390/ma13122853.
- [35] Norman G, Christie J, Liu ZM, et al. Antiseptics for burns[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 7(7): CD011821. DOI: 10.1002/14651858.CD011821.pub2.
- [36] Fatemi MJ, Nikoomaram B, Rahimi AA, et al. Effect of green tea on the second degree burn wounds in rats[J]. Indian J Plast Surg, 2014, 47(3): 370–374. DOI: 10.4103/0970-0358.146593.
- [37] Rogers AD, Amaral A, Cartotto R, et al. Choosing wisely in burn care[J]. Burns, 2022, 48(5): 1097–1103. DOI: 10.1016/j.burns.2021.09.007.
- [38] Zvizdie Z, Hukic L, Ljubovic AD, et al. Epidemiology and early bacterial colonization of minor and moderate pediatric burns: a retrospective study from a developing country[J]. Burns, 2024, 50(3): 623–629. DOI: 10.1016/j.burns.2023.10.014.
- [39] Monsalve-Duarte S, Betancourt-Zapata W, Suarez-Cañon N, et al. Music therapy and music medicine interventions with adult burn patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Burns, 2022, 48(3): 510–521. DOI: 10.1016/j.burns.2021.11.002.
- [40] Provençal SC, Bond S, Rizkallah E, et al. Hypnosis for burn wound care pain and anxiety: a systematic review and meta-analysis[J]. Burns, 2018, 44(8): 1870–1881. DOI: 10.1016/j.burns.2018.04.017.
- [41] Romanowski KS, Carson J, Pape K, et al. American Burn Association guidelines on the management of acute pain in the adult burn patient: a review of the literature, a compilation of expert opinion, and next steps[J]. J Burn Care Res, 2020, 41(6): 1129–1151. DOI: 10.1093/jbcr/iraa119.
- [42] Wilderness Medical Society. Wilderness Medical Society practice guidelines for basic wound management in the austere environment: 2014 update[J]. Wilderness Environ Med, 2014, 25(4 Suppl): S118–S133. DOI: 10.1016/j.wem.2014.08.015.
- [43] Phillips D, Bowman J, Zafren K. Successful field rewarming of a patient with apparent moderate hypothermia using a hypothermia wrap and a chemical heat blanket[J]. Wilderness Environ Med, 2019, 30(2): 199–202. DOI: 10.1016/j.wem.2019.01.001.
- [44] 刘静静, 张旭杰, 乐娅. 远程医疗在烧伤患者中的应用研究进展[J]. 天津护理, 2024, 32(5): 621–624. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9143.2024.05.027.
- [45] Carmichael H, Dyamenahalli K, Duffy PS, et al. Triage and transfer to a regional burn center—impact of a mobile phone App[J]. J Burn Care Res, 2020, 41(5): 971–975. DOI: 10.1093/jbcr/iraa098.
- [46] Garber RN, Garcia E, Goodwin CW, et al. Pictures do influence the decision to transfer: outcomes of a telemedicine program serving an eight-state rural population[J]. J Burn Care Res, 2020, 41(3): 690–694. DOI: 10.1093/jbcr/iraa017.
- [47] 孙林利, 陈丽娟, 程雨虹, 等. 2018 年《ISBI 烧伤处理实践指南(第 2 部分)》解读[J]. 护理研究, 2020, 34(8): 1305–1310. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2020.08.001.

(收稿日期: 2026-01-09)

(本文编辑: 张耘菲)