

· 专家共识 ·

急诊创伤疼痛管理专家共识

急诊创伤疼痛管理共识专家组

通信作者: 蔡文伟, Email: wwcai@139.com; 马岳峰, Email: 2193017@zju.edu.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.04.003

创伤 (trauma) 是急诊科常见疾病, 主要表现为伤处的疼痛、肿胀、出血、畸形和功能障碍。近年来急诊科快速发展, 大大提高了创伤患者的存活率, 但是对于创伤患者的疼痛管理仍重视不足。疼痛是创伤患者就诊的主要主诉, 但目前尚无基于循证医学证据的行业规范或指南来指导临床对于创伤患者早期的疼痛管理。急诊科医生在接诊创伤患者时面临不少困惑: 创伤患者是否需要镇痛治疗, 镇痛治疗是否会加重患者的血流动力学不稳定, 创伤合并意识障碍患者如何镇痛治疗, 以及镇痛的药物和剂型如何选择等。

在此背景下, 由《中华急诊医学杂志》编辑部组织国内急诊医学专家成立编写小组, 围绕急诊创伤疼痛管理这一关键问题, 结合国内外最新研究进展和现有标准、规范及指南, 通过函审、现场讨论会等方式, 反复讨论、修改, 最终定稿。对于共识的制订, 工作小组通过检索 CINAHL、Pubmed、Embase、Cochrane、万方数据库、中国知网等多个数据库, 制订了草案; 随后专家委员会进行多轮线上线下讨论并投票, 直至共识达成。本共识证据评定标准参考 Cochrane 中心证据标准, 证据等级共分为 5 类 10 级, 推荐等级共分为 4 类 (见附表 1、2; 附图 1)。本共识共围绕 10 个临床核心问题形成 13 条共识意见, 适用于创伤患者在急诊科早期的评估和镇痛处理。

问题 1: 急诊创伤患者能否进行镇痛治疗?

疼痛是急诊患者常见主诉, 其疼痛发生率为 52%~79%, 其中创伤患者约占疼痛患者的 20%, 其入院时数字疼痛评分约为 6 分^[1]。创伤患者在急诊科得到的治疗大多为创伤的控制治疗, 而较少有针对疼痛管理的治疗, 这导致疼痛在急诊科没有得到充分有效的治疗。统计表明近一半的患者描述疼痛没有变化, 分别只有 14% 和 32% 的中度至重度疼痛创伤患者在急诊接受了镇痛治疗, 甚至有六分之一的患者表示在急诊室治疗期间疼痛增加^[2-3]。多项前瞻性队列研究表明, 早期疼痛治疗不充分可能会导致创伤愈合延迟、功能恢复降低和免疫功能受损, 会使急性疼痛转变为慢性疼痛, 甚至残疾, 同时还可能会增加患者焦

虑、不安情绪, 影响医患沟通^[4-6]。严重创伤患者早期由于失血性休克、疼痛等原因, 常处于应激反应过度增强状态^[7]。通过有效复苏、镇痛、镇静调节机体的应激反应, 减少对于重要脏器的不利影响, 是改善患者预后的重要条件^[8-9]。因此对急诊创伤患者进行合理有效的镇痛治疗是必要的。

推荐意见 1: 急诊创伤患者应进行合理的镇痛治疗。(证据等级: II b 推荐等级: A)

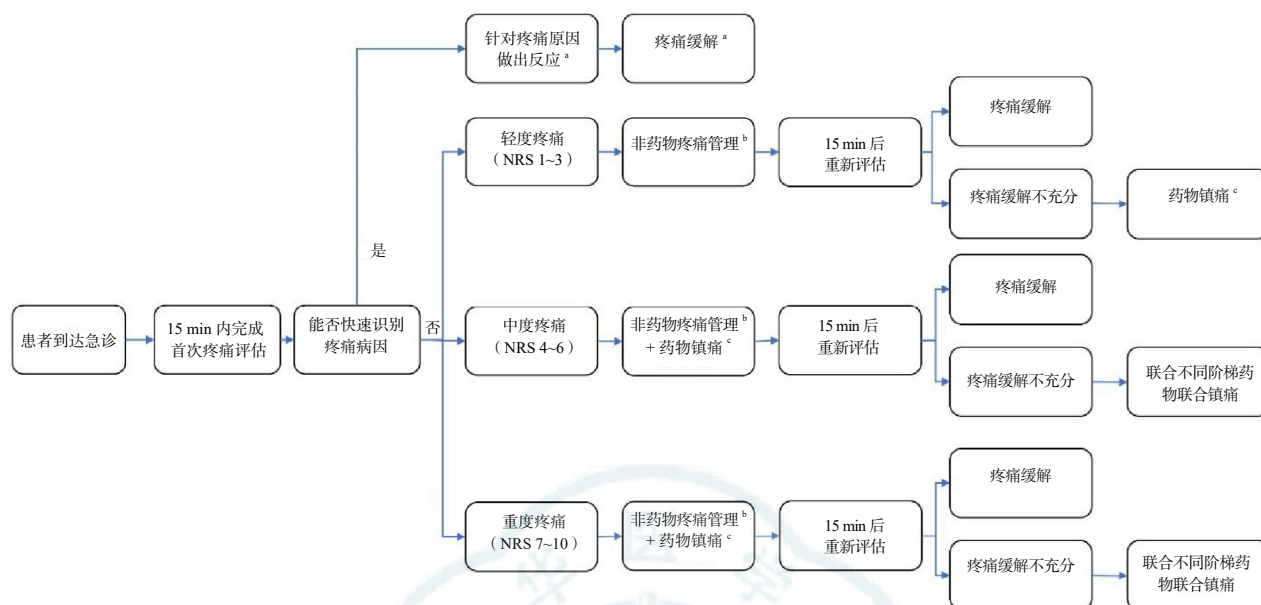
问题 2: 创伤患者镇痛时机?

关于患者镇痛时机的选择缺乏有效的循证证据, 但由全军麻醉与复苏专业委员会及中华医学会麻醉学分会撰写的《战创伤疼痛管理专家共识》中明确提出, 创伤患者疼痛管理应遵从尽早原则。针对急诊科患者病种较为复杂、疼痛程度不一等特点, 在对患者进行生命体征及病情评估和处理的同时, 尽早应用相应药品或器材进行早期止痛处理, 包括使用镇痛药、伤口敷料包扎、患肢固定等措施。镇痛药物的选择应遵循起效速度快、镇痛效果确切、不良反应小、使用方便的药物和技术, 尽早有效控制。对于意识清醒、病情较轻的患者, 以口服或局部非甾体类抗炎药为主; 而对于病情较重或者中、重度疼痛患者, 可通过肌注、静脉注射给予阿片类镇痛药物以及氯胺酮 (图 1)^[10]。

推荐意见 2: 创伤疼痛患者应早期进行镇痛处理。(证据等级: V 推荐强度: C)

问题 3: 创伤患者的疼痛评估方式?

在美国医疗机构评审委员会指南中, 将疼痛列为第五生命体征, 并要求在最初的生命评估中完成评估^[11]。疼痛的感知和表现在不同年龄、性别、人种的患者中差异较大, 疼痛评分已被公认为评估患者疼痛和疼痛治疗反应的最准确和可靠的方法。临床常用的单维度疼痛强度量表有: 数字评价量表 (NRS)、视觉模拟量表 (VAS)、言语评定/描述量表 (VRS/VDS)。NRS 可以通过口头或书面形式进行评估, 要求患者根据 0 (无疼痛) 至 10 (可想象的最严重疼痛) 的等级评定疼痛强度: 1~3 分为轻度疼痛, 4~6 分为中度疼痛, 7~10 分是重度疼痛。VAS 和 NRS 的评估效果相似, 其评定效果均优于 VRS/VDS, 且评估时间较短。与 VAS 相



NRS: 疼痛数字评分; ^a 对于能够快速识别疼痛病因的患者应优先纠正疼痛的病因, 如骨折固定制动, 止血包扎等; ^b 非疼痛药物管理包括冷敷、热疗、调整体位及经皮神经电刺激 (TENS) 等方法; ^c 根据患者疼痛程度不同选择不同的药物, 升阶梯给药, 具体药物详见图 3。

图 1 成人创伤急性疼痛症状的处理 (NRS 数字评分量表)

比, 在紧急情况下 NRS 评分更为适用, 因为患者更容易理解, 且不要求患者具有清晰的视力、手动灵活性或者提供笔和纸等^[12]。面部表情评分法 (faces rating scales, FACES) 和 FLACC 疼痛量表 (face, legs, arms, crying, consolability pain scale, FLACC) 最早应用于小儿的疼痛评估, 其通过可以使用一系列代表性面部图像或通过评估患者表情、行为、心理状态等来测定患者的疼痛程度^[13]。这两种方法同样适用于伴有交流障碍或认知障碍的患者, 如需进一步评估, 可进一步采用重度痴呆疼痛评估表 (pain-assessment-in-advanced-dementia, PAINAD) 等评估方式 (但其评估时间较长, 不适用于急性期使用)^[14]。对于急诊医生而言, 评估意识障碍患者疼痛是一项巨大的挑战。重症监护疼痛观察工具 (CPOT) 是目前最好的方法: CPOT ≥ 2 分, 则认为患者存在疼痛^[15]。

药物用于镇静、镇痛的同时, 有可能导致中枢神经系统、呼吸系统、或心脏功能抑制。为了能够充分镇痛且最大限度地减少并发症, 选择恰当药物和剂量非常重要, 必须在正确的时机予以给药。患者在使用镇静镇痛药物之前, 和用药过程中及停药后均需要对患者一般情况进行评估, 即程序化管理^[16]。首次疼痛评估需要在就诊 15 min 内完成, 疼痛治疗以减少疼痛评分为目标 (NRS 评分减少 50%/ 低于 4 分, 或降为轻度疼痛)^[16]。

推荐意见 3: 创伤患者可采用 NRS/VAS 评分进行疼痛评估。(证据等级: I a 级 推荐等级: A)

推荐意见 4: 意识障碍患者可以采用 CPOT 评分。(证

据等级: I a 级 推荐等级: A)

问题 4: 如何选择急诊成人创伤患者镇痛药物及剂型?

镇痛药物的选择应优先使用不良反应较小的药物, 遵循按阶梯给药止痛原则, 从低剂量开始, 根据患者情况逐步增加剂量, 以求达到最低有效剂量。对于阿片类药物, 最好能做到滴定给药, 以减少其不良反应; 对于意识清醒及病情较轻的患者, 再排除相关禁忌证后, 可以优先选择局部用药及口服给药; 而对于病情较重、中重度疼痛或合并血流、呼吸动力学不稳定的患者, 应优先选择静脉、肌肉给药等 (图 2)。

(1) 对乙酰氨基酚: 多项研究表明, 对乙酰氨基酚在急诊创伤患者中具有较好的镇痛效果。文献显示患者在静



IM: 肌肉注射; IV: 静脉注射; PCA: 患者自控镇痛; PO: 口服 (每次); S: L 舌下; ad us.ext.: 外用; NRS: 疼痛数字评分。对于同一阶梯内的药物, 临床医生只选择一个选项, 如果镇痛不足, 应该考虑从不同阶梯中加入一种药物, 同一组别的药物不应混合使用

图 2 成人创伤急性疼痛药物治疗

脉给药或者口服对乙酰氨基酚药物后,依据 NRS/VAS,疼痛缓解幅度大于 2 分/2 cm,且均未报道药物相关的不良反应,被认为是安全有效的急诊镇痛药物^[17-18]。

(2) 非甾体类抗炎药 (NSAIDs): 局部外用非甾体类抗炎药对于骨与软组织损伤具有较好的镇痛效果。临床研究显示,氟比洛芬局部用药可以缓解软组织损伤患者的疼痛,减少局部的肿胀,促进局部损伤的恢复,且全身不良反应较少,是较为安全的镇痛药物^[19]。临床常用的剂型为氟比洛芬凝胶贴膏。非甾体类抗炎药全身用药在急诊创伤患者中的镇痛效果较差,依据 NRS 评分,其疼痛缓解小于 2 分。非甾体类抗炎药全身用药的不良反较大,院前环境中对潜在禁忌证和不良反应进行充分风险评估的时限和可能性有限,因此不建议院前急救不明确的情况下使用非甾体抗炎药全身用药进行镇痛。在低血容量的创伤患者中,非甾体抗炎药可能会加重患者的循环不稳定,因此不推荐用于创伤患者的急诊镇痛管理,但对于疼痛程度较轻且生命体征稳定的患者可以酌情使用^[20-21]。

(3) 阿片类药物: 阿片类药物在急诊创伤患者中也具有较好的镇痛效果,且不同种类的阿片类药物镇痛效果相似,并无明显的差异。舒芬太尼及芬太尼镇痛效果起效最快,吗啡起效时间居中,哌替米特起效最慢^[22-23]。阿片类药物常见的不良反应包括恶心呕吐、困倦、意识模糊、低血压、瘙痒、镇静、心率下降、呼吸频率和血氧饱和度下降等,但并未报道需要使用药物来维持患者的呼吸循环的案例,是相对安全的急诊镇痛药物^[24]。缓释口服和经皮吸收阿片类药物起效时间慢,不利于阿片类药物快速滴定,其发生呼吸抑制的风险更高,因此不建议用于急性创伤合并呼吸动力学不稳定的患者,而应该优先使用短效的阿片类药物来代替长效的阿片类药物进行疼痛管理^[25-26]。

推荐意见 5: 对乙酰氨基酚和短效阿片类镇痛药是较为安全有效的急诊镇痛药物。(证据等级: I a 推荐等级: A)

推荐意见 6: 局部外用非甾体类抗炎药可以有效缓解软组织损伤患者疼痛,减少局部肿胀。(证据等级: I a 推荐等级: A)

问题 5: 镇痛期间如何进行生命体征监测?

镇痛镇静药物对血压以及呼吸均有一定抑制作用,尤其对于血流动力学不稳定者、严重颅脑损伤患者,不良反应更为突出,因此在镇痛状态下要严密监测患者的心电图、血压、呼吸频率、心率和血氧饱和度,必要时还包括二氧化碳浓度监测。对于血容量不足、血压低、未气管插管的颅脑严重损伤者,需暂缓治疗或者在严密监护下治疗^[27-28]。用药期间需严密观察患者的血压及自主呼吸情况。吗啡的循环干扰较明显,呼吸抑制通常表现为频率减慢而潮气量不变,处于镇痛状态的患者应定期吸氧。面罩通气和吸痰

的设备必须可用,患者必须保持气道畅通,建议滴定给药以避免呼吸抑制。有阻塞性睡眠呼吸暂停或肺疾病风险的患者,在使用阿片类药物后会增加通气抑制的风险^[29]。阿片类药物常见的非危及生命的不良反应包括瘙痒、恶心、呕吐、头晕、头痛和嗜睡,需要关注这些不良反应引起的生命体征的变化^[30-31]。虽然越来越多的研究表明,非阿片类药物,如非甾体类药物的应用可以减少急诊临床医生对阿片类药物的依赖^[32-33],但非甾体抗炎药镇痛应用于有肾功能不全、心力衰竭和胃肠道出血风险的患者以及老年人患者中也应加强对循环的生命体征监测^[33-35]。同时需根据伤病员转运过程中疼痛程度、生命体征变化、基础疾病病情变化对患者进行二次评估,必要时减量或停药再次评估,在重复评估的基础上继续实施镇痛治疗。可酌情增量或减量,而不推荐更换药物,以免发生药物之间的不良相互作用^[28]。

推荐意见 7: 严重创伤患者镇痛期间需要对患者呼吸、循环、心电进行监测,用药期间要定期评估患者病情变化。(证据等级: I a 级推荐等级: A)

问题 6: 呼吸动力学不稳定的创伤患者是否可以进行治疗?

理想的镇痛既能减轻患者痛苦,又能有效地改善呼吸功能,促进呼吸功能的恢复,预防肺部并发症。不同的镇痛方法和镇痛药物对呼吸功能又可能产生某些不良影响^[32]。这里主要指阿片类药物对呼吸的影响。使用阿片类药物患者死亡的主要原因是呼吸抑制。无论类型或配方如何,任何阿片类药物都可能发生呼吸抑制。这种致命的并发症除了剂量以外,还与阿片类药物耐受性、身体质量指数 (BMI)、基础呼吸疾病、阻塞性睡眠呼吸暂停和药物相互作用等有关^[36-37]。当阿片类药物和苯二氮卓类药物联用时,呼吸抑制风险是单用阿片类药物时的 3.9 倍^[38]。因此呼吸动力学不稳定创伤患者应尽量避免使用阿片类药物,必要时应在呼吸动力学稳定后,再根据患者病情酌情使用,或者在呼吸支持的前提下进行使用。

推荐意见 8: 呼吸动力学不稳定患者应尽量避免使用阿片类药物,或在呼吸支持的前提下使用。(证据等级: I a 级推荐等级: B)

问题 7: 意识障碍患者如何进行镇痛?

创伤性脑损伤是急诊外科意识障碍患者最常见的病因。颅内压 (intracranial pressure, ICP) 和脑灌注压 (cerebral perfusion pressure, CCP) 的调节通常是治疗的主要目标之一。针对意识障碍患者,常需要机械通气来提供呼吸支持,为了减少由此带来的不适,使用镇静、镇痛药物是必要的治疗手段^[39-40]。这不仅可以减少伤害性刺激导致的 ICP 增加,还可以减少大脑中受到严重损伤神经元的代谢需求。

阿片类药物对 CCP 和 ICP 均有不同程度的影响,但不同研究得出的结论有一定差异。目前认为,口服的阿片类药物能够增加 ICP,降低 CCP,但静脉用阿片类药物对 ICP 和 CCP 则影响较小^[41]。

推荐意见 9: 意识障碍患者使用静脉阿片类药物进行镇痛是较为安全有效的。(证据等级: I a 级 推荐等级: B)

问题 8: 急诊成人创伤患者合并肝肾功能不全如何进行镇痛?

大部分镇痛药物都需要经过肝脏代谢,经肾脏排泄,因此,肝肾功能不全时,可影响镇痛药物的代谢,易引起药物体内蓄积而发生毒性反应^[42-43]。部分镇痛药物可引发肝肾功能损伤,应避免使用。对于此类创伤患者,需减少吗啡、芬太尼、NSAIDs 的用量、延长用药间隔^[44-46]。避免使用哌替啶、乙酰氨基酚等可能引起药物蓄积或加重肝肾功能损伤的药物^[47-48]。

推荐意见 10: 创伤合并肝肾功能不全患者需要减少镇痛药物的剂量,延长使用间隔,同时避免使用对肝肾功能有损伤的药物。(证据等级: II a 推荐强度: B)

问题 9: 急诊老年创伤患者如何进行镇痛?

目前关于老年患者镇痛相关的研究较少。有限的研究表明,对乙酰氨基酚对健康老年人的影响较小,但体弱的老年人使用对乙酰氨基酚比一般成年人发生肝毒性的可能性更大,尤其是营养不良、肝功能异常、长期饮酒的老年患者可能要求降低剂量^[49-50]。关于 NSAIDs,老年人出现 NSAIDs 引起胃肠道出血和肾功能损伤的风险更高^[51-52],同时还可增加不良心血管事件的风险^[53]。阿片类药物会增加老年患者谵妄/骨折风险,针对中重度疼痛且使用非阿片类镇痛药物无法缓解的患者,应谨慎使用,尽量避免使用长效阿片类药物。老年人的肝、肾功能及代谢能力较正常人减退,影响药物代谢,容易因药物蓄积发生不良反应。与口服药物和静脉用药相比,外用药物可以直接作用于靶点,其局部药物浓度高于血浆浓度,不仅起效快,而且全身不良反应少,具有更好的耐受性^[54-55]。老年创伤患者应优先选用外用镇痛药物,减少对乙酰氨基酚的使用剂量;NSAIDs 应该仅限于短期使用;对于中度至重度疼痛患者,阿片类药物使用的同时应监测患者的意识状态及生命体征^[56-57]。

推荐意见 11: 老年创伤患者应优先选用外用镇痛药物。(证据等级: I a 推荐强度: A)

体弱老年人应减少对乙酰氨基酚的使用剂量。(证据等级: II b 推荐强度: A)

推荐意见 12: 对于中度至重度疼痛患者,使用短效阿片类药物使用的同时应监测患者意识状态及生命体征。(证据等级: I a 推荐强度: B)

问题 10: 创伤患者镇痛是否影响凝血功能障碍?

阿片类镇痛药物对于凝血功能影响较小,非甾体类抗炎药可血栓素 A₂ (TXA₂) 的生成产生抑制作用,从而有可能发生凝血功能障碍^[58]。因此,临床医生担心其是否会加重创伤性凝血功能障碍患者出血风险。针对氟比洛芬酯注射液研究显示,临床常用剂量下(单次常规剂量≤100 mg)其对凝血功能影响较小,可安全使用^[59-60]。

推荐意见 13: 药物镇痛对患者的凝血功能影响较小。(证据等级: III b 推荐强度: C)

执笔: 徐英革 郑悦亮 周晟昂 许利明 杨鸿国(浙江省人民医院急诊科)

专家组成员名单(按姓氏拼音排序): 陈大庆 陈峰 蔡文伟 樊碧发 何小军 洪玉才 纪泉 吕传柱 吕菁君 李海林 刘斯 楼天正 李文放 陆远强 李子龙 刘国辉 马岳峰 饶跃峰 邵菊芳 田英平 王毅鑫 王振杰 邢吉红 许岚 杨梅庭 于普林 张国强 朱华栋 朱延安 郑悦亮

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

本文有附录,请登录中华急诊网(www.cem.org.cn)浏览本文 Html 格式。

参 考 文 献

- [1] Berben SAA, Schoonhoven L, Meijis THJM, et al. Prevalence and relief of pain in trauma patients in emergency medical services[J]. Clin J Pain, 2011, 27(7): 587-592. DOI:10.1097/AJP.0b013e3182169036.
- [2] 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.
- [3] Dißmann PD, Maignan M, Cloves PD, et al. A review of the burden of trauma pain in emergency settings in Europe[J]. Pain Ther, 2018, 7(2): 179-192. DOI:10.1007/s40122-018-0101-1.
- [4] Castillo RC, MacKenzie EJ, Wegener ST, et al. Prevalence of chronic pain seven years following limb threatening lower extremity trauma[J]. Pain, 2006, 124(3): 321-329. DOI:10.1016/j.pain.2006.04.020.
- [5] Mkandawire NC, Boot DA, Braithwaite IJ, et al. Musculoskeletal recovery 5 years after severe injury: long term problems are common[J]. Injury, 2002, 33(2): 111-115. DOI:10.1016/s0020-1383(01)00047-x.
- [6] Rivara FP, MacKenzie EJ, Jurkovich GJ, et al. Prevalence of pain in patients 1 year after major trauma[J]. Arch Surg, 2008, 143(3): 282-287;discussion288. DOI:10.1001/archsurg.2007.61.
- [7] 许式恒, 胡培阳. 创伤患者早期镇痛管理的研究进展[J]. 中

- 华卫生应急电子杂志, 2017, 3(2): 122-124. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-9133.2017.02.012.
- [8] 纪渤, 王立敏, 王洁樑, 等. 对严重创伤失血患者进行镇静治疗的应用分析[J]. 中国现代医生, 2013, 51(36): 149-151.
- [9] Pjević M. Prevention of multiple organ dysfunction syndrome in severely injured patients: current approach[J]. Med Pregl, 2001, 54(3/4): 146-153.
- [10] 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]. 麻醉安全与质控, 2020, 4(5): 256-261. DOI:10.3969/j.issn.2096-2681.2020.05.003.
- [11] Lozner AW, Reisner A, Shear ML, et al. Pain severity is the key to emergency department patients' preferred frequency of pain assessment[J]. Eur J Emerg Med, 2010, 17(1): 30-32. DOI:10.1097/MEJ.0b013e32832cf724.
- [12] Breivik H, Borchgrevink PC, Allen SM, et al. Assessment of pain[J]. Br J Anaesth, 2008, 101(1): 17-24. DOI:10.1093/bja/aen103.
- [13] Wong-Baker FACES Foundation Wong-Baker FACES® pain rating scale. <http://wongbakerfaces.org/>. Accessed Feb 2020.
- [14] Warden V, Hurley AC, Volicer L. Development and psychometric evaluation of the Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD) scale[J]. J Am Med Dir Assoc, 2003, 4(1): 9-15. DOI:10.1097/01.JAM.0000043422.31640.F7.
- [15] Kotfis K, Zegan-Barańska M, Szydlowski Ł, et al. Methods of pain assessment in adult intensive care unit patients - Polish version of the CPOT (Critical Care Pain Observation Tool) and BPS (Behavioral Pain Scale)[J]. Anaesthesiol Intensive Ther, 2017, 49(1): 66-72. DOI:10.5603/AIT.2017.0010.
- [16] Miner JR, Burton JH. Pain management. In: Walls R, Hockberger R, Gausche-Hill M, editors. Rosen's emergency medicine - concepts and clinical practice[M]. 9th ed. Elsevier Canada, 2018:34-51.
- [17] Park TW, Saitz R, Ganoczy D, et al. Benzodiazepine prescribing patterns and deaths from drug overdose among US veterans receiving opioid analgesics: case-cohort study[J]. BMJ, 2015, 350: h2698. DOI:10.1136/bmj.h2698.
- [18] 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.
- [19] Woo WW, Man SY, Lam PK, et al. Randomized double-blind trial comparing oral paracetamol and oral nonsteroidal antiinflammatory drugs for treating pain after musculoskeletal injury[J]. Ann Emerg Med, 2005, 46(4): 352-361. DOI:10.1016/j.annemergmed.2005.01.023.
- [20] Zeng C, Wei J, Persson MSM, et al. Relative efficacy and safety of topical non-steroidal anti-inflammatory drugs for osteoarthritis: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials and observational studies[J]. Br J Sports Med, 2018, 52(10): 642-650. DOI:10.1136/bjsports-2017-098043.
- [21] Lin TC, Solomon DH, Tedeschi SK, et al. Comparative risk of cardiovascular outcomes between topical and oral nonselective NSAIDs in Taiwanese patients with rheumatoid arthritis[J]. J Am Heart Assoc, 2017, 6(11): e006874. DOI:10.1161/JAHA.117.006874.
- [22] Viallon A, Marjollet O, Guyomarch P, et al. Analgesic efficacy of orodispersible paracetamol in patients admitted to the emergency department with an osteoarticular injury[J]. Eur J Emerg Med, 2007, 14(6): 337-342. DOI:10.1097/MEJ.0b013e3282703606.
- [23] Garrick JF, Kidane S, Pointer JE, et al. Analysis of the paramedic administration of fentanyl[J]. J Opioid Manag, 2011, 7(3): 229-234.
- [24] Bounes V, Barthélémy R, Diez O, et al. Sufentanil is not superior to morphine for the treatment of acute traumatic pain in an emergency setting: a randomized, double-blind, out-of-hospital trial[J]. Ann Emerg Med, 2010, 56(5): 509-516. DOI:10.1016/j.annemergmed.2010.03.020.
- [25] Bounes V, Charpentier S, Houze-Cerfon CH, et al. Is there an ideal morphine dose for prehospital treatment of severe acute pain? A randomized, double-blind comparison of 2 doses[J]. Am J Emerg Med, 2008, 26(2): 148-154. DOI:10.1016/j.ajem.2007.04.020.
- [26] Australian and New Zealand College of Anaesthetists and Faculty of Pain Medicine. Statement on principles for identifying and preventing opioid-induced ventilatory impairment (OIVI). <https://www.anzca.edu.au/>.
- [27] Cander B, Girgin S, Koylu R, et al. The effectiveness of analgesics in traumatic injuries of the extremities[J]. Adv Ther, 2005, 22(5): 462-466. DOI:10.1007/BF02849866.
- [28] 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.
- [29] Gupta K, Prasad A, Nagappa M, et al. Risk factors for opioid-induced respiratory depression and failure to rescue: a review. Curr Opin Anaesthesiol, 2018, 31(1):110-119. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000541.
- [30] 陈应年, 郝江, 刘涛. 创伤患者吗啡等镇痛镇静目标治疗的观察及护理[C]. 第五届全国灾害医学学术会议暨常州市医学会急诊危重病及灾害医学专业委员会首届年会论文集, 2009, 581-583.
- [31] Godwin SA, Caro DA, Wolf SJ, et al. Clinical policy: procedural sedation and analgesia in the emergency department[J]. Ann Emerg Med, 2005, 45(2): 177-196. DOI:10.1016/j.annemergmed.2004.11.002.
- [32] Dewdney C, MacDougall M, Blackburn R, et al. Capnography for procedural sedation in the ED: a systematic review[J]. Emerg Med J, 2017, 34(7): 476-484. DOI:10.1136/emered-2015-204944.
- [33] Ferrell B, Wisdom C, Wenzl C, et al. Effects of controlled-released

- morphine on quality of life for cancer pain[J]. *Oncol Nurs Forum*, 1989, 16(4): 521-526.
- [34] Turkcu I, Serinken M, Eken C, et al. Intravenous paracetamol versus dexamethasone in acute migraine attack in the emergency department: a randomised clinical trial[J]. *Emerg Med J*, 2014, 31(3): 182-185. DOI:10.1136/emmermed-2013-203044.
- [35] 孟丽薇. 重症肌无力患者术后鞘内注吗啡镇痛对呼吸功能的影响[J]. *国外医学 麻醉学与复苏分册*, 1998, 19(2): 123.
- [36] Amabile CM, Bowman BJ. Overview of oral modified-release opioid products for the management of chronic pain[J]. *Ann Pharmacother*, 2006, 40(7/8): 1327-1335. DOI:10.1345/aph.1g259.
- [37] Mildh LH, Scheinin H, Kirvelä OA. The concentration-effect relationship of the respiratory depressant effects of alfentanil and fentanyl[J]. *Anesth Analg*, 2001, 93(4): 939-946. DOI:10.1097/00005539-200110000-00028.
- [38] Members of the Clinical Policies Subcommittee on Procedural Sedation and Analgesia. Clinical policy for procedural sedation and analgesia in the emergency department[J]. *Ann Emerg Med*, 1998, 31(5): 663-677. DOI:10.1016/S0196-0644(98)70216-1.
- [39] 沈伟锋, 李辉, 马岳峰, 等. 创伤患者住 ICU 期间发生院内感染的危险因素分析[J]. *中华急诊医学杂志*, 2011, 20(6): 588-592. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2011.06.008.
- [40] 李勇, 金兆辰, 蔡燕, 等. 每日唤醒在多发伤患者中的临床治疗价值[J]. *中华急诊医学杂志*, 2013, 22(6): 578-580. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2013.06.005.
- [41] Wiener J, McIntyre A, Janzen S, et al. Opioids and cerebral physiology in the acute management of traumatic brain injury: a systematic review[J]. *Brain Inj*, 2019, 33(5): 559-566. DOI:10.1080/02699052.2019.1574328.
- [42] 魏水剑. 肝肾功能不全患者阿片类药物的应用[C]. 2015 年福建省医院药学学术年会, 2015.
- [43] Tegeder I, Lötsch J, Geisslinger G. Pharmacokinetics of opioids in liver disease[J]. *Clin Pharmacokinet*, 1999, 37(1): 17-40. DOI:10.2165/00003088-199937010-00002.
- [44] Böger RH. Renal impairment: a challenge for opioid treatment? The role of buprenorphine[J]. *Palliat Med*, 2006, 20(Suppl 1): s17-s23.
- [45] Candido KD, Kuser TM, Knezevic NN. New cancer pain treatment options[J]. *Curr Pain Headache Rep*, 2017, 21(2): 12. DOI: 10.1007/s11916-017-0613-0.
- [46] 吴刘萍, 孙晓凤, 胡正权, 等. 重复注射氟比洛芬酯对骨痛的影响[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2012, 33(11): 756-759, 768. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2012.11.009.
- [47] Murphy EJ. Acute pain management pharmacology for the patient with concurrent renal or hepatic disease[J]. *Anaesth Intensive Care*, 2005, 33(3): 311-322. DOI:10.1177/0310057X0503300306.
- [48] 杜雨蒙, 丁劲松. 对乙酰氨基酚肝肾毒性及其解毒药物的研究进展[J]. *中南药学*, 2013, 11(2): 112-116. DOI:10.7539/j.issn.1672-2981.2013.02.010.
- [49] Mitchell SJ, Hilmer SN, Murnion BP, et al. Hepatotoxicity of therapeutic short-course paracetamol in hospital inpatients: impact of ageing and frailty[J]. *J Clin Pharm Ther*, 2011, 36(3): 327-335. DOI:10.1111/j.1365-2710.2010.01193.x.
- [50] Li CH, Martin BC. Trends in emergency department visits attributable to acetaminophen overdoses in the United States: 1993-2007[J]. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 2011, 20(8): 810-818. DOI:10.1002/pds.2103.
- [51] Chang CH, Chen HC, Lin JW, et al. Risk of hospitalization for upper gastrointestinal adverse events associated with nonsteroidal anti-inflammatory drugs: a nationwide case-crossover study in Taiwan[J]. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 2011, 20(7): 763-771. DOI:10.1002/pds.2140.
- [52] Solomon DH, Rassen JA, Glynn RJ, et al. The comparative safety of analgesics in older adults with arthritis[J]. *Arch Intern Med*, 2010, 170(22): 1968-1976. DOI:10.1001/archinternmed.2010.391.
- [53] Varas-Lorenzo C, Riera-Guardia N, Calingaert B, et al. Stroke risk and NSAIDs: a systematic review of observational studies[J]. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 2011, 20(12): 1225-1236. DOI:10.1002/pds.2227.
- [54] Stanos SP. Topical agents for the management of musculoskeletal pain[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2007, 33(3): 342-355. DOI:10.1016/j.jpainsymman.2006.11.005.
- [55] Fine PG. Treatment guidelines for the pharmacological management of pain in older persons[J]. *Pain Med*, 2012, 13(Suppl 2): S57-S66. DOI:10.1111/j.1526-4637.2011.01307.x.
- [56] Clegg A, Young JB. Which medications to avoid in people at risk of delirium: a systematic review[J]. *Age Ageing*, 2011, 40(1): 23-29. DOI:10.1093/ageing/afq140.
- [57] Saunders KW, Dunn KM, Merrill JO, et al. Relationship of opioid use and dosage levels to fractures in older chronic pain patients[J]. *J Gen Intern Med*, 2010, 25(4): 310-315. DOI:10.1007/s11606-009-1218-z.
- [58] 张建, 张维峰, 廖建梅, 等. 氟比洛芬酯对肝硬化患者术后镇痛效果和凝血功能的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2010, 26(9): 761-763.
- [59] 王卫国, 郭万首. 氟比洛芬酯术后镇痛对凝血功能影响的 Meta 分析[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2018, 20(10): 889-896. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2018.10.011.
- [60] Elterman KG, Xiong ZL. Coagulation profile changes and safety of epidural analgesia after hepatectomy: a retrospective study[J]. *J Anesth*, 2015, 29(3): 367-372. DOI:10.1007/s00540-014-1933-4.

(收稿日期: 2022-02-26)

(本文编辑: 邵菊芳)