

• 论 著 •

ICU 儿童谵妄研究的共词聚类分析*

何 珊,何冠凤,左泽兰[△]

(重庆医科大学附属儿童医院重症医学科/国家儿童健康与疾病临床医学研究中心/儿童发育疾病研究教育部重点实验室/儿科学重庆市重点实验室,重庆 401140)

[摘 要] 目的 对重症监护病房(ICU)儿童谵妄的研究成果进行宏观总结和聚类分析,了解其发展趋势和研究热点,为相关领域研究提供参考依据。方法 检索美国国立图书馆 PubMed 数据库和 Web of science 核心合集中有关 ICU 儿童谵妄的文献,检索时限为建库至 2021 年 5 月 24 日,采用书目共现分析系统(Bicomb2.0)提取高频主题词并生成词篇矩阵和共现矩阵,进行词频分析;采用 gCLUTO1.0 软件对高频主题词进行双向聚类分析和可视化呈现。结果 共纳入文献 220 篇,发文自 2010 年起,总体呈稳步上升趋势;220 篇文献发表在 93 种期刊上,共 816 名作者。获得高频主题词 24 个,聚类分析得出 ICU 儿童谵妄的 5 个研究热点,即镇静药物的治疗用途、谵妄的病因及预防、谵妄的诊断筛查与护理、谵妄的流行病学、谵妄的药物治疗。结论 5 个研究热点侧面反映出 ICU 儿童谵妄相关的发表趋势。通过共词聚类分析可为中国危重症儿童谵妄研究提供一定参考,提高临床工作者对儿童谵妄的关注度。

[关键词] 重症监护病房; 儿童谵妄; 聚类分析; 共词分析
DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.20.005 中图法分类号:R729
文章编号:1009-5519(2023)20-3442-07 文献标识码:A

A co-word clustering analysis on pediatric delirium in ICU*

HE Shan, HE Guanfeng, ZUO Zelan[△]

(Department of Critical Care Medicine, Children's Hospital of Chongqing Medical University/
National Clinical Research Center for Child Health and Disorders/Ministry of Education Key
Laboratory of Child Development and Disorders/Chongqing
Key Laboratory of Pediatrics, Chongqing 401140, China)

[Abstract] Objective To summarize and cluster the research results of delirium in children in intensive care unit(ICU), to understand its development trend and research hotspot, and to provide reference for related research fields. Methods Literature related to ICU child delirium was searched from the PubMed database of the National Library of the United States and the core collection of Web of science. The search period was from the established of database until May 24, 2021. The bibliographic items co-occurrence matrix builder(Bi-comb 2.0) was used to extract high-frequency subject words and generate a discourse matrix and a co-occurrence matrix for word frequency analysis. The gCLUTO1.0 software was used for bidirectional cluster analysis and visualization of high-frequency subject words. Results A total of 220 literatures were included, with a steady upward trend since 2010. The 220 articles were published in 93 journals with a total of 816 authors. A total of 24 high-frequency subject words were obtained, and five research hotspots of delirium in ICU children were identified by cluster analysis, namely, the therapeutic use of sedation drugs, the etiology and prevention of delirium, the diagnosis, screening and nursing of delirium, the epidemiology of delirium, and the drug treatment of delirium. Conclusion The five research hotspots reflect publication trends related to delirium in ICU children. The co-word clustering analysis can provide some reference for the study of delirium in critically ill children in China, and improve the attention of clinical workers to delirium in children.

[Key words] Intensive care unit; Pediatric delirium; Clustering analysis; Co-word analysis

* 基金项目:2020 年重庆医科大学附属儿童医院护理学科科研项目(3000906)。
作者简介:何珊(1993—),硕士研究生,护师,主要从事儿科重症护理工作。 [△] 通信作者, E-mail: zuozelan@126.com。

谵妄是一种以急性、发作性大脑功能障碍为特点的临床综合征,表现为精神状态的变化或波动、注意力不集中、思维混乱或意识水平改变^[1]。儿童谵妄多发生在儿童重症监护病房(PICU)。重症监护病房(ICU)儿童谵妄可分为躁动型、安静型和混合型 3 个亚型^[2]。谵妄可能延长患儿机械通气时间、增加 PICU 停留时间及总住院时间,导致非计划性拔管、坠床和医疗费用增多等不良后果,且与医院内病死率密切相关,甚至影响患儿认知功能及出院后生活质量^[3-7],给家庭和医疗机构带来一定负担。重视谵妄管理对儿童康复和成长具有重要意义。目前,国内关于 ICU 儿童谵妄的相关研究较国外偏少、起步较晚。鉴于此,本研究采用文献计量学方法对国外 ICU 儿童谵妄研究成果进行了总结、分析,旨在为今后我国危重症儿童谵妄研究提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 研究对象 将美国国立图书馆 PubMed 数据库和 Web of science 核心合集中有关 ICU 儿童谵妄的文献作为研究对象。

1.1.2 纳入标准 (1)与 ICU 儿童谵妄相关的文献;(2)英文文献;(3)可获取全文的文献。

1.1.3 排除标准 (1)重复发表的文献;(2)新闻报道、书评、会议论文或摘要、通知及资讯;(3)与检索词无关的文献;(4)成人 ICU 谵妄、儿童麻醉苏醒期谵妄相关的文献。

1.2 方法

1.2.1 文献检索 以 PubMed 和 Web of science 核心合集作为文献数据库来源,以“delirium、confusion、pediatric、children、adolescent、infant、critical care、critically ill”等为检索词,采用主题词和自由词相结合的方式进行搜索,检索时间为建库至 2021 年 5 月 24 日。

1.2.2 文献筛选与分析 (1)PubMed 共获取 465 篇文献,Web of science 共获取 154 篇文献,剔除重复文献后共获得 486 篇文献。通过阅读题目、摘要或全文后最终纳入 220 篇文献。为保证文献质量,由 2 名研

究人员共同完成检索和文献筛选。(2)将纳入的文献题目导入中国医科大学医学信息学系崔雷等^[8]开发的 Bicom2.0 软件,按“主要主题词+副主题词”提取关键字段。(3)统计全部关键字段出现频次及累计百分比,提取累计百分比阈值约 50%(频次阈值为 4)的词作为高频主题词,由此生成词篇矩阵。(4)将词篇矩阵导入 gCLUTO 1.0,对高频主题词采取双向聚类分析,聚类方法选择重复二分法,将结果以两部分呈现,一部分为可视化矩阵中形成的主题词聚类树状图;另一部分为高斯曲线拟合而成的可视化山丘图,二者相互对应。山丘的高度与类内相似性成比例,体积与包含的对象数量成比例,颜色与类内标准差成比例,但只有峰顶的颜色具有意义,红色表示低类内标准差,即类内研究主题相似度高,蓝色代表高类内标准差,即研究主题相似度低,绿色代表类内标准差适中。

2 结 果

2.1 基本信息

2.1.1 年代分布 有关 ICU 儿童谵妄的文献自 2010 年起,总体呈上升趋势,2015、2016 年有稍回落现象。发文量最多的是 2020 年(33 篇),其次是 2018 年(32 篇)。

2.1.2 期刊分布 220 篇文献发表在 93 种期刊上,载文量在 2 篇及以上的期刊 30 种,共载文 157 篇,载文量仅 1 篇的期刊 63 种。载文量排名第 1 位的期刊为 Pediatr Crit Care Med(影响因子 2.854),共发表 40 篇,占 18.18%(40/220);排名第 2 位的期刊为 Crit Care Med(影响因子 7.414),共发表 25 篇,占 11.36%(25/220);排名第 3 位的期刊为 Intensive Care Med(影响因子 17.680),共发表 8 篇,占 3.64%(8/220)。

2.1.3 作者分布 220 篇文献共 816 名作者,发文 3 篇及以上的作者 70 名。发文量最多的作者是 Chani Traube(38 篇),其次是 Gabrielle Silver(26 篇)和 Jan N. M. Schieveld(19 篇)。

2.2 高频主题词 共获得高频主题词 24 个。见表 1。

表 1 高频主题词

序号	关键字段	频次	频率 (%)	累计频率 (%)
1	Delirium/diagnosis(谵妄/诊断)	69	14.226 8	14.23
2	Delirium/epidemiology(谵妄/流行病学)	20	4.123 7	18.35
3	Delirium/drug therapy(谵妄/药物治疗)	17	3.505 2	21.86
4	Delirium/therapy(谵妄/治疗)	16	3.299 0	25.15
5	Delirium/etiology(谵妄/病因)	16	3.299 0	28.45

续表 1 高频主题词

序号	关键字段	频次	频率 (%)	累计频率 (%)
6	Critical Care/methods(重症监护/方法)	12	2.474 2	30.93
7	Delirium/nursing(谵妄/护理)	9	1.855 7	32.78
8	Critical Illness/therapy(危重症/治疗)	8	1.649 5	34.43
9	Delirium/prevention & control(谵妄/预防与控制)	8	1.649 5	36.08
10	Intensive Care Units, Pediatric/statistics & numerical data(儿科重症监护室/统计和数值数据)	8	1.649 5	37.73
11	Analgesia/methods(镇痛/方法)	7	1.443 3	39.18
12	Antipsychotic Agents/therapeutic use(抗精神病药物/治疗用途)	7	1.443 3	40.62
13	Mass Screening/methods(大规模筛查/方法)	7	1.443 3	42.06
14	Hypnotics and Sedatives/adverse effects(催眠药与镇静剂/不良反应)	6	1.237 1	43.30
15	Delirium/psychology(谵妄/心理学)	6	1.237 1	44.54
16	Hypnotics and Sedatives/administration & dosage(催眠药与镇静剂/用法与剂量)	6	1.237 1	45.77
17	Intensive Care Units, Pediatric/standards(儿科重症监护室/标准)	5	1.030 9	46.80
18	Dexmedetomidine/adverse effects(右美托咪定/不良反应)	5	1.030 9	47.84
19	Hypnotics and Sedatives/therapeutic use(催眠药与镇静剂/治疗用途)	5	1.030 9	48.87
20	psychomotor Agitation/drug therapy(精神运动性躁动/药物治疗)	4	0.824 7	49.69
21	Delirium/chemically induced(谵妄/化学诱导)	4	0.824 7	50.52
22	Conscious sedation/methods(清醒镇静/方法)	4	0.824 7	51.34
23	Critical Illness/nursing(危重症/护理)	4	0.824 7	52.16
24	Surveys and Questionnaires/standards(调查和问卷/标准)	4	0.824 7	52.99

2.3 高频主题词聚类 ICU 儿童谵妄研究的高频主题词分为 5 类,获得的聚类主题词树状图见图 1。可视化山丘图显示 5 座山峰基本独立,聚类效果较清楚。见图 2。聚类 0、1、3 山丘峰顶呈红色,表明主题词内部高度相似,聚类 4 峰顶呈绿色,表明主题词相

似度适中,聚类 2 峰顶为黄色,说明研究主题词内部相似度较低。结合专业知识可总结 ICU 儿童谵妄的研究热点为镇静药物的治疗用途(聚类 0)、谵妄的药物治疗(聚类 1)、谵妄的诊断筛查与护理(聚类 2)、谵妄的病因及预防(聚类 3)、谵妄的流行病学(聚类 4)。

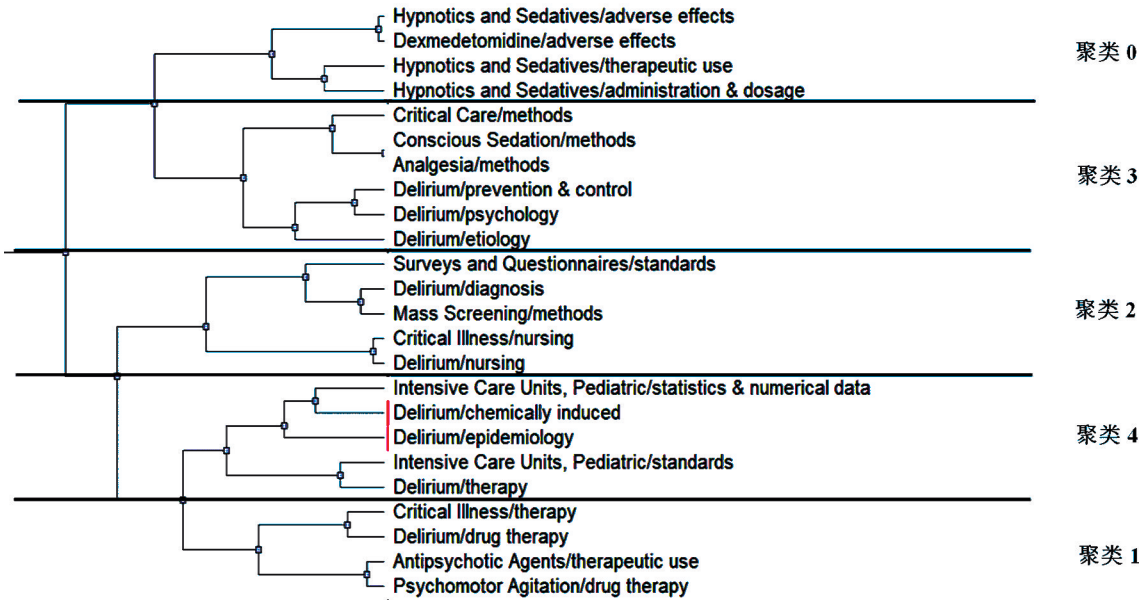


图 1 ICU 儿童谵妄高频主题词聚类树状图

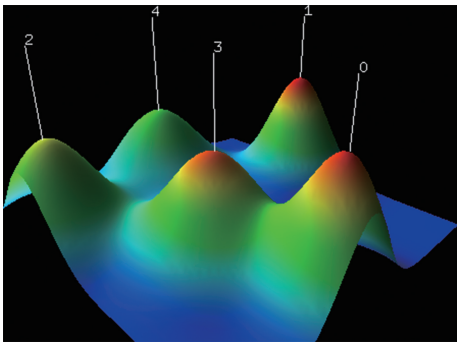


图2 ICU 儿童谵妄高频主题词可视化山丘图

3 讨论

3.1 关注儿童谵妄发生率,推广常规筛查 谵妄在 PICU 的发生率较高。据统计,其发生率波动在 4.5%~47.0% 之间^[6,9-12],研究结果因筛查的目标人群、年龄阶段、谵妄评估方法等不同而存在差异。其中一项涵盖 25 家 PICU 的多中心研究结果为 25%^[13]。5 岁以下 ICU 儿童谵妄发生率为 27%^[7]。但由于常规筛查未普及推广应用,其发生率可能被低估。2014 年一项关于 PICU 谵妄评估实践的多中心调查发现,仅 2% 的单位常规进行了儿童谵妄筛查^[14]。针对 13 个国家 173 名 CICU 医护人员的调查结果显示,只有 25% 的受访者表示其单位会时常筛查谵妄^[15]。我国西南地区 PICU 集束化管理实践的调查结果显示,80.4% 的医护人员表示从未进行过谵妄筛查^[16]。因此,开展 ICU 儿童谵妄大规模筛查了解其发生率大有裨益,针对各个亚型谵妄发生率的调查也应进一步完善,促进针对性预防和护理干预。

3.2 重视镇静药物的使用,建立规范用药 镇痛、镇静治疗是保证机械通气患儿安全和舒适的基本方法,但镇静药物的不合理使用可能是诱发谵妄的危险因素^[17]。

3.2.1 苯二氮䓬类药物 已有研究证实,苯二氮䓬类药物与 ICU 儿童谵妄发生率和持续时间独立相关,且具有剂量-反应效应,即药物使用的累积剂量增加,谵妄发生风险随之增高^[3,18]。SMITH 等^[19]通过前瞻性研究发现,苯二氮䓬类药物会延长谵妄总持续时间,降低 PICU 患儿出院的可能性。虽然机械通气患儿接受持续镇静治疗至关重要,但通过限制苯二氮䓬类药物用量可减少 ICU 儿童谵妄医源性因素的暴露^[18-19],减轻患儿负担并改善其临床结局。

3.2.2 右美托咪定 右美托咪定是一种选择性 α_2 肾上腺素受体激动剂,具有抗焦虑、镇静、器官功能保护及轻微镇痛作用^[20]。被推荐用于预防和治疗成人术后谵妄或 ICU 老年谵妄^[21-22]。右美托咪定用于危重症儿童镇静是安全、可行且有效的^[23-24],对儿童谵妄也具有潜在治疗作用。AYDOGAN 等^[25]发现,相比咪达唑仑,右美托咪定更能减少青少年脊柱侧凸术

后芬太尼用量、改善疼痛评分并降低谵妄发生率。一项 meta 分析结果显示,右美托咪定在一定程度上能改善先天性心脏病术后患儿的预后,与可能其降低术后应激反应、减少谵妄发生风险相关^[26]。右美托咪定对抗儿童谵妄显现出一定优势,但仍需开展高质量、大样本的多中心随机对照研究进一步探索和证实其作用。

3.3 识别危险因素,早期进行预防 目前已发现了诸多危险因素与儿童谵妄发生相关:(1)儿童自身易感因素主要有低龄(<2 岁)、发育迟缓、基线认知功能障碍、疾病诊断和严重程度及既往昏迷史等^[3,6,13]。(2)医源性因素主要在使用药物方面,如苯二氮䓬类药物、抗胆碱能药物、阿片类药物、血管活性药物和抗癫痫药物^[18,27-29]。治疗因素如机械通气、身体约束、缺少活动和有创管道等^[30]。(3)病室噪音超标、自然光照缺乏及频繁更换医护人员等 PICU 特殊环境也与谵妄发生有关^[31]。早期识别儿童谵妄危险因素有助于早期干预,针对可改变的危险因素早期预防儿童谵妄,对改善危重症儿童不良结局至关重要:(1)在早期舒适镇痛的基础上实行最小化镇静和最大化人文关怀,减少医源性谵妄发生^[20]。(2)非药物管理措施必不可少,实施集束化干预策略具有重要意义。SIMONE 等^[32]在 Plan-Do-Study-Act 循环模式的指导下制定谵妄、镇静、早期活动临床干预方案,实施集束化管理,结果显示,该质量改进项目可有效改善 PICU 谵妄筛查和治疗,有助于减少谵妄的发生。通过降低噪音、减少夜晚光线刺激、使用眼罩或耳塞、集中护理等措施优化 PICU 环境,维持正常昼夜节律,减少睡眠中断可降低谵妄发生风险^[33-34]。父母提供患儿院前认知与行为水平,鼓励家庭参与(如放置患儿熟悉的照片和玩具,增加交流等)可为其创造熟悉的环境,缓解焦虑情绪^[30]。有学者制定了谵妄预防工具包(包括提供玩具、书籍、音乐、空白日记本等),可促进家庭成员与危重症儿童接触互动,其实用性得到儿童的家属一致认可,但该工具包对预防谵妄发生是否具有促进作用尚未得到证实^[35]。ICU 儿童谵妄的预防和控制需多学科共同协作,未来应进一步探索更多的干预措施,可考虑结合成人相关研究成果和经验,实施分层细化策略,构建并形成适于 ICU 儿童的特色化、个性化有效干预方案,并将其用于临床实践。

3.4 强调常规诊断筛查,规范管理流程 诊断 ICU 儿童谵妄的“金标准”是《精神障碍诊断与统计手册》(更新至第五版),由专业的精神科医生从注意力、认知、定向力等方面进行诊断^[2]。目前,主要的床旁筛查工具有儿童 ICU 谵妄评估量表、康奈尔儿童谵妄评估量表(CAPD)、学龄前儿童 ICU 谵妄评估量表及索菲亚儿童戒断-谵妄观察量表^[36]。2016 年欧洲儿科和

新生儿重症监护协会共识声明推荐将 CAPD 作为危重症儿童谵妄评估工具,并建议每 8~12 小时(至少每班)评估记录 1 次^[37]。CAPD 已在日本、丹麦、意大利、葡萄牙等国家进行跨文化调试和临床验证^[38-41],我国于 2019 年引入并汉化,可用于 ICU 儿童谵妄评估^[42]。由于谵妄表现具有一定波动性,CAPD 评估需持续、动态观察患儿状态,根据其整体行为表现按频次进行评分。在 PICU 特殊环境中,护士是患儿的主要照顾者,对其病情变化和行状态最为了解,故在危重症患儿谵妄筛查中具有重要作用。有研究发现,PICU 医护人员对儿童谵妄的危险因素、评估筛查及预防治疗等存在知识差距^[43-44]。因此,亟待开展 ICU 儿童谵妄的针对性教育培训,以多层次、全方位提高护士对儿童谵妄筛查的认知、态度和实践。使用经验证的标准化评估量表改善实践行为可在一定程度上促进儿童谵妄大规模筛查,有利于早发现、早干预,减少其不良影响。

综上所述,我国 ICU 儿童谵妄研究尚处于起步阶段,研究内容局限于观察性研究及综述类,缺少高质量实证研究。但随着 CAPD 的汉化和初步应用,国内学者对儿童谵妄的关注度逐渐提高。因此,可结合当前研究热点,借鉴国外及成人谵妄研究思路,拓展我国儿童谵妄研究内容,在联系我国临床实践情况的基础上,通过多层面教育干预以提高医护人员认知,运用有效评估工具推广儿童谵妄筛查,帮助确定相关危险因素,促进早期干预,为今后明确儿童谵妄预防及治疗的最佳实践、形成标准化管理流程奠定基础。本研究基于文献计量学方法,通过共词聚类分析原理、结合具体文献归纳了 ICU 儿童谵妄研究热点,为开展后续研究提供了一定线索和启示。但本研究仅选取了 PubMed 和 Web of Science 核心合集 2 个数据库作为文献来源,且主要依据研究者的专业知识进行聚类结果诠释,可能存在一定局限性。因此,待今后研究内容更丰富后可采取多数据库联合检索,以扩展文献覆盖面,通过计算主题词黏合力及共被引分析等方法,结合专家咨询意见,更全面、客观地分析此领域研究热点。

参考文献

[1] DEVLIN J W, SKROBIK Y, GELINAS C, et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU[J]. Crit Care Med, 2018,46(9):e825-873.

[2] ASSOCIATION A P. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. fifth edition[M].

Washington DC: American Psychiatric Pub, 2013:210-216.

[3] DERVAN L A, DI GENNARO J L, FARRIS R W D, et al. Delirium in a tertiary PICU: Risk factors and outcomes [J]. Pediatr Crit Care Med, 2020, 21(1): 21-32.

[4] TRAUBE C, MAUER E A, GERBER L M, et al. Cost associated with pediatric delirium in the ICU [J]. Crit Care Med, 2016, 44 (12): e1175-1179.

[5] SMEETS I A, TAN E Y, VOSSEN H G, et al. Prolonged stay at the paediatric intensive care unit associated with paediatric delirium[J]. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2010, 19 (4): 389-393.

[6] TRAUBE C, SILVER G, GERBER L M, et al. Delirium and mortality in critically ill children: epidemiology and outcomes of pediatric delirium[J]. Crit Care Med, 2017, 45(5): 891-898.

[7] SILVER G, DOYLE H, HEGEL E, et al. Association between pediatric delirium and quality of life after discharge[J]. Crit Care Med, 2020, 48 (12): 1829-1834.

[8] 崔雷, 刘伟, 闫雷, 等. 文献数据库中书目信息共现挖掘系统的开发[J]. 现代图书情报技术, 2008 (8): 70-75.

[9] GE X H, WEI W R, FENG T N, et al. Analysis of risk factor for pediatric intensive care unit delirium in children: A case-control study[J]. Am J Transl Res, 2021, 13(8): 9143-9151.

[10] SMITH H A, GANGOPADHYAY M, GOBEN C M, et al. The preschool confusion assessment method for the icu: Valid and reliable delirium monitoring for critically ill infants and children [J]. Crit Care Med, 2016, 44(3): 592-600.

[11] SILVER G, TRAUBE C, KEARNEY J, et al. Detecting pediatric delirium: Development of a rapid observational assessment tool[J]. Intensive Care Med, 2012, 38(6): 1025-1031.

[12] SCHIEVELD J N, LOUSBERG R, BERGHMANS E, et al. Pediatric illness severity measures predict delirium in a pediatric intensive care unit[J]. Crit Care Med, 2008, 36(6): 1933-1936.

[13] TRAUBE C, SILVER G, REEDER R W, et al. Delirium in critically ill children: An international point prevalence study [J]. Crit Care

- Med, 2017, 45(4):584-590.
- [14] KUDCHADKAR S R, YASTER M, PUNJABI N M. Sedation, sleep promotion, and delirium screening practices in the care of mechanically ventilated children: a wake-up call for the pediatric critical care community [J]. Crit Care Med, 2014, 42(7):1592-1600.
- [15] STAVESKI S L, PICKLER R H, LIN L, et al. Management of pediatric delirium in pediatric cardiac intensive care patients: An international survey of current practices [J]. Pediatr Crit Care Med, 2018, 19(6):538-543.
- [16] HUANG X, LEI L, ZHANG S, et al. Implementation of the “awakening and breathing trials, choice of drugs, delirium management, and early exercise/mobility” bundle in the pediatric intensive care unit of tertiary hospitals in southwestern China: A cross-sectional survey [J]. J Int Med Res, 2021, 49(1):102-106.
- [17] 何珊, 左泽兰, 许峰. 儿童谵妄的防治[J]. 中国小儿急救医学, 2020, 27(2):86-91.
- [18] MODY K, KAUR S, MAUER E A, et al. Benzodiazepines and development of delirium in critically ill children: Estimating the causal effect[J]. Crit Care Med, 2018, 46(9):1486-1491.
- [19] SMITH H A B, GANGOPADHYAY M, GOBEN C M, et al. Delirium and benzodiazepines associated with prolonged icu stay in critically ill infants and young children [J]. Crit Care Med, 2017, 45(9):1427-1435.
- [20] 中华医学会儿科学分会急教学组, 中华医学会急诊医学分会儿科学组, 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.
- [21] 吴新民, 薛张纲, 马虹, 等. 右美托咪定临床应用专家共识(2018)[J]. 临床麻醉学杂志, 2018, 34(8):820-823.
- [22] SPEROTTO F, AMIGONI A. Dexmedetomidine for the treatment of delirium in the intensive care unit: Do we need more evidence for adult and pediatric patients[J]. Minerva Anestesiologia, 2021, 87(1):7-9.
- [23] SPEROTTO F, MONDARDINI M C, VITALE F, et al. Prolonged sedation in critically ill children: Is dexmedetomidine a safe option for younger age? An off-label experience[J]. Minerva Anestesiologia, 2019, 85(2):164-172.
- [24] ERICKSON S J, MILLAR J, ANDERSON B J, et al. Dexmedetomidine sedation in mechanically ventilated critically ill children: A pilot randomized controlled trial[J]. Pediatr Crit Care Med, 2020, 21(9):e731-739.
- [25] AYDOGAN M S, KORKMAZ M F, OZGUL U, et al. Pain, fentanyl consumption, and delirium in adolescents after scoliosis surgery: Dexmedetomidine vs midazolam [J]. Paediatr Anaesth, 2013, 23(5):446-452.
- [26] PAN W, WANG Y, LIN L, et al. Outcomes of dexmedetomidine treatment in pediatric patients undergoing congenital heart disease surgery: A meta-analysis [J]. Paediatr Anaesth, 2016, 26(3):239-248.
- [27] GUPTA N, WOOLLEY A, TALATHI S, et al. Opioid use is associated with ICU delirium in mechanically ventilated children[J]. J Crit Care Med(Targu Mures), 2020, 6(3):167-174.
- [28] MADDEN K, HUSSAIN K, TASKER R C. Anticholinergic medication burden in pediatric prolonged critical illness: A potentially modifiable risk factor for delirium[J]. Pediatr Crit Care Med, 2018, 19(10):917-924.
- [29] MADDEN K, CALLIF C G, TASKER R C. Exposure to anticholinergic medications in pediatric severe sepsis and feasibility of delirium screening[J]. J Pediatr Intensive Care, 2020, 9(4):271-276.
- [30] SMITH H A, BRINK E, FUCHS D C, et al. Pediatric delirium: Monitoring and management in the pediatric intensive care unit[J]. Pediatr Clin North Am, 2013, 60(3):741-760.
- [31] SILVER G H, KEARNEY J A, KUTKO M C, et al. Infant delirium in pediatric critical care settings[J]. Am J Psychiatry, 2010, 167(10):1172-1177.
- [32] SIMONE S, EDWARDS S, LARDIERI A, et al. Implementation of an ICU Bundle: An interprofessional quality improvement project to enhance delirium management and monitor delirium prevalence in a single PICU[J]. Pediatr Crit Care Med, 2017, 18(6):531-540.
- [33] MALAS N, BRAHMBHATT K, MCDERMOTT C, et al. Pediatric delirium: Evalua-

tion, management, and special considerations [J]. *Curr Psychiatry Rep*, 2017, 19(9):65.

[34] FERROZ S, DONNELLY K M. Not just to survive but to thrive: Delirium in the pediatric cardiac ICU [J]. *Curr Opin Cardiol*, 2020, 35(1): 70-75.

[35] SILVER G, TRAUBE C. A systematic approach to family engagement: Feasibility pilot of a pediatric delirium management and prevention toolkit [J]. *Palliat Support Care*, 2019, 17(1):42-45.

[36] 何珊. 儿童谵妄评估量表研究现状与康奈尔儿童谵妄量表的汉化及临床应用[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2019.

[37] HARRIS J, RAMELET A S, 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.

[38] HOSHINO H, MATSUSHI Y, ENOMOTO Y, et al. The validity and reliability of the japanese version of the cornell assessment of pediatric delirium [J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2020, 21(5):e267-273.

[39] SIMONSEN B Y, LISBY M, TRAUBE C, et al. The cornell assessment of pediatric delirium; translation and inter-rater reliability in a danish pediatric intensive care unit [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2019, 63(7):900-904.

[40] BARBOSA M, DUARTE M, BASTOS V C S, et al. Translation and cross-cultural adaptation of the cornell assessment of pediatric delirium scale for the portuguese language [J]. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2018, 30(2):195-200.

[41] SIMEONE S, REA T, GARGIULO G, et al. Cornell assessment of pediatric delirium: Italian cultural validation and preliminary testing [J]. *Prof Inferm*, 2019, 72(1):25-33.

[42] 何珊, 王亚力, 左泽兰. 中文版康奈尔儿童谵妄量表的临床初步应用 [J]. *中华儿科杂志*, 2019, 57(5):344-349.

[43] MCGETRICK M E, LACH C, MULLEN J E, et al. Assessing nursing and pediatric resident understanding of delirium in the pediatric intensive care unit [J]. *Crit Care Nurs Clin North Am*, 2019, 31(4):481-488.

[44] LAUDONE T W, BECK S D, LAHR H J. Evaluation of melatonin practices for delirium in pediatric critically ill patients [J]. *J Pediatr Pharmacol Ther*, 2021, 26(4):361-365.

(收稿日期:2023-03-09 修回日期:2023-06-12)

(上接第 3441 页)

[26] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 质子泵抑制剂临床应用指导原则(2020 年版) [J]. *中国实用乡村医生杂志*, 2021, 28(1):1-9.

[27] GRAHAM D Y, LU H, YAMAOKA Y. A report card to grade helicobacter pylori therapy [J]. *Helicobacter*, 2007, 12(4):275-278.

[28] MARSHALL B J, ARMSTRONG J A, FRANCIS G J, et al. Antibacterial action of bismuth in relation to campylobacter pyloridis colonization and gastritis [J]. *Digestion*, 1987, 37 Suppl 2:16-30.

[29] JIANG W X, QI J R, LIAO J S, et al. Structural characterization of pectin-bismuth complexes and their aggregation in acidic conditions [J]. *Int J Biol Macromol*, 2020, 154:788-794.

[30] DORE M P, LU H, GRAHAM D Y. Role of bismuth in improving Helicobacter pylori eradication with triple therapy [J]. *Gut*, 2016, 65(5):870-878.

[31] GRAHAM D Y, DORE M P, LU H. Understanding treatment guidelines with bismuth and non-bismuth quadruple Helicobacter pylori eradication therapies [J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2018, 16(9):679-687.

[32] 唐莉, 蔡燕峰, 杨勤, 等. 关于铋剂与质子泵抑制剂联用的思考 [J]. *医学争鸣*, 2020, 11(1):53-57.

(收稿日期:2023-03-23 修回日期:2023-05-16)