

成人创伤院前疼痛管理专家共识

勾 燚^{1,2}, 黄 存¹, 刘 宿³, 李 阳⁴, 敬慧丹⁵, 张兴文⁶, 杜武军¹, 党星波⁷, 杨建中², 张连阳⁴, 冯 珂¹

1. 宁夏医科大学总医院急诊科, 银川 750003; 2. 新疆医科大学第一附属医院急救·创伤中心, 乌鲁木齐 830013; 3. 陆军军医大学大坪医院麻醉科, 重庆 400042; 4. 陆军军医大学大坪医院, 创伤与化学中毒全国重点实验室, 重庆 400042; 5. 重庆市九龙坡区人民医院重症医学科, 重庆 400039; 6. 湖南省人民医院(湖南师范大学附属第一医院)急诊医学科, 长沙 410005; 7. 陕西省人民医院急诊外科, 西安 710068

【摘要】 疼痛是创伤常见症状,通常较为剧烈和持久。如果不加以缓解,会增加患者的心理压力与焦虑情绪,不利于患者配合诊疗,甚至导致慢性疼痛和创伤后应激障碍。目前,我国缺乏成人创伤院前疼痛管理相关指南和共识,以致医护人员普遍对创伤院前疼痛管理重视不足,接诊时面临诸多困惑,如创伤患者是否应该、如何进行镇痛治疗等。基于此,中华医学会创伤学分会创伤急救与多发伤学组和《创伤外科杂志》编辑委员会组织专家制定《成人创伤院前疼痛管理专家共识》,以期为创伤院前疼痛管理提供参考。

【关键词】 创伤;院前;疼痛管理;专家共识

【中图分类号】 R 64 【文献标识码】 A 【DOI】 10.3969/j.issn.1009-4237.2025.01.001

Expert consensus on prehospital pain management in adults with trauma

Gou Yi^{1,2}, Huang Cun¹, Liu Su³, Li Yang⁴, Jing Huidan⁵, Zhang Xingwen⁶, Du Wujun¹, Dang Xingbo⁷, Yang Jianzhong², Zhang Lianyang⁴, Feng Ke¹

1. Department of Emergency Medicine, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750003, China; 2. Trauma Center, Department of Emergency Medicine, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830013, China; 3. Department of Anesthesiology, Daping Hospital, Army Medical University, Chongqing 400042, China; 4. State Key Laboratory of Trauma and Chemical Poisoning, Daping Hospital, Army Medical University, Chongqing 400042, China; 5. Department of Critical Care Medicine, Jiulongpo District People's Hospital, Chongqing 400039, China; 6. Department of Emergency Medicine, Hunan Provincial People's Hospital (The First-Affiliated Hospital of Hunan Normal University), Changsha 410005, China; 7. Department of Emergency Surgery, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an 710068, China

【Abstract】 Pain is a common symptom of trauma, typically intense and long-lasting. If not alleviated in time, the pain may elevate the psychological stress and anxiety of trauma patients, negatively affect their compliance with treatment, and potentially result in chronic pain and PTSD. Currently, there is a lack of guidelines and consensus regarding prehospital pain management for adult trauma patients in China, leading to general insufficient attention among medical staff, especially for prehospital pain management. Various confusion exists during emergency clinical reception, such as whether analgesic treatment should be conducted on trauma patients and how to do it. Accordingly, the Trauma First Aid and Multiple Trauma Group, Chinese Society of Medicine, and the editorial board of *Journal of Traumatic Surgery* convened experts to create the *Expert consensus on prehospital pain management in adult with trauma*, which is expected to provide a reference for managing trauma pain in the pre-hospital settings.

【Key words】 Trauma; Prehospital; Pain management; Expert consensus

创伤是院前急救的主要病种,而疼痛是创伤常见症状,通常较为剧烈和持久^[1-2]。但医护人员普遍对成人创伤院前疼痛管理重视不足^[3-4]。急性疼痛缓解不佳会增加患者的精神压力和焦虑情绪、延缓伤口愈合、延长康复时间,导致慢性疼痛和创伤后

应激障碍(post-traumatic stress disorder, PTSD)等^[5-6]。有效的疼痛控制能改善患者舒适度,减少生理应激反应,加速康复进程。目前,已有其他国家的相关指南将疼痛管理作为创伤院前和院内救治的重要内容之一^[7-8],我国也有《战创伤疼痛管理专家

【基金项目】 宁夏回族自治区重点研发计划项目(2022BEG02049);宁夏回族自治区自然科学基金重点项目(2023AAC02068)

【通信作者】 冯珂, E-mail: fengkedoct@163.com

张连阳, E-mail: hpzhangly@163.com

共识》^[9]等,但仍缺乏创伤院前疼痛管理的相关指南和共识,以致院前医护人员在接诊创伤患者时面临诸多困惑,如创伤患者是否应该进行镇痛治疗,呼吸、循环不稳定的患者、创伤性颅脑损伤(traumatic brain injury, TBI)和腹部创伤患者是否可以并如何进行镇痛治疗等。基于此,中华医学会创伤学分会创伤急救与多发伤学组和《创伤外科杂志》编辑委员会组织国内创伤学、急救医学、临床药学、麻醉学和疼痛学等相关专家成立编写小组,围绕成人创伤院前疼痛管理这一关键问题,结合国内外最新循证医学进展,撰写此共识,以期创伤院前疼痛管理提供参考。

1 共识制订方法及流程

本共识由创伤学、急救医学、临床药学、麻醉学和疼痛学等 55 位专家组成共识编写委员会,依据创伤院前疼痛管理相关国内外文献和循证医学证据,回答创伤院前是否应该进行疼痛管理、如何进行疼痛管理等问题。本共识在“国际实践指南注册与透明化平台(practice guideline registration for transparency, PREPARE)”注册(注册号:PREPARE-2024CN533)后,成立共识工作组进行问题调研,形成推荐意见决策表。参考 GRADE 将证据级别分为高、中、低和极低四个等级^[10]。经过多次电子邮件交流和讨论,形成初稿,于 2024 年 10 月 9 日进行全体专家在线讨论及投票表决,根据专家对推荐意见的赞同程度分 5 个选项投票表决,即“a. 完全赞成,必不可少;b. 部分赞成,但有一定保留;c. 部分赞成,但有较大保留;d. 不赞成,但有一定保留;e. 完全不赞成”。根据专家投票结果,将 a 得票数 $\geq 80\%$ 定为“强推荐”、a 和 b 得票数之和 $\geq 80\%$ 定为“推荐”,a、b 和 c 得票数之和 $\geq 80\%$ 定为“建议”,未达“建议”则删去该条推荐意见,最终形成“强推荐”级意见 8 条,“推荐”级意见 5 条。

2 共识提出的问题及推荐意见

问题 1:创伤院前是否应该进行疼痛管理?

推荐意见 1:创伤院前应该积极进行疼痛管理,切实缓解患者疼痛(证据等级:A,推荐级别:强推荐)。

疼痛是创伤常见症状,且较为剧烈和持久^[2]。院前查体、搬动及转运途中的颠簸,均会加剧患者的疼痛。如果不加以缓解,会增加患者的心理压力与焦虑情绪,加剧医患冲突,不利于患者配合诊疗,甚至导致 PTSD^[5-6]。进行疼痛管理不仅能缓解患者痛苦、彰显人文关怀,还能提升转运效率,利于进一

步的诊治和降低急性疼痛带来的不良后果^[11-12],建议创伤院前积极进行疼痛管理^[7]。

问题 2:创伤院前进行镇痛治疗是否安全?

推荐意见 2:优先稳定生命体征和处理危及生命的紧急情况,根据伤员疼痛程度、呼吸和循环情况,在院前选择恰当的镇痛治疗是相对安全的。用药期间需密切监测生命体征及药物不良反应(证据等级:A,推荐级别:强推荐)。

优先稳定生命体征和处理危及生命的紧急情况是创伤院前的第一诉求。多项随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)发现,根据伤员疼痛程度、呼吸和循环情况,在院前选择恰当的镇痛治疗是相对安全的^[13-22]。在呼吸、循环稳定的创伤患者中,使用对乙酰氨基酚缓解轻度疼痛,使用甲氧氟烷、芬太尼缓解中重度疼痛,不良反应往往是轻微、短暂、自限性的,无严重不良反应发生,不需要医疗干预^[13-15,20]。在呼吸、循环不稳定的创伤患者中,使用氯胺酮缓解中重度疼痛,能维持呼吸驱动和心血管稳定性,不良反应大多是短暂、可逆的^[18,20-22]。但快速或高剂量静脉注射阿片类药物或氯胺酮会导致呼吸抑制和低血压^[7,21,23-24]。因此,需密切监测生命体征和药物不良反应。

推荐意见 3:创伤院前不建议使用非甾体抗炎药(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs),以避免影响凝血功能(证据等级:A,推荐级别:推荐)。

由于组织损伤、大出血、酸中毒和血液稀释等原因,创伤患者容易并发急性凝血功能紊乱,显著升高病死率^[25]。NSAIDs 抑制环氧合酶,减少前列腺素的生成,抑制血小板聚集,延长出血时间,增加出血风险,应避免在出血或高出血风险的创伤患者中使用^[7,26]。对乙酰氨基酚抗炎镇痛机制尚不完全明确,诸多疼痛管理指南和共识未将其归入 NSAIDs^[7,26]。目前未见文献报道对乙酰氨基酚、甲氧氟烷、阿片类药物及氯胺酮会增加出血的风险^[13,15,22,27]。

推荐意见 4:院前恰当的镇痛治疗有利于创伤患者配合检查和评估,不会掩盖潜在伤情(证据等级:B,推荐级别:强推荐)。

因担心镇痛治疗会消除疼痛、掩盖潜在伤情,进而导致漏诊,院前创伤较少进行镇痛治疗。但漏诊的主要原因是由患者意识障碍、初次评估和二次评估不足造成的^[28]。镇痛和抗焦虑治疗较少影响评估和诊断的及时性^[29]。未见文献报道恰当的镇痛

治疗会延误创伤患者的诊断、增加漏诊率^[16,20]。此外,镇痛治疗往往并不能完全消除疼痛^[2,30]。据报道,镇痛治疗后仍有 44.4%、19.0%和 27.6%的创伤患者存在轻微疼痛、中度疼痛和重度疼痛^[2]。因此,恰当的镇痛治疗不会显著掩盖潜在伤情。

问题 3: TBI 院前是否进行镇痛治疗?

推荐意见 5: TBI 院前宜选择静脉注射对乙酰氨基酚或亚麻醉剂量氯胺酮镇痛,以避免影响意识状态和加重伤情(证据等级: B, 推荐级别: 推荐)。

TBI 后通常伴随立即疼痛,若急性期疼痛处理不当,有长期遭受剧烈疼痛的风险^[31]。对 TBI 患者行镇痛治疗可以降低脑代谢和颅内压,减少应激,提升对脑缺血的耐受,有利于体温和癫痫控制^[32]。

对乙酰氨基酚不会改变意识状态,对颅内压无明显影响,可用于伴随轻度疼痛的 TBI^[31]。亚麻醉剂量氯胺酮(表 1)也较少改变 TBI 患者的意识状态或升高颅内压^[18,33]。体内和体外实验显示麻醉剂量氯胺酮具有神经毒性作用,可诱导神经细胞凋亡,但亚麻醉剂量氯胺酮具有明确的神经保护作用^[34]。合理应用镇痛镇静是严重 TBI 治疗的重要内容之一,能提高患者舒适性和改善人机失调^[35]。因此, TBI 院前可行镇痛治疗,但需谨慎选择对乙酰氨基酚或亚麻醉剂量氯胺酮等对颅内压影响较小的药物,并在使用过程中密切监测生命体征。

问题 4: 胸部创伤院前是否进行镇痛治疗?

推荐意见 6: 推荐胸部创伤院前进行镇痛治疗,以缓解疼痛、改善呼吸功能(证据等级: A, 推荐级别: 强推荐)。

胸部创伤常伴随剧烈疼痛,可导致呼吸表浅、咳嗽无力和痰液积聚,引起肺不张和肺部感染^[36]。剧烈疼痛还会加重患者焦虑和应激反应,导致心率、血压升高,不利于呼吸和循环的稳定。多项指南和共识推荐对胸部创伤进行镇痛治疗,以提高舒适度、缓解焦虑、改善通气、促进痰液排出,便于维持患者的生命体征^[36-37]。因此,推荐胸部创伤院前积极进行镇痛治疗。超声引导下前锯肌平面阻滞具备长期镇痛、安全和有效的特点,但在院前开展较为困难^[36]。建议根据患者疼痛程度、呼吸和循环情况,选择较为简便的镇痛方案,如口服、吸入和静脉注射(表 1)。

问题 5: 腹部创伤院前是否进行镇痛治疗?

推荐意见 7: 腹部创伤院前推荐使用轻效镇痛药物,避免口服给药(证据等级: C, 推荐级别: 推荐)。

腹部脏器众多,解剖与生理功能各异,创伤后伤

情复杂多样,临床表现差异极大,因而腹部创伤容易被漏诊^[38]。持续存在的腹部疼痛是腹腔脏器损伤的反应,是进行 CT 检查或剖腹探查的重要观察指标^[39]。因此,在诊断或手术指征明确之前较少对腹部创伤进行镇痛治疗。目前,我国已有共识支持对成人非创伤性急腹症进行早期镇痛^[40]。然而,针对腹部创伤进行疼痛管理的研究较少,在诊断和手术指征明确之前进行镇痛治疗尚无文献支持。但切实缓解患者疼痛既是人文关怀的体现,也是患者的核心诉求之一。因此,对腹部创伤进行院前镇痛治疗是必要的,尤其是已经明确需紧急剖腹探查的患者。但使用强效镇痛药物可能会掩盖潜在伤情,推荐使用轻效镇痛药物(表 1),避免口服给药。

问题 6: 创伤院前何时进行疼痛管理?

推荐意见 8: 将创伤院前疼痛管理视为仅次于救命措施的优先事项,尽早进行镇痛治疗(证据等级: A, 推荐级别: 强推荐)。

在疼痛最为剧烈的院前环境进行镇痛治疗,不仅疼痛缓解速度更快、效果更明显,而且有利于查体、搬动、转运和减少应激反应等^[41]。因此,疼痛管理应遵循尽早原则,无论转运距离的远近,均应将疼痛管理视为仅次于救命措施的优先事项^[41-43]。

问题 7: 创伤院前如何进行疼痛评估?

推荐意见 9: 能沟通和配合者建议使用数字评价量表(numerical rating scale, NRS)评估疼痛;不能则可使用重症监护疼痛观察工具(critical-care pain observation tool, CPOT)评估疼痛(证据等级: A, 推荐级别: 强推荐)。

疼痛是一种主观体验,与心理因素和身体情况密切相关^[41]。因此,急救医师应使用疼痛评估工具量化患者的疼痛,不能根据经验和损伤严重程度进行主观臆测。能沟通和配合者,使用 NRS,通过口头形式进行评估。NRS 是临床常用疼痛评估工具^[7],其评估时间短、患者容易理解、不需要提供纸和笔、且依从性高,特别适合院前^[24,43]。不能沟通和配合者,使用 CPOT,根据患者面部表情、肢体活动和肌肉紧张度等情况进行疼痛评估^[7]。

问题 8: 创伤院前如何进行疼痛的非药物干预?

推荐意见 10: 院前应对疑似或明确的骨折进行固定,避免可能加重伤情和疼痛的查体;对软组织损伤冷敷以缓解疼痛(证据等级: A, 推荐级别: 强推荐)。

非药物干预副作用小、风险低,与药物干预联合使用能更好控制疼痛。固定能够稳定损伤部位,在

院前对患者进行固定,能够最大程度地减少查体、搬动和转运过程中造成的二次损伤、出血和疼痛^[44]。在明显畸形的骨折中,应避免可能加重伤情和疼痛的查体,如对明显畸形的四肢、肋骨和骨盆骨折检查骨摩擦音和骨摩擦感、胸廓挤压试验和骨盆挤压与分离试验。冷敷利用外部冷却来降低内部组织温度,不仅能够降低血管通透性、组织水肿和局部炎症介质,还能缓解疼痛,尤其适用于急性软组织损伤疼

痛控制^[7,26,45]。

问题 9 :院前如何选择使用镇痛药物 ?

院前环境严峻、资源有限、救援紧迫,复杂的药物选择可能会给急救人员带来干扰,导致治疗延迟或不恰当,给患者带来不必要的伤害。因此,专家组根据患者疼痛程度、呼吸和循环情况、受伤类型,提供以下几类药物进行选择(表 1)。

表 1 创伤院前常用镇痛药物

镇痛强度	药物	用法	剂量	频次	最大剂量	适应证	不良反应	禁忌证
轻效	对乙酰氨基酚 ^[7]	PO	1 g	q6 h	4g/d	轻度疼痛:各种创伤性疼痛,腹部创伤,TBI 中重度疼痛:与强效镇痛药物联用治疗疼痛缓解不佳者。	恶心、腹部不适、嗜睡、便秘、头痛、头晕和疲倦、皮疹、瘙痒、肝肾功能损害等	严重肝肾功能不全、对该药物过敏
		IV	1 g	q6 h				
强效	芬太尼 ^[7]	IV (slow)	25~50 μg	q30~60 min	200 μg/h	中重度疼痛;呼吸、循环稳定,无意识障碍者	恶心、呕吐、头痛、头晕、困倦和皮肤瘙痒、呼吸抑制、镇静等	抑郁症或其他精神性疾病;潜在的肝、肾或肺功能障碍;意识障碍;呼吸循环不稳定;对该药物过敏
	经口腔黏膜枸橼酸芬太尼棒OT-FC ^[46-48]	口含	800 ug	q4 h	不超过 2 次	中重度疼痛;呼吸、循环稳定、无意识损害	恶心、呕吐、呼吸抑制和镇静、成瘾和滥用风险	阿片类药物不耐受
	氯胺酮 ^[7]	IV (slow)	0.3~0.5 mg/kg	每 20 min 重复 1 次	0.5 mg/ kg,每次 推注	中重度疼痛;呼吸、循环不稳定或存在相关风险及 TBI 者	唾液分泌过多、喉痉挛、烦躁、恶心、头晕、眼球震颤和突发性躁动等	3 岁以下的儿童、收缩压>180 mmHg、舒张压>100 mmHg、心率明显升高会构成严重危险的人群和妊娠期或哺乳期妇女、对该药物过敏
	甲氧氟烷 ^[26]	Inhal	3 mL	不 建议 连续用 药	2×3 mL/d	中重度疼痛;呼吸、循环稳定,无意识损害者	恶心、头晕、眩晕、口腔不适、发热等	严重肾功能损害、意识障碍和循环不稳定或呼吸不稳定者,对该药过敏

PO:口服;IV:静脉注射;Inhal:吸入;IV (slow):指 1 min 以上或更长时间内静脉注射;TBI:创伤性颅脑损伤

推荐意见 11:轻度创伤性疼痛院前宜选择对乙酰氨基酚,不宜口服者选择静脉注射(**证据等级:A, 推荐级别:推荐**)。

对意识清醒、无疑似腹部创伤、尚有行动能力的轻伤和轻度疼痛的伤员,口服或含服镇痛药物。由于在骨折愈合、出血、心血管和肾脏的不良反应,NSAIDs 类药物在创伤中的应用已逐渐减少^[49]。对乙酰氨基酚是院前和院内常用镇痛药物。多项 RCT 证实对乙酰氨基酚缓解创伤性疼痛效果显著,

用药 30 min 后,疼痛评分平均降低 3~4 分^[14,50]。甚至在孤立肢体创伤中镇痛效果与吗啡相当^[51]。因此,治疗轻度创伤性疼痛,首选对乙酰氨基酚。静脉注射和口服疗效不一^[52-53]。但口服药物易于管理、使用简便,更适用于院前。因此,首选口服,不能口服者选择静脉注射。

推荐意见 12:中重度疼痛且呼吸和循环稳定者院前推荐吸入甲氧氟烷,无吸入条件时可通过口含经黏膜吸收的枸橼酸芬太尼棒(oral transmucosal

fentanyl citrate, OTFC) 或静脉注射芬太尼; 呼吸和循环不稳定者推荐缓慢低剂量静脉注射氯胺酮(**证据等级: A, 推荐级别: 推荐**)。

甲氧氟烷作为氟化烃类麻醉剂, 在麻醉剂量下可能会导致肾功能损害等严重的不良反应, 但其亚麻醉剂量下产生的镇痛作用安全性好、耐受性高, 是短期急性镇痛的治疗选择, 尤其适用于院前急救镇痛^[16,54]。在澳大利亚、新西兰和意大利, 吸入甲氧氟烷已被批准用于缓解中重度创伤性疼痛, 用于疼痛控制和手术镇静已有 40 多年的历史^[55-56]。多项 RCT 证实吸入甲氧氟烷 3~10 min 后开始起效, 缓解中重度创伤性疼痛的短期效果优于静脉注射吗啡, 且患者满意度更高^[15-16]。因此, 推荐在院前首选吸入亚麻醉剂量甲氧氟烷, 用于控制中重度且呼吸、循环稳定的创伤性疼痛。无吸入条件时可选择阿片类药物。

阿片类药物常用于控制中重度创伤性疼痛^[8]。由于成瘾性、对生命体征的负面影响和药物滥用严峻等问题, 在院前不建议首选^[55]。欧洲急救医学会的指南建议谨慎使用阿片类药物, 尽可能避免使用长效制剂, 以免增加不良反应^[26]。美国外科医师协会发布的《创伤患者急性疼痛管理最佳实践指南》推荐选择芬太尼进行院前镇痛治疗^[7]。缓释口服和经皮吸收起效慢, 建议静脉注射^[43]。在院前急救, OTFC 是一种安全、有效、起效快的无创性疼痛治疗, 若伤员未建立静脉通道, 可使用 OTFC^[46]。

亚麻醉剂量氯胺酮对呼吸和循环的抑制作用较阿片类药物轻, 可以保持呼吸驱动、维持心血管稳定性和保护性反射, 更适用于伴有呼吸、循环不稳定的创伤患者^[9,21]。静脉注射 1 min 内起效, 5 min 内达到峰值效果^[19,33]。给药 30 min 后疼痛评分平均降低 3~4 分^[20,22]。甚至, 在院前创伤救治中氯胺酮的镇痛效果优于芬太尼^[57]。亚麻醉剂量氯胺酮可导致患者出现精神症状的短暂增加, 如精神分裂症、分离症状和躁狂症状等, 但这些症状通常在给药后 60 min 内消失^[21]。氯胺酮禁止在 3 岁以下的儿童、高风险的人群和妊娠期或哺乳期妇女中使用^[21,33]。

问题 10: 院前镇痛治疗期间是否进行生命体征监测?

推荐意见 13: 院前镇痛时应密切监测患者的意识及其他生命体征(证据等级: C, 推荐级别: 强烈推荐)。

虽然在院前选择合适的镇痛药物进行疼痛管理是安全的, 但严重颅脑损伤、呼吸和循环不稳定的创

伤患者, 病情危重、病情变化快, 更容易出现药物不良反应。因此, 仍需密切监测生命体征: 意识、心率、呼吸频率、心律、疼痛、血压和外周血氧饱和度^[43], 以评估药物对患者的影响和观察病情变化, 根据其变化, 调整药物剂量、更换药物或停药。

创伤院前疼痛管理的循证医学证据级别多数不高, 或为间接性, 有待临床应用进一步验证。当高质量的依据出现后, 一些推荐意见可能需要修改。本共识并非创伤院前急救的临床标准, 仅作为学术指导建议, 不作为法律依据。本共识目标人群是中国参与成人创伤院前急救的医护人员, 但受不同地区、不同医院的条件限制, 应用过程中可能存在一定的局限性。应注意临床决策不仅基于研究证据, 还应考虑患者的具体情况、可用资源和特殊情况等实际。

利益冲突: 在共识撰写过程中不存在利益冲突

作者贡献声明: 勾赓、黄存、刘宿: 共识设计、撰写及修改; 李阳、敬慧丹、张兴文、杜武军、党星波、杨建中: 文献检索与评定、共识撰写; 张连阳、冯珂: 方法学制订、共识制订指导及审定

共识编写委员会(按姓氏拼音排序)

陈涛(云南中医药大学第一附属医院)、陈中伟(宁夏医科大学总医院)、党星波(陕西省人民医院)、都定元(重庆大学附属中心医院/重庆市急救医疗中心)、杜工亮(陕西省人民医院)、杜武军(宁夏医科大学总医院)、段强(宁夏医科大学第二附属医院)、冯珂(宁夏医科大学总医院)、高伟(华中科技大学同济医学院附属同济医院)、高翔(北京大学滨海医院)、勾赓(宁夏医科大学总医院)、胡惠(重庆大学附属中心医院/重庆市急救医疗中心)、胡培阳(杭州医学院附属天台医院)、黄存(宁夏医科大学总医院)、黄刚(河北医科大学附属第三医院)、黄光斌(重庆大学附属中心医院/重庆市急救医疗中心)、纪红燕(宁夏医科大学总医院)、敬慧丹(重庆市九龙坡区人民医院)、孔庆利(楚雄州人民医院)、李辉(重庆大学附属中心医院/重庆市急救医疗中心)、李湘民(中南大学湘雅医院)、李阳(陆军军医大学大坪医院)、李怡飞(吉林市中心医院)、李亦梅(新疆医科大学第一附属医院)、刘宿(陆军军医大学大坪医院)、刘慧敏(昆明市第一人民医院)、刘长剑(大连医科大学附属第一医院)、马锋(宁夏医科大学总医院)、马磊(宁夏医科大学总医院)、马小刚(西藏自治区人民医院)、彭磊(山东大学附属威海市立医院)、任前贵(内蒙古医科大学第二附属医院)、邵标(昆明市第一人民医院)、沈印(广西骨伤医院)、孙明伟(四川省医学科学院·四川省人民医院)、王海滨(宁夏医科大学总医院)、王文楼(丽江市人民医院)、王志华(昆明医科大学第一附属医院)、夏森林(浙江大学医学院附属湖州医院)、徐万忠(固原市人

民医院)、杨建中(新疆医科大学第一附属医院)、杨新文(新疆医科大学第一附属医院)、姚猛飞(第 909 医院/厦门大学附属东南医院)、姚智昇(宁夏医科大学总医院)、尹昌林(陆军军医大学第一附属医院)、郁毅刚(第 909 医院/厦门大学附属东南医院)、张可(甘肃省人民医院)、张磊冰(贵州省人民医院)、张连阳(陆军军医大学大坪医院)、张玲(宁夏回族自治区人民医院)、张兴文[湖南省人民医院(湖南师范大学附属第一医院)]、章桂喜(香港大学深圳医院)、赵小纲(浙江大学医学院附属第二医院)、郑晖(杭州市第九人民医院)、朱长举(郑州大学第一附属医院)

参考文献:

- [1] 赵思宇,曹昱,雷燕妮,等. 2013–2017 年北京市 120 院前急救患者疾病谱特征分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2019, 23(4): 474–479. DOI: 10. 16462/j. cnki. zhjbkz. 2019. 04. 021.
- [2] Ayano WA, Fentie AM, Tileku M, et al. Assessment of adequacy and appropriateness of pain management practice among trauma patients at the Ethiopian Aabet Hospital: A prospective observational study [J]. BMC Emerg Med, 2023, 23(1): 92. DOI: 10. 1186/s12873-023-00869-9.
- [3] Galinski M, Hoffman L, Bregeaud D, et al. Procedural sedation and analgesia in trauma patients in an out-of-hospital emergency setting: a prospective multicenter observational study [J]. Prehosp Emerg Care, 2018, 22(4): 497–505. DOI: 10. 1080/10903127. 2017. 1413464.
- [4] 勾蕊,李生明,张俊飞,等. 宁夏回族自治区院外创伤患者疼痛管理现状和影响因素分析[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2023, 18(9): 1169–1175. DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-6966. 2023. 09. 012.
- [5] Kaske S, Tjardes T, Lefering R, et al. Frequency of relevant back pain two years after trauma and the effect on health-related quality of life [J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2023, 36(2): 377–385. DOI: 10. 3233/BMR-220011.
- [6] Herrera-Escobar JP, Apoj M, Weed C, et al. Association of pain after trauma with long-term functional and mental health outcomes [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2018, 85(4): 773–779. DOI: 10. 1097/TA. 0000000000002017.
- [7] American College of Surgeons. Best practices guidelines for acute pain management in trauma patients [EB/OL]. (2020–11) [2024–09–19]. <https://www.facs.org/quality-programs/trauma/quality/best-practices-guidelines/>.
- [8] National Clinical Guideline Centre (UK). Major trauma: assessment and initial management [EB/OL]. (2016–02–17) [2024–09–19]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng39/evidence/full-guideline-2308122833> Pages, 2016: 236–239.
- [9] 全军麻醉与复苏专业委员会, 中华医学会麻醉学分会. 战创伤疼痛管理专家共识 [J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(2): 181–186. DOI: 10. 12089/jca. 2020. 02. 018.
- [10] Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction–GRADE evidence profiles and summary of findings tables [J]. J Clin Epidemiol, 2011, 64(4): 383–394. DOI: 10. 1016/j. jclinepi. 2010. 04. 026.
- [11] Elkbuli A, Stotsenburg M, Epstein C, et al. A multidisciplinary approach to improve pain management and satisfaction in a trauma population [J]. J Trauma Nurs, 2020, 27(2): 96–103. DOI: 10. 1097/JTN. 0000000000000493.
- [12] Mavrogenis AF, Igoumenou VG, Kostroglou A, et al. The ABC and pain in trauma [J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2018, 28(4): 545–550. DOI: 10. 1007/s00590-018-2123-0.
- [13] Clark E, Plint AC, Correll R, et al. A randomized, controlled trial of acetaminophen, ibuprofen, and codeine for acute pain relief in children with musculoskeletal trauma [J]. Pediatrics, 2007, 119(3): 460–467. DOI: 10. 1542/peds. 2006-1347.
- [14] Ridderikhof ML, Lirk P, Goddijn H, et al. Acetaminophen or nonsteroidal anti-inflammatory drugs in acute musculoskeletal trauma: a multicenter, double-blind, randomized, clinical trial [J]. Ann Emerg Med, 2018, 71(3): 357–368. e8. DOI: 10. 1016/j. annemergmed. 2017. 08. 041.
- [15] Voza A, Ruggiano G, Serra S, et al. Inhaled methoxyflurane versus intravenous morphine for severe trauma pain in the emergency setting: subgroup analysis of MEDITA, a multicenter, randomized, controlled, open-label trial [J]. J Pain Res, 2020, 13: 491–502. DOI: 10. 2147/JPR. S240911.
- [16] Coffey F, Wright J, Hartshorn S, et al. STOP!: a randomised, double-blind, placebo-controlled study of the efficacy and safety of methoxyflurane for the treatment of acute pain [J]. Emerg Med J, 2014, 31(8): 613–618. DOI: 10. 1136/emered-2013-202909.
- [17] Serra S, Voza A, Ruggiano G, et al. Efficacy, practicality, and safety of inhaled methoxyflurane in elderly patients with acute trauma pain: subgroup analysis of a randomized, controlled, multicenter, open-label trial (MEDITA) [J]. J Pain Res, 2020, 13: 1777–1784. DOI: 10. 2147/JPR. S255532.
- [18] Tran KP, Nguyen Q, Truong XN, et al. A comparison of ketamine and morphine analgesia in prehospital trauma care: a cluster randomized clinical trial in rural Quang Tri province, Vietnam [J]. Prehosp Emerg Care, 2014, 18(2): 257–264. DOI: 10. 3109/10903127. 2013. 851307.
- [19] Miller JP, Schauer SG, Ganem VJ, et al. Low-dose ket-

- amine vs morphine for acute pain in the ED; a randomized controlled trial[J]. *Am J Emerg Med*, 2015, 33(3): 402–408. DOI: 10.1016/j.ajem.2014.12.058.
- [20] Le Cornec C, Le Pottier M, Broch H, et al. Ketamine compared with morphine for out-of-hospital analgesia for patients with traumatic pain; a randomized clinical trial[J]. *JAMA Netw Open*, 2024, 7(1): e2352844. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2023.52844.
- [21] Reede K, Bartholomew R, Nielsen D, et al. Ketamine in trauma: a literature review and administration guidelines [J]. *Cureus*, 2023, 15(11): e48099. DOI: 10.7759/cureus.48099.
- [22] Yousefifard M, Askarian-Amiri S, Rafiei Alavi SN, et al. The efficacy of ketamine administration in prehospital pain management of trauma patients; a systematic review and meta-analysis[J]. *Arch Acad Emerg Med*, 2020, 8(1): e1.
- [23] 中国抗癌协会肿瘤营养专业委员会. 镇痛药物不良反应专家共识[J]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2021, 8(2): 139–143.
- [24] Hachimi-Idrissi S, Coffey F, Hautz WE, et al. Approaching acute pain in emergency settings; European Society for Emergency Medicine (EUSEM) guidelines—part 1: assessment[J]. *Intern Emerg Med*, 2020, 15(7): 1125–1139. DOI: 10.1007/s11739-020-02477-y.
- [25] Kleinveld D, Hamada SR, Sandroni C. Trauma-induced coagulopathy[J]. *Intensive Care Med*, 2022, 48(11): 1642–1645. DOI: 10.1007/s00134-022-06834-7.
- [26] Hachimi-Idrissi S, Dobias V, Hautz WE, et al. Approaching acute pain in emergency settings; European Society for Emergency Medicine (EUSEM) guidelines—part 2: management and recommendations [J]. *Intern Emerg Med*, 2020, 15(7): 1141–1155. DOI: 10.1007/s11739-020-02411-2.
- [27] Frey TM, Florin TA, Caruso M, et al. Effect of intranasal ketamine vs fentanyl on pain reduction for extremity injuries in children; the prime randomized clinical trial[J]. *JAMA Pediatr*, 2019, 173(2): 140–146. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2018.4582.
- [28] Buduhan G, McRitchie DI. Missed injuries in patients with multiple trauma[J]. *J Trauma*, 2000, 49(4): 600–605. DOI: 10.1097/00005373-200010000-00005.
- [29] 中华医学会急诊医学分会危重症学组, 中国急诊成人镇痛、镇静与谵妄管理专家共识组. 中国急诊成人镇痛、镇静与谵妄管理专家共识[J]. *中华急诊医学杂志*, 2023, 32(12): 1594–1609. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2023.12.004.
- [30] Østli G, Ræder J. Pain and pain management the first two weeks after trauma[J]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 2021, 141(2). DOI: 10.4045/tidsskr.20.0450.
- [31] Teli P, Islam N, Petzold A. Headache management in traumatic brain injury[J]. *J Neurol Sci*, 2024, 463: 123002. DOI: 10.1016/j.jns.2024.123002.
- [32] Godoy DA, Badenes R, Pelosi P, et al. Ketamine in acute phase of severe traumatic brain injury “an old drug for new uses?” [J]. *Crit Care*, 2021, 25(1): 19. DOI: 10.1186/s13054-020-03452-x.
- [33] Morgan MM, Perina DG, Acquisto NM, et al. Ketamine use in prehospital and hospital treatment of the acute trauma patient: a joint position statement [J]. *Prehosp Emerg Care*, 2021, 25(4): 588–592. DOI: 10.1080/10903127.2020.1801920.
- [34] 陈丽丽, 夏中元. 亚麻醉剂量氯胺酮预防术后疼痛的临床应用及进展[J]. *医学综述*, 2019, 25(21): 4301–4305. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2019.21.027.
- [35] 国家神经系统疾病医疗质量控制中心神经重症亚专业工作组, 中国病理生理学危重病医学专业委员会, 《神经重症患者镇痛镇静治疗中国专家共识》工作组. 神经重症患者镇痛镇静治疗中国专家共识(2023) [J]. *中华危重病急救医学*, 2023, 35(9): 897–918. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20230731-00568.
- [36] 中国医师协会胸外科医师分会创伤外科学组, 中国研究型医院学会胸外科学专业委员会, 中国医药教育协会胸外科专业委员会, 等. 肋骨胸骨肺部创伤诊治专家共识(2022版) [J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2023, 30(1): 1–9. DOI: 10.7507/1007-4848.202211023.
- [37] Galvagno SM Jr, Smith CE, Varon AJ, et al. Pain management for blunt thoracic trauma: A joint practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma and Trauma Anesthesiology Society[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2016, 81(5): 936–951. DOI: 10.1097/TA.0000000000001209.
- [38] Gupta V, Singh Sodha V, Kumar N, et al. Missed pancreatic injury in patients undergoing conservative management of blunt abdominal trauma: Causes, sequelae and management[J]. *Turk J Surg*, 2021, 37(3): 286–293. DOI: 10.47717/turkjsurg.2021.5425.
- [39] Cousin I, Hardouin L, Linard C, et al. Professional practice assessment: establishment of an institutional procedure to treat blunt abdominal trauma in emergency pediatric department[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2021, 47(1): 105–112. DOI: 10.1007/s00068-019-01214-1.
- [40] 北京大学医学部急诊医学学系. 成人非创伤性急腹症早期镇痛专家共识[J]. *中国急救医学*, 2021, 41(1): 11–17. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2021.01.002.

- [41] Gausche-Hill M, Brown KM, Oliver ZJ, et al. An Evidence-based Guideline for prehospital analgesia in trauma [J]. *Prehosp Emerg Care*, 2014, 18 (Suppl 1) : 25–34. DOI: 10. 3109/10903127. 2013. 844873.
- [42] Lourens A, McCaul M, Parker R, et al. Acute pain in the african prehospital setting: a scoping review [J]. *Pain Res Manag*, 2019, 2019: 2304507. DOI: 10. 1155/2019/2304507.
- [43] 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. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1671–0282. 2022. 04. 003.
- [44] Williams KG, Smith G, Luhmann SJ, et al. A randomized controlled trial of cast versus splint for distal radial buckle fracture: an evaluation of satisfaction, convenience, and preference [J]. *Pediatr Emerg Care*, 2013, 29 (5) : 555–559. DOI: 10. 1097/PEC. 0b013e31828e56fb.
- [45] 国家创伤医学中心, 中华医学会疼痛学分会, 中国医师协会创伤外科医师分会, 等. 急性闭合性软组织损伤诊疗与疼痛管理专家共识 [J]. *中华医学杂志*, 2021, 101 (21) : 1553–1559. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112137–20210123–00225.
- [46] Pietsch U, Fischer H, Rüst CA, et al. Oral transmucosal fentanyl citrate analgesia in prehospital trauma care: an observational cohort study [J]. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2023, 31 (1) : 2. DOI: 10. 1186/s13049–023–01066–0.
- [47] Vysokovsky M, Avital G, Betelman-Mahalo Y, et al. Trends in prehospital pain management following the introduction of new clinical practice guidelines [J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2021, 91 (Suppl 2) : S206–S212. DOI: 10. 1097/TA. 0000000000003287.
- [48] Wedmore IS, Kotwal RS, McManus JG, et al. Safety and efficacy of oral transmucosal fentanyl citrate for prehospital pain control on the battlefield [J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2012, 73 (6 Suppl 5) : S490–S495. DOI: 10. 1097/TA. 0b013e3182754674.
- [49] Dijkstra BM, Berben SA, van Dongen RT, et al. Review on pharmacological pain management in trauma patients in (pre-hospital) emergency medicine in the Netherlands [J]. *Eur J Pain*, 2014, 18 (1) : 3–19. DOI: 10. 1002/j. 1532–2149. 2013. 00337. x.
- [50] Yilmaz A, Sabirli R, Ozen M, et al. Intravenous paracetamol versus dextropropofol in acute musculoskeletal trauma in the emergency department: A randomised clinical trial [J]. *Am J Emerg Med*, 2019, 37 (5) : 902–908. DOI: 10. 1016/j. ajem. 2018. 08. 023.
- [51] Craig M, Jeavons R, Probert J, et al. Randomised comparison of intravenous paracetamol and intravenous morphine for acute traumatic limb pain in the emergency department [J]. *Emerg Med J*, 2012, 29 (1) : 37–39. DOI: 10. 1136/emj. 2010. 104687.
- [52] Charlton K, Limmer M, Moore H. Intravenous versus oral paracetamol in a UK ambulance service: a case control study [J]. *Br Paramed J*, 2020, 5 (1) : 1–6. DOI: 10. 29045/14784726. 2020. 06. 5. 1. 1.
- [53] Antill AC, Frye SW, McMillen JC, et al. Treatment with oral versus intravenous acetaminophen in elderly trauma patients with rib fractures: a prospective randomized trial [J]. *Am Surg*, 2020, 86 (8) : 926–932. DOI: 10. 1177/0003134820940268.
- [54] Borobia AM, Collado SG, Cardona CC, et al. Inhaled methoxyflurane provides greater analgesia and faster onset of action versus standard analgesia in patients with trauma pain: immediate: a randomized controlled trial in emergency departments [J]. *Ann Emerg Med*, 2020, 75 (3) : 315–328. DOI: 10. 1016/j. annemergmed. 2019. 07. 028.
- [55] Fabbri A, Borobia AM, Ricard-Hibon A, et al. Low-dose methoxyflurane versus standard of care analgesics for emergency trauma pain: a systematic review and meta-analysis of pooled data [J]. *J Pain Res*, 2021, 14: 93–105. DOI: 10. 2147/JPR. S292521.
- [56] Ramdin C, Yu C, Colorado J, et al. The impact of adherence to a guideline for minimizing opioid use for treatment of pain in an urban emergency department [J]. *Am J Emerg Med*, 2021, 49: 104–109. DOI: 10. 1016/j. ajem. 2021. 05. 056.
- [57] Bronsky ES, Koola C, Orlando A, et al. Intravenous low-dose ketamine provides greater pain control compared to fentanyl in a civilian prehospital trauma system: a propensity matched analysis [J]. *Prehosp Emerg Care*, 2019, 23 (1) : 1–8. DOI: 10. 1080/10903127. 2018. 1469704.

(收稿日期: 2024-10-12; 修回日期: 2024-11-21)

(本文编辑: 秦楠)