

· 标准 · 方案 · 指南 ·

中国儿童重症监护病房镇痛和镇静治疗专家共识(2024)

中华医学会儿科学分会急救学组

中华医学会急诊医学分会儿科学组

中华儿科杂志编辑委员会

通信作者:钱素云,首都医科大学附属北京儿童医院重症医学科,北京 100045, Email: syqian1211@163.com; 刘春峰,中国医科大学附属盛京医院儿科重症监护病房,沈阳 110004, Email: Zhliu258@hotmail.com

【摘要】 镇痛镇静治疗是儿童重症监护病房(PICU)治疗的重要组成部分。2013 年中华医学会儿科学分会急救学组、中华医学会急诊医学分会儿科学组和中国医师协会儿童重症医师分会共同制订了我国第一个 PICU 镇痛和镇静治疗专家共识(2013 版),2018 年进行了修订和补充(2018 版)。近年来,随着儿童重症医学的发展,2023 年 3 月起历时 8 个月对 2018 版再次进行更新修订,以进一步规范我国 PICU 镇痛镇静治疗。

Expert consensus on analgesia and sedation for children in pediatric intensive care units of China (2024)

The Subspecialty Group of Emergency Medicine, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; the Subspecialty Group of Pediatrics, the Society of Emergency Medicine, Chinese Medical Association; the Editorial Board, Chinese Journal of Pediatrics

Corresponding author: Qian Suyun, Department of Pediatric Intensive Care Unit, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Beijing 100045, China, Email: syqian1211@163.com; Liu Chunfeng, Department of Pediatric Intensive Care Unit, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, China, Email: Zhliu258@hotmail.com

2013 年中华医学会儿科学分会急救学组、中华医学会急诊医学分会儿科学组和中国医师协会儿童重症医师分会共同制订了儿童重症监护病房(pediatric intensive care unit, PICU)镇痛和镇静治疗专家共识(2013 版)^[1],2018 年学组对 2013 版进行了修订和补充(2018 版)^[2]。这些共识的推出,极大促进了我国 PICU 儿童镇痛镇静治疗技术的发展和治疗的规范化。时隔 5 年,随着儿科重症医学的发展、循证医学证据的更新、镇痛镇静理念的转变、新的镇痛镇静药物推出^[3-5],2023 年 3 月起历时 8 个月对 2018 版专家共识进行再次更新修订(以下简称“本共识”)。此次修订参考文献检索范围包括

Web of Science、PubMed、中文相关数据库(中国知网、万方医学、中国生物医学文献数据库),检索日期从 2000 年 1 月 1 日至 2023 年 10 月 31 日。文献包括指南、共识、系统评价或荟萃分析、随机对照试验和非随机试验、观察性研究等。本共识已在国际实践指南注册平台(<http://www.guidelines-registry.org>)注册,注册号:PREPARE-2023CN795。本共识旨在帮助医护人员对接受重症监护的儿童(不包括新生儿)实施规范化的镇痛镇静治疗。

一、镇痛镇静治疗的必要性、目的和意义

PICU 患儿处于强烈的应激环境中,较普通病房患儿更容易发生疼痛、焦虑和恐惧。常见原因包

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20231130-00400

收稿日期 2023-11-30 本文编辑 苗时雨

引用本文:中华医学会儿科学分会急救学组,中华医学会急诊医学分会儿科学组,中华儿科杂志编辑委员会. 中国儿童重症监护病房镇痛和镇静治疗专家共识(2024)[J]. 中华儿科杂志, 2024, 62(3): 196-203.

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20231130-00400.

中华医学会儿科学分会急救学组
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



括:(1)创伤、手术、缺氧、感染等;(2)与父母分开,突然进入陌生环境,接触大量陌生面孔和仪器,噪声和持续照明扰乱饮食、睡眠及生物钟;(3)各种检查和有创性诊疗操作,长期卧床和物理束缚;(4)对疾病预后的担心和对死亡的恐惧。疼痛、焦虑的近期不良反应包括对呼吸、循环、代谢、免疫及神经系统的影响;远期不良反应包括对生长发育、心理行为等身心方面的影响;同时也会给家庭和社会带来负面影响。

镇痛镇静治疗是指应用药物和非药物手段,缓解患儿的疼痛、焦虑,促进睡眠,诱导顺行性遗忘,改善舒适度,核心目的是支持和保护器官功能^[5-11]。主要目的和意义包括:(1)使身体不适和疼痛最小化,减少不良刺激及交感神经系统的过度兴奋;(2)减轻焦虑,改善睡眠,诱导遗忘,使心理创伤最小化;(3)控制躁动,消除患儿无意识行为带来的隐患,保证检查、治疗顺利完成,保护生命安全;(4)降低代谢率,减轻代谢负担,减少氧耗,实现器官支持与功能保护;(5)减轻家长焦虑,改善医患合作。

(一)疼痛

疼痛是与实际或潜在组织损伤相关的不愉快感觉和情绪体验。和成人一样,PICU 患儿能体验多种类型的急性和慢性疼痛。疼痛是导致焦虑、恐惧的重要原因,对存在疼痛患儿应优先给予镇痛治疗。儿童的疼痛未得到及时控制,可导致比成人更多的不良反应,如能量消耗过多、激素分泌异常、睡眠觉醒周期紊乱,对神经发育及情感行为也有不良影响。难以缓解的疼痛会对儿童生理和心理产生双重打击。

(二)焦虑

焦虑是一种强烈的忧虑和恐惧状态。与疼痛一样,焦虑也会引起生理、心理方面的不良反应,镇静治疗能有效控制焦虑,为诊疗创造良好的条件。

(三)躁动

躁动是一种伴随挣扎动作的极度焦虑、易激惹状态。躁动使儿童无法配合检查和治疗,也是无意识自我拔管等可能危及生命的严重不良事件的危险因素。几乎所有引起焦虑的原因均可以导致躁动,镇痛镇静治疗能通过缓解疼痛和焦虑,有效控制躁动。

(四)谵妄

谵妄表现为意识障碍和认知功能的改变。受认知能力的限制,对 PICU 患儿谵妄的识别较成人困难,疾病本身和长期接受镇痛镇静治疗均可能诱

发谵妄^[9, 12]。目标导向性镇痛镇静治疗能有效降低谵妄的发生。

(五)睡眠障碍

由于儿童语言表达能力的限制,睡眠障碍很难被识别,除疾病本身导致的疼痛、焦虑外,干扰睡眠的因素在 PICU 也极为常见,如长期灯光刺激、各种噪声、医源性刺激等,为改善患儿睡眠也需要镇痛镇静治疗。

(六)器官功能保护

感染、创伤、休克、缺氧等可引发应激性交感风暴,疼痛、焦虑、躁动等可加重交感风暴,导致器官功能损伤。镇痛镇静治疗通过抑制交感风暴,实现器官支持与功能保护^[5-11]。

1. 脑保护:有效的镇痛镇静可防止和降低疾病本身及疼痛等导致的血压升高、脑血流增多,降低颅内压;改善脑氧输送,降低脑代谢率和氧耗,实现脑细胞氧供和氧耗平衡。即使处于昏迷状态的重度颅脑损伤患儿,亦需及时给予镇痛镇静治疗,以实现早期脑保护,但在评估患儿意识状态变化时需注意镇痛镇静药物的影响^[13]。

2. 肺保护:有效的镇痛镇静可改善人与呼吸机的同步性,降低呼吸氧耗,保证急性呼吸窘迫综合征患儿小潮气量通气策略的实施^[14]。

3. 抗休克:纠正组织缺氧是治疗休克的最重要目标。有效的镇痛镇静可降低机体组织的代谢率和氧耗,维持重要脏器的氧供和氧耗平衡,是抗休克治疗的重要手段^[15]。

二、镇痛镇静的治疗原则

理想的镇痛镇静应建立在对患儿全面和动态评估的基础上,以目标为导向、与疾病种类及疾病所处阶段相适应。目标导向性镇痛镇静策略已成为器官功能保护及功能衰竭防治的重要措施。

所有需要镇痛和(或)镇静的 PICU 患儿均应使用目标导向性镇痛镇静策略。在器官功能“不稳定期”,应予深度镇痛镇静,目的是降低机体代谢率和氧耗,避免过度应激导致器官功能衰竭;在器官功能“相对稳定期”,应予浅镇痛镇静,目的是抑制躁动,减少不良事件发生,促进器官功能早日康复。

镇痛镇静治疗之前,应尽量明确患儿产生焦虑躁动及疼痛的原因,在针对原因进行处理的同时,实施以镇痛为基础的镇静,只有充分镇痛,才能实现理想镇静目标。关注照明、噪声以及昼夜之分给患儿带来的影响,任何引起患儿不适的环境及生理因素均应及时处理,强调早期干预和以患儿为中心



的人文关怀。

对机械通气并接受持续镇痛镇静的 PICU 患儿,不建议常规实施每日镇静中断^[4, 16]。为避免镇静过度或不足,应根据患儿病情制定相应的镇静目标,并定时评估和调整。

三、镇痛镇静的评估

对 PICU 患儿的疼痛及意识状态评估是镇痛镇静治疗中的首要工作。成人患者中已经采用以器官支持保护以及器官储备功能为评价指标的目标导向性镇痛镇静,但儿童目标导向性镇痛镇静尚缺乏适当的具体评价指标。与成人相比,轻微刺激即可使儿童产生明显的生理变化,且儿童难以用语言表达疼痛的强度和部位,评估难度更大,尚无适用于所有年龄儿童的评估系统。

(一)疼痛评估

评估方法包括自述量表、生理学评估和行为学评估。自述量表适用于能对疼痛进行自我描述的儿童,由患儿使用量表对疼痛进行自我评估;后两者适用于无疼痛自我描述能力的婴幼儿或有生理缺陷的儿童,由医护人员进行评估。应根据患儿的年龄和生理状态选择最合适的评估量表^[10, 17]。

1. 自述量表:(1)数字疼痛分级评分由 0 到 10 共 11 个数字组成,让患儿用这些数字描述疼痛强度,0 为不痛,5 为疼痛但可忍受,10 为最严重的疼痛。适用于≥8 岁能正常交流的 PICU 患儿。(2)视觉模拟评分与数字疼痛分级评分类似,在纸上画一条 10 cm 直线,两端分别为“0”分端和“10”分端,让患儿在线上标出疼痛的对应位置,0 代表无痛,10 代表最严重的疼痛。适用于≥8 岁能正常交流的 PICU 患儿。(3)Wong-Baker 面部疼痛量表:由 6 张面部表情图谱组成(图 1),评分从 0 到 10 分。0 代表不痛,10 为最严重的疼痛,由患儿自己指出疼痛程度。适用于 3~18 岁能正常交流的 PICU 患儿。

2. 行为和生理学评估:根据患儿的行为表现和生命体征进行客观评估。以面

部、腿部、活动、哭泣和可安慰性疼痛量表(face, legs, activity, cry, consolability, FLACC)评分应用最广泛。其他包括修订版面部表情疼痛评定法(faces pain scale, FPS),哭泣、呼吸、循环、面部表情和睡眠障碍疼痛量表(crying, requires increased O₂ administration, increased vital signs, expression, sleepless, CRIES)评分、Comfort 和 Comfort-B 评分等。其中,Comfort 和 Comfort-B 评分常用于镇静评分,也可用于辅助镇痛评分。(1)FLACC 评分共有 5 项指标,总分 0~10 分,0 分为无疼痛,1~3 分为轻度疼痛,4~6 分为中度疼痛,7~10 分为重度疼痛,适用于 0~7 岁儿童术后疼痛评估^[9],见表 1。(2)修订版 FPS 评分将患儿面部表情与疼痛表情图谱比较后由医护人员进行评估(图 1),适用于无法交流的 PICU 患儿^[3]。(3)CRIES 评分适用于新生儿和婴儿手术后疼痛评估。总分 0~10 分,0 分为无疼痛,1~3 分为轻度疼痛,4~6 分为中度疼痛,≥7 分为重度疼痛。(4)Comfort-B 评分适用于 0~16 岁 PICU 患儿的镇痛镇静效果评估和 0~3 岁手术后患儿的疼痛评估。总分 6~30 分,>17 分为镇痛不足^[9]。

(二)镇静评估

镇静不足会导致不必要的心理和生理压力甚至意外拔管,镇静过度则会导致机械通气时间和 PICU 住院时间延长、医源性戒断综合征和谵妄。常用的镇静水平主观评估方法有 Comfort 或 Comfort-B、Richmond 躁动-镇静量表,客观评估常用脑电双频指数。

1. Comfort 或 Comfort-B 评分:Comfort 评分根据 8 个参数分别评定分值(表 2)^[9],总分 8~40 分,<17 分为镇静过度,17~26 分为镇静满意,>26 分为镇静不足。Comfort-B 评分在 Comfort 评分基础上去除



图 1 儿童重症监护病房患儿疼痛评估 Wong-Baker 面部疼痛量表^[1]

表 1 儿童重症监护病房患儿疼痛评估的 FLACC 评分表^[9]

项目	0 分	1 分	2 分
脸	微笑或无特殊表情	偶尔出现痛苦表情,皱眉,不愿交流	经常或持续出现下唇颤抖或紧咬下唇
腿	放松或保持平常的姿势	不安,紧张,维持于不舒服的姿势	踢腿或腿部拖动
活动度	安静躺着,正常体位或轻松活动	扭动,翻来覆去,紧张	身体痉挛,呈弓形,僵硬
哭闹	不哭(清醒或睡眠中)	呻吟,啜泣,偶尔诉痛	一直哭闹,尖叫,经常诉痛
可安慰	满足,放松	偶尔抚摸拥抱和言语可安慰	难以安慰

注:FLACC 为面部、腿部、活动、哭泣和可安慰性疼痛量表



表2 儿童重症监护病房患儿镇静评估的 Comfort 评分法^[9]

项目	1分	2分	3分	4分	5分
警觉程度	深睡眠	浅睡眠	嗜睡	完全清醒和警觉	高度警觉
平静或激动	平静	轻度焦虑	焦虑	非常焦虑	惊恐
呼吸反应	无咳嗽或无自主呼吸	偶有自主呼吸,对机械通气无对抗	偶有咳嗽或人机对抗	人机对抗活跃,频繁咳嗽	严重人机对抗、咳嗽、憋气
身体活动	无自主活动	偶有轻微活动	频繁的轻微活动	四肢有力活动	躯干及头部有力活动
血压(平均动脉压)	低于基础值	始终在基础值	偶尔升高>15%(观察期间1~3次)	频繁升高>15%(>3次)	持续升高>15%
心率	低于基础值	始终在基础值	偶尔升高>15%(观察期间1~3次)	频繁升高>15%(>3次)	持续升高>15%
肌张力	肌肉完全放松,没有张力	肌张力减低	肌张力正常	肌张力增加,手指和脚趾弯曲	肌肉极度僵硬,手指和脚趾弯曲
面部紧张程度	面部肌肉完全放松	面部肌肉张力正常,无面部肌肉紧张	面部部分肌肉张力增加	面部全部肌肉张力增加	面部扭曲,表情痛苦

了血压和心率两个指标^[9],总分6~30分,<11分为镇静过度,11~22分为镇静满意,>22分镇静不足,适用于0~16岁的PICU患儿^[3-4]。

2. 脑电双频指数:是一种使用数字化脑电图监测技术的客观评估方法,以0~100分表示脑电活动度,100分表示患者完全清醒,<40分则提示深度镇静或麻醉,较为理想的镇静水平为65~85分。仅适用于无法进行主观镇静评估的情况(如使用神经肌肉阻滞剂后)^[10]。近年证明可用于PICU患儿^[3-4]。

四、PICU中常用镇痛药

PICU中常用镇痛药物有阿片类镇痛药和非阿片类镇痛药(表3)^[3-4, 6-10]。阿片类镇痛药仍然是治疗PICU患儿急性手术和医疗疼痛的主要镇痛药^[3-4, 18],常见的不良反应包括恶心、呕吐、便秘、尿潴留、瘙痒和呼吸抑制等。

(一)阿片类镇痛药

1. 吗啡:是PICU应用最广泛镇痛药,适用于术后镇痛和各种疼痛性操作。吗啡可导致组胺大量释放,抑制代偿性交感反应,引起血管舒张、血压下降,对循环功能不稳定的患儿应慎用,有喘息史者禁用。

2. 芬太尼:是强效阿片类药物,脂溶性极强,起效快,镇痛效价为吗啡的100倍,不引起显著的组胺释放,可用于循环功能不稳定的患儿。芬太尼在2岁以下和12岁以上儿童使用属超说明书用药。

3. 舒芬太尼:镇痛效价为芬太尼的10倍,持续时间约为芬太尼的2倍,对循环系统、呼吸系统的影响小于芬太尼,常用于PICU长时间镇痛。舒芬太尼在2岁以下和12岁以上儿童使用属超说明书用药。

4. 瑞芬太尼:是一种由酯酶代谢的强效阿片类受体μ激动剂,镇痛效价比芬太尼略强,起效快,半衰期短,不易蓄积,不经肝肾代谢,更适用于有肾功能不全的儿童^[19]。由于起效迅速,单次静脉注射时间应>1 min。瑞芬太尼在2岁以下和12岁以上儿童使用属超说明书用药。

(二)非阿片类镇痛药

1. 非甾体类抗炎镇痛药:以布洛芬最常用,对多种类型的轻中度疼痛有效,在以阿片类药物为基础的镇痛方案中加用非甾体类抗炎镇痛药可改善术后疼痛,减少阿片类药物需求量^[4, 20-21]。长期使用可能影响血小板聚集和出现胃肠道症状。

表3 儿童重症监护病房常用阿片类和非阿片类镇痛药参考剂量和给药方式

药品	首次	维持
吗啡 ^a	100 μg/kg, 静脉注射	10~40 μg/(kg·h), 持续静脉输注
芬太尼 ^a	1~5 μg/kg, 静脉注射	1~5 μg/(kg·h), 持续静脉输注
舒芬太尼 ^a	0.10~1.00 μg/kg, 静脉注射	0.03~0.15 μg/(kg·h), 持续静脉输注
瑞芬太尼 ^a	1~3 μg/kg, 静脉注射>1 min	12~60 μg/(kg·h), 持续静脉输注
氯胺酮 ^a	500~2 000 μg/kg, 静脉注射	300~1 000 μg/(kg·h), 持续静脉输注
布洛芬	—	5~10 mg/(kg·次), 每6~8小时口服1次, 每日最大剂量40 mg/kg
对乙酰氨基酚	—	10~15 mg/(kg·次), 每4~6小时口服1次, 每日最大剂量60 mg/kg

注:^a必须使用定量输注装置并保证有效通气;—为不推荐

2. 对乙酰氨基酚:能有效缓解轻中度疼痛,也可作为阿片类药物的辅助药物,降低 PICU 患儿的疼痛强度和阿片类药物的需求量^[4, 20-21]。

3. 氯胺酮:既可镇痛亦可镇静,通常用作使用阿片类药物时的辅助镇静剂或作为多模式镇痛方案的一部分^[5-6, 22],不良反应是呼吸道腺体和唾液腺分泌增加,使用本品时必须准备好插管和通气设备,因此应谨慎给予。国内为盐酸艾司氯胺酮,但说明书中无儿童用药剂量,属超说明书用药,应在临床药师指导下使用。

五、PICU 中常用镇静药

镇静药可缓解焦虑、躁动,维持患儿和呼吸机的协调,确保完成护理工作^[11, 15]。苯二氮䓬类和 α_2 -肾上腺素受体激动剂是儿童常用的镇静药(表 4)。

(一)苯二氮䓬类

不具有镇痛作用,对需镇痛的患儿须与阿片类药物联合。

1. 地西泮:半衰期长,易蓄积,不推荐持续静脉输注,对呼吸的抑制与给药速度有关,静脉注射速度应 $<1\text{ mg/min}$ 。

2. 咪达唑仑:半衰期短,蓄积少,对呼吸循环影响小,药效强于地西泮,可诱导顺行性遗忘,显著减少不愉快回忆,但不影响既往记忆,是 PICU 镇静的首选药物之一。主要不良反应是谵妄以及停药后的戒断反应。

(二)右美托咪定

右美托咪定是一种高选择性 α_2 -肾上腺素受体激动剂,具有抗交感、抗焦虑和诱导近似自然睡眠的镇静作用,同时有一定的镇痛作用,可用于接受机械通气和非插管患儿的操作镇静,以及预防长期使用阿片类药物和苯二氮䓬类药物后诱发的谵妄^[23-24]。常见不良反应是低血压和心动过缓。该药在 18 岁以下儿童使用属超说明书用药。

(三)丙泊酚

不推荐 3 岁以下儿童使用,也无儿童镇静适应

证。长时间静脉输注可能导致丙泊酚输注综合征。近年国外指南报道,剂量 $<67\text{ }\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 、给药时间 $<48\text{ h}$ 可能是一种安全的镇静替代方案^[4],但持续丙泊酚镇静期间应注意监护呼吸和循环功能,监测血乳酸、甘油三酯、肌酸激酶、血肌酐和肝功能。

(四)巴比妥类

巴比妥类药物主要用于镇静、癫痫持续状态以及严重创伤性脑损伤后的难治性颅内高压^[14, 25]。

六、神经肌肉阻滞剂

本身不具备镇痛镇静作用,但可优化患儿与呼吸机的协调性,减少氧耗,防止非预期拔管。不建议常规用于 PICU 患儿,只有在充分镇痛镇静后仍不能获得满意疗效时(如 PARDS,严重哮喘持续状态)才建议使用^[26]。神经肌肉阻滞剂抑制骨骼肌收缩,包括与眼睛闭合和瞬目反射相关的肌肉,因此可能会出现明显的眼睛干燥、角膜溃疡、感染和(或)视力丧失,使用过程中应常规给予被动眼睑闭合和眼部润滑,以防角膜擦伤^[27]。维库溴铵首次剂量 $0.1\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{次})$,静脉注射;维持量 $0.05\sim 0.15\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{h})$,持续静脉输注。罗库溴铵首次剂量 $0.6\sim 1.2\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{次})$,静脉注射;维持量 $0.4\sim 0.7\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{h})$,持续静脉输注^[6]。

七、常用镇痛镇静技术

1. 阿片类药物联合苯二氮䓬类或 α_2 -肾上腺素受体激动剂持续静脉输注:镇痛镇静药应具有镇痛、镇静、抗焦虑、顺行性遗忘特性,然而没有任何一种镇痛、镇静药具备上述所有的特性,联合用药的目的是使用最小剂量的药物而取得最佳疗效,是临床最常用的镇痛镇静技术。

2. 区域或局部麻醉技术:用于清创、动静脉导管的置入、腰椎穿刺、胸引导管置入等,以含利多卡因的局部渗贴膏、乳膏等最常用。

3. 患者自控镇痛术:是由医护人员确定给药方式,患儿根据疼痛的程度自己调节给药速度,以达到最佳镇痛效果。7 岁及以上非镇静状态下有认知能力的儿童可使用。由于儿童年龄、意识水平和

表 4 儿童重症监护病房常用镇静药参考剂量和给药方式

药名	首次	维持
地西泮 ^a	$0.1\sim 0.3\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{次})$,静脉注射(10~15 min)	-
咪达唑仑 ^a	$0.1\sim 0.3\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{次})$,静脉注射(10~15 min)	$1.0\sim 5.0\text{ }\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$,持续静脉输注
右美托咪定 ^a	$0.5\sim 1.0\text{ }\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{次})$,静脉注射(10~15 min)	$0.003\sim 0.020\text{ }\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$,持续静脉输注
丙泊酚	-	$<67\text{ }\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$,持续静脉输注,持续用药时间 $<48\text{ h}$
苯巴比妥 ^a	$10\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{次})$,静脉注射,总量 $<400\text{ mg/d}$	$5\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$,12 h/次,静脉注射

注:^a首次剂量必须严格控制注射时间,维持量必须使用定量输注装置并保证有效通气;-为不推荐



理解能力等因素影响,在 PICU 中的使用有限。

4. 非药物治疗:按摩、音乐疗法可以减轻疼痛、焦虑、降低镇痛镇静药物需求,还可改善睡眠质量。在实施侵入性操作之前,为<12 月龄婴儿提供口服蔗糖的非营养性吸吮也有镇静作用^[28]。

5. 预先镇痛和多模式镇痛:不同机制的药物和技术(如镇痛药、区域或局部麻醉、非药物治疗等)相结合的多模式镇痛,可达到理想的镇痛效果。不同药物的协同作用既保证了有效镇痛,同时最大限度地降低了不良反应风险^[4-5, 29-30]。在可能导致疼痛的操作前,预先使用镇痛药或非药物干预,可预防严重疼痛。

八、镇痛镇静常见并发症与防治策略

应严格遵守个体化治疗方案,避免过度镇痛镇静是减少并发症最有效的方法。

1. 呼吸抑制和低血压:阿片类和苯二氮草类药物均可导致呼吸抑制、心血管抑制和胃肠蠕动减弱,其发生与输注速度和剂量相关,使用时应控制给药速度和剂量。发生严重呼吸循环抑制时可使用特异性拮抗剂。吗啡的拮抗剂为纳洛酮,剂量 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$,静脉注射。咪达唑仑的拮抗剂为氟马西尼,剂量 0.1~0.2 mg/次,每分钟 1 次静脉注射,至症状缓解或总剂量达 1 mg。

2. 医源性戒断综合征:通常发生在大剂量、长时间使用阿片类、苯二氮草类药物后突然停药或减量过快时,表现为自主神经激活和(或)功能障碍、胃肠功能障碍和中枢神经系统症状^[31]。防治策略主要包括镇痛镇静药物的使用时间不宜超过 7 d;循环或交替使用不同药物,避免单一药物的蓄积与依赖;大剂量或使用时间超过 7 d 者,停药时每日减量 20%~30%,逐渐停药;阿片类药物、苯二氮草类药物、 α_2 -受体激动剂相关的戒断综合征可分别用同类药物替代治疗。

3. 谵妄:长时间使用大剂量苯二氮草类药物与谵妄发生相关,低年龄、各种危重疾病因素也是儿童谵妄的诱因^[32]。谵妄在 PICU 患儿中并不少见,应进行常规筛查。ICU 儿科意识障碍评估量表、康奈尔儿童谵妄评估量表是常用筛查工具^[4]。对儿童谵妄尚无特效治疗方法,重在预防,主要策略包括:尽量减少镇静药物使用时间和剂量;鼓励和促进患儿早期活动,改善睡眠;家庭成员参与查房和对患儿的护理;治疗导致谵妄的潜在疾病;不建议常规使用氟哌啶醇或非典型抗精神病药物来预防和治疗谵妄。

九、优化环境和早期活动

实施以患儿和家庭为中心的护理、减少环境噪声、改善睡眠条件、避免药物和物理束缚、允许早期活动,可能对镇痛镇静目标产生重大影响^[33-34],在进行镇痛镇静决策时应考虑患儿或家庭的需求、价值取向,保持家属充分知情,并鼓励其积极参与患儿护理。

十、镇痛镇静管理面临的难题

1. 超说明书用药:大多数注册药品没有 2 岁以下和 12 岁以上儿童用药记录,推荐的使用剂量也来源于有限的指南和临床试验,因此儿童大多数镇痛镇静药属超说明书用药。使用部门应在当地医疗机构授权备案,应用时需权衡利弊并充分告知。

2. 儿科姑息镇静:是对疾病终末期患儿进行的镇静。国际上尚无儿科姑息镇静的治疗策略。采用个性化的治疗,如何以个体化的最佳剂量达到最大疗效是未来研究的目标。

3. 神经发育迟缓患儿的镇痛镇静:尚缺乏对神经发育迟缓患儿镇痛镇静方案的研究,修订的 FLACC 量表、非交流儿童疼痛检查表可用于发育迟缓儿童的疼痛评估,但是否适用于 PICU 尚需进行验证。

(许峰 钱素云 刘春峰 高恒妙 执笔)

参与本共识审定的专家名单(按单位及姓名拼音顺序):安徽省儿童医院(金丹群);重庆医科大学附属儿童医院(皮丹丹、许峰);复旦大学附属儿科医院(陆国平);广西壮族自治区妇幼保健院(莫武桂);广州市妇女儿童医疗中心(陶建平);贵阳市儿童医院(陈建丽);湖南省儿童医院(肖政辉);湖南省人民医院(曾赛珍);华中科技大学附属同济医院(刘铜林);吉林大学第一医院(李玉梅);江西省儿童医院(徐南平);昆明市儿童医院(肖曙芳);南京市儿童医院(缪红军);内蒙古医科大学附属医院(朝鲁门);山东省立医院(孙正芸);山西大同市第一人民医院(刘丕松);上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心(任宏、王莹);上海交通大学医学院附属上海市儿童医院(张育才);上海交通大学医学院附属新华医院(朱晓东);深圳市宝安区妇幼保健院(刘纯义);首都儿科研究所(任晓旭);首都医科大学附属北京儿童医院(高恒妙、钱素云、王荃);四川省成都市妇女儿童医学中心(张国英);天津儿童医院(王晓敏、张慧);西安儿童医院(楚建平);郑州大学第一附属医院(王怀立);郑州儿童医院(成怡冰);中国医科大学盛京医院(刘春峰、许巍)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 中华医学会儿科学分会急救学组,中华医学会急诊医学分会儿科学组,中国医师协会重症医学医师分会儿科专业委员会. 儿童重症监护治疗病房镇痛和镇静治疗专家共识



- (2013 版)[J]. 中华儿科杂志, 2014, 52(3): 189-193. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2014.03.006.
- [2] 中华医学会儿科学分会急救学组, 中华医学会儿科学分会急救医学分会, 中国医师协会儿童重症医师分会. 中国儿童重症监护病房镇痛和镇静治疗专家共识(2018 版)[J]. 中华儿科杂志, 2019, 57(5): 324-330. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2019.05.002.
 - [3] Cettler M, Zielińska M, Rosada-Kurasińska J, et al. Guidelines for treatment of acute pain in children-the consensus statement of the section of paediatric anaesthesiology and intensive therapy of the Polish Society of Anaesthesiology and Intensive Therapy[J]. *Anaesthesiol Intensive Ther*, 2022, 54(3): 197-218. DOI: 10.5114/ait.2022.118972.
 - [4] Smith H, Besunder JB, Better KA, et al. 2022 Society of Critical Care Medicine clinical practice guidelines on prevention and management of pain, agitation, neuromuscular blockade, and delirium in critically ill pediatric patients with consideration of the ICU environment and early mobility[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2022, 23(2): e74-e110. DOI: 10.1097/PCC.0000000000002873.
 - [5] Egbuta C, Mason KP. Current state of analgesia and sedation in the pediatric intensive care unit[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(9): 1847. DOI: 10.3390/jcm10091847.
 - [6] Valentine K, Kummick J. Analgesia, sedation, paralytics, delirium, and iatrogenic withdrawal[J]. *Pediatr Clin North Am*, 2022, 69(3): 531-546. DOI: 10.1016/j.pcl.2022.01.012.
 - [7] Giordano V, Edobor J, Deindl P, et al. Pain and sedation scales for neonatal and pediatric patients in a preverbal stage of development: a systematic review[J]. *JAMA Pediatr*, 2019, 173(12): 1186-1197. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2019.3351.
 - [8] Lucas SS, Nasr VG, Ng AJ, et al. Pediatric cardiac intensive care society 2014 consensus statement: pharmacotherapies in cardiac critical care: sedation, analgesia and muscle relaxant[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2016, 17(3 Suppl 1): S3-S15. DOI: 10.1097/PCC.0000000000000619.
 - [9] Harris J, Ramelet AS, van Dijk M, et al. Clinical recommendations for pain, sedation, withdrawal and delirium assessment in critically ill infants and children: an ESPNIC position statement for healthcare professionals [J]. *Intensive Care Med*, 2016, 42(6): 972-986. DOI: 10.1007/s00134-016-4344-1.
 - [10] Mondardini MC, Sperotto F, Daverio M, et al. Analgesia and sedation in critically ill pediatric patients: an update from the recent guidelines and point of view[J]. *Eur J Pediatr*, 2023, 182(5): 2013-2026. DOI: 10.1007/s00431-023-04905-5.
 - [11] Amigoni A, Conti G, Conio A, et al. Recommendations for analgesia and sedation in critically ill children admitted to intensive care unit[J]. *J Anesth Analg Crit Care*, 2022, 2(1): 9. DOI: 10.1186/s44158-022-00036-9.
 - [12] Patel AK, Bell MJ, Traube C. Delirium in pediatric critical care[J]. *Pediatr Clin North Am*, 2017, 64(5): 1117-1132. DOI: 10.1016/j.pcl.2017.06.009.
 - [13] Ketharanathan N, Yamamoto Y, Rohlwink U, et al. Analgesedation in paediatric severe traumatic brain injury (TBI): practice, pitfalls and possibilities[J]. *Childs Nerv Syst*, 2017, 33(10): 1703-1710. DOI: 10.1007/s00381-017-3520-0.
 - [14] Vet NJ, Kleiber N, Ista E, et al. Sedation in critically ill children with respiratory failure[J]. *Front Pediatr*, 2016, 4: 89. DOI: 10.3389/fped.2016.00089.
 - [15] Hughes CG, Mailloux PT, Devlin JW, et al. Dexmedetomidine or propofol for sedation in mechanically ventilated adults with sepsis[J]. *N Engl J Med*, 2021, 384(15): 1424-1436. DOI: 10.1056/NEJMoa2024922.
 - [16] Vet NJ, de Wildt SN, Verlaet CW, et al. A randomized controlled trial of daily sedation interruption in critically ill children[J]. *Intensive Care Med*, 2016, 42(2): 233-244. DOI: 10.1007/s00134-015-4136-z.
 - [17] Beltramini A, Milojevic K, Pateron D. Pain assessment in newborns, infants, and children[J]. *Pediatr Ann*, 2017, 46(10): e387-e395. DOI: 10.3928/19382359-20170921-03.
 - [18] Daverio M, von Borell F, Ramelet AS, et al. Pain and sedation management and monitoring in pediatric intensive care units across Europe: an ESPNIC survey[J]. *Crit Care*, 2022, 26(1): 88. DOI: 10.1186/s13054-022-03957-7.
 - [19] Eleveld DJ, Proost JH, Vereecke H, et al. An allometric model of remifentanyl pharmacokinetics and pharmacodynamics[J]. *Anesthesiology*, 2017, 126(6): 1005-1018. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001634.
 - [20] Nour C, Ratsiu J, Singh N, et al. Analgesic effectiveness of acetaminophen for primary cleft palate repair in young children: a randomized placebo controlled trial[J]. *Paediatr Anaesth*, 2014, 24(6): 574-581. DOI: 10.1111/pan.12393.
 - [21] Zhu A, Benzon HA, Anderson TA. Evidence for the efficacy of systemic opioid-sparing analgesics in pediatric surgical populations: a systematic review[J]. *Anesth Analg*, 2017, 125(5): 1569-1587. DOI: 10.1213/ANE.0000000000002434.
 - [22] Heiberger AL, Ngorsuraches S, Olgun G, et al. Safety and utility of continuous ketamine infusion for sedation in mechanically ventilated pediatric patients[J]. *J Pediatr Pharmacol Ther*, 2018, 23(6): 447-454. DOI: 10.5863/1551-6776-23.6.447.
 - [23] Sperotto F, Mondardini MC, Dell'Oste C, et al. Efficacy and safety of dexmedetomidine for prolonged sedation in the PICU: a prospective multicenter study (PROSDEX) [J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2020, 21(7): 625-636. DOI: 10.1097/PCC.0000000000002350.
 - [24] Daverio M, Sperotto F, Zanetto L, et al. Dexmedetomidine for prolonged sedation in the PICU: a systematic review and meta-analysis[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2020, 21(7): e467-e474. DOI: 10.1097/PCC.0000000000002325.
 - [25] Baarslag MA, Allegaert K, Knibbe CA, et al. Pharmacological sedation management in the paediatric intensive care unit[J]. *J Pharm Pharmacol*, 2017, 69(5): 498-513. DOI: 10.1111/jphp.12630.
 - [26] Valentine SL, Nadkarni VM, Curley MA. Nonpulmonary treatments for pediatric acute respiratory distress syndrome: proceedings from the pediatric acute lung injury consensus conference[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2015, 16(5 Suppl 1): S73-85. DOI: 10.1097/PCC.0000000000000435.
 - [27] Sorce LR, Hamilton SM, Gauvreau K, et al. Preventing corneal abrasions in critically ill children receiving



- neuromuscular blockade: a randomized, controlled trial [J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2009, 10(2): 171-175. DOI: 10.1097/PCC.0b013e3181956ccf.
- [28] Tekgündüz KŞ, Polat S, Gürol A, et al. Oral glucose and listening to lullaby to decrease pain in preterm infants supported with NCPAP: a randomized controlled trial[J]. *Pain Manag Nurs*, 2019, 20(1): 54-61. DOI: 10.1016/j.pmn.2018.04.008.
- [29] Dancel R, Liles EA, Fiore D. Acute pain management in hospitalized children[J]. *Rev Recent Clin Trials*, 2017, 12(4): 277-283. DOI: 10.2174/1574887112666170816151232.
- [30] Friedrichsdorf SJ, Goubert L. Pediatric pain treatment and prevention for hospitalized children[J]. *Pain Rep*, 2020, 5(1):e804. DOI: 10.1097/PR9.0000000000000804.
- [31] da Silva PS, Reis ME, Fonseca TS, et al. Opioid and benzodiazepine withdrawal syndrome in PICU patients: which risk factors matter? [J]. *J Addict Med*, 2016, 10(2): 110-116. DOI: 10.1097/ADM.0000000000000197.
- [32] Traube C, Silver G, Reeder RW, et al. Delirium in critically ill children: an international point prevalence study[J]. *Crit Care Med*, 2017, 45(4): 584-590. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002250.
- [33] Davidson JE, Aslakson RA, Long AC, et al. Guidelines for family-centered care in the neonatal, pediatric, and adult ICU[J]. *Crit Care Med*, 2017, 45(1):103-128. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002169.
- [34] Wang D, Aubertin C, Barrowman N, et al. Reduction of noise in the neonatal intensive care unit using sound-activated noise meters[J]. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 2014, 99(6): F515-516. DOI: 10.1136/archdischild-2014-306490.

· 临床研究方法学园地 ·

伞状综述的基本要点

王照宇 廖姣姣 陶立元 赵一鸣

北京大学第三医院临床流行病学研究中心, 北京 100191

通信作者: 赵一鸣, Email: yimingzhao115@163.com



伞状综述是一种系统收集与评估来自多个系统综述或 Meta 分析现有证据的方法。伞状综述所纳入的系统综述或 Meta 分析应是一个特定结局的多个风险因素或干预措施, 或者对多个健康结局的一个特定暴露或干预措施。因此, 伞状综述有可能提供更全面的高质量证据, 但对来自多个系统综述和 Meta 分析的数据进行综合与分析并不简单, 现简要介绍进行伞状综述需要遵循的一些基础要点。

第一, 是否需要进行伞状综述必须根据一些因素确定, 常包括已使用系统综述或 Meta 分析进行过广泛研究的主题, 合并效应量具有争议, 结果缺乏共识以及存在未经全面评估的偏倚。第二, 进行伞状综述时, 为了保证综述的透明度, 其方案首先应在开放获取的数据库进行注册。建议作者进行初步检索以确保无人进行过相同或非常相似的研究, 并对可能纳入的研究数量有一个粗略的估计。第三, 伞状综述的纳入与排除标准同样需遵循人群、干预、对照、结局、时间框架, 确定相关暴露或干预措施和结局定义的标准。伞状综述中可以纳入所有的研究设计(观察性研究、随机对照试验、孟德尔随机化研究等), 但需单独分析与解释。第四, 建议作者使用至少 2 个无地域或语种限制的数据库进行检索以确保纳入所有相关文献, 避免数据库偏倚, 且需完整报告检索策略及检索记录的数据库。第五, 数据提取通常包括: 综述编号和

出版年份、原始研究的人群、干预、对照、结局、时间信息、每次分析的研究数量、每项原始研究中各组的受试者人数、每项原始研究的效应量和 95%CI、每项 Meta 分析中最大规模研究的效应估计值和 95%CI、每项比较的分析方法、报告的异质性诊断、漏斗图不对称统计等。第六, 评估证据的质量并确定可能的偏倚来源, 各系统综述所纳入的原始研究的质量应纳入到伞状综述的结论, 系统综述的方法学局限性可以使用如系统评价方法学质量评价工具进行评估并将结果纳入到伞状综述的结论中。第七, 若系统综述和 Meta 分析根据研究问题的性质、研究设计和分析方法使用了不同的效应指标, 研究者可考虑使用既定的转换方法对其进行转换。第八, 使用 I^2 与 95%CI 评估 Meta 分析的不一致及其影响, I^2 可用于比较不同 Meta 分析的不一致程度, 而 95%CI 适合评估不同条件下效应大小的变异性。第九, 建议使用统一的方法来评估和呈现结果, 以便对证据水平进行更客观、标准化的分类, 例如对随机对照试验的 Meta 分析常采用证据体评估和推荐意见分级策略进行证据质量评估。

综上所述, 伞状综述只纳入系统综述和 Meta 分析这种最高等级的证据, 提供特定问题研究的总体情况, 因此进行伞状综述可以了解与某个主题相关的更广泛且高质量的可用证据, 但伞状综述的写作也需要得当的方法与恰当的解释。

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20240115-00050

收稿日期 2024-01-15 本文编辑 孙艺倩

引用本文: 王照宇, 廖姣姣, 陶立元, 等. 伞状综述的基本要点[J]. 中华儿科杂志, 2024, 62(3): 203. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20240115-00050.



中华医学杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究

