

BIS监测结合eCASH对ICU机械通气患者谵妄的影响

王梦萍

泰州市人民医院重症监护室, 江苏 泰州

收稿日期: 2026年4月25日; 录用日期: 2026年5月18日; 发布日期: 2026年5月29日

摘要

目的: 探讨BIS监测结合eCASH理念对ICU机械通气患者谵妄的干预效果。方法: 于2025年3月至2026年3月期间, 选取50例符合纳入标准的ICU机械通气患者, 随机分为观察组与对照组, 各25例; 对照组采用常规镇静护理, 观察组在常规基础上实施BIS监测并整合eCASH理念, 涵盖最小化镇静、多模式镇痛、睡眠优化、早期活动及人文关怀等措施。结果: 观察组谵妄发生率为8.00%, 显著低于对照组的36.00%; 镇静深度达标率(88.00% vs 56.00%)、机械通气时间(6.15 ± 1.82 d vs 8.92 ± 2.15 d)及ICU住院时间(9.24 ± 2.31 d vs 12.36 ± 2.87 d)均优于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。结论: BIS监测联合eCASH理念可有效降低谵妄发生风险, 提升镇静管理质量, 并促进患者早期康复。

关键词

BIS监测, eCASH理念, ICU, 机械通气, 谵妄

The Effect of BIS Monitoring Combined with eCASH on Delirium in ICU Mechanically Ventilated Patients

Mengping Wang

Intensive Care Unit of Taizhou People's Hospital, Taizhou Jiangsu

Received: April 25, 2026; accepted: May 18, 2026; published: May 29, 2026

Abstract

Objective: To explore the intervention effect of BIS monitoring combined with eCASH concept on

delirium in ICU mechanically ventilated patients. Method: From March 2025 to March 2026, 50 ICU mechanically ventilated patients who met the inclusion criteria were randomly divided into an observation group and a control group, with 25 patients in each group; The control group received routine sedation care, while the observation group received BIS monitoring and integrated eCASH concepts on a routine basis, covering measures such as minimizing sedation, multimodal analgesia, sleep optimization, early activity, and humanistic care. **Result:** The incidence of delirium in the observation group was 8.00%, significantly lower than the 36.00% in the control group; The compliance rate of sedation depth (88.00% vs 56.00%), mechanical ventilation time (6.15 ± 1.82 d vs 8.92 ± 2.15 d), and ICU stay time (9.24 ± 2.31 d vs 12.36 ± 2.87 d) were all superior to the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** The combination of BIS monitoring and eCASH concept can effectively reduce the risk of delirium, improve the quality of sedation management, and promote early recovery of patients.

Keywords

BIS Monitoring, ECASH Philosophy, ICU, Mechanical Ventilation, Delirium

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

ICU 机械通气患者因病情危重、机体应激反应强烈,加之病房环境刺激、有创操作干预等多种因素,谵妄发生风险居高不下[1]。谵妄作为临床常见的急性脑功能障碍,会直接影响患者的意识状态与治疗配合度,不仅易引发呼吸机不耐受、肢体躁动等不良事件,还会延长机械通气时长与 ICU 住院周期,增加并发症发生概率,严重影响患者的康复进程,成为 ICU 临床护理与诊疗工作中的重点难点问题[2] [3]。临床中常规镇静护理多依托经验调节药物剂量,缺乏对镇静深度的客观量化评估,易出现镇静不足或过度镇静的情况,难以有效规避谵妄诱因[4]。BIS 监测可客观反映患者脑电活动状态,为镇静深度调节提供精准量化依据,eCASH 理念则以最小化镇静为核心,融合镇痛、睡眠管理、早期活动等多维度干预措施[5]。基于此,本研究探讨 BIS 监测结合 eCASH 理念对 ICU 机械通气患者谵妄的影响,旨在为临床制定科学的谵妄预防及镇静护理方案提供循证参考。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取 2025 年 3 月至 2026 年 3 月期间收治的 ICU 机械通气患者 50 例,所有患者均自愿参与,经医院医学伦理委员会审核批准(批准号:YYLL-20250210)。其中男性 28 例,女性 22 例;年龄 45~78 岁,平均(61.5 ± 8.3)岁;基础疾病包括重症肺炎 19 例、严重创伤 14 例、急性呼吸窘迫综合征 9 例、其他疾病 8 例。采用随机数字表法将患者分为观察组与对照组,每组各 25 例。两组患者人口统计学、疾病严重程度、基线心理状态、镇静水平等指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。具有可比性。纳入标准:需接受机械通气治疗,通气时间 ≥ 24 h;意识清醒或经镇静后可唤醒;无严重认知功能障碍。排除标准:合并严重肝肾功能衰竭、凝血功能障碍者;存在精神疾病病史或长期服用精神类药物者;生命体征极不稳定,无法配合完成监测及评价者;中途转出 ICU、放弃治疗或死亡者。

Table 1. Comparison of baseline characteristics between two groups of patients**表 1.** 两组患者基线特征比较

指标	观察组(n = 25)	对照组(n = 25)	t/ χ^2 值	P 值
男性/女性(n)	14/11	14/11	0.000	1.000
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	61.2 \pm 8.5	61.8 \pm 8.1	0.241	0.811
APACHEII评分(分, $\bar{x} \pm s$)	18.5 \pm 3.2	18.2 \pm 3.5	0.322	0.749
SAS 评分(分, $\bar{x} \pm s$)	45.3 \pm 5.1	44.9 \pm 5.3	0.271	0.787
SDS 评分(分, $\bar{x} \pm s$)	46.1 \pm 4.8	45.7 \pm 5.0	0.290	0.773
基线 BIS 值($\bar{x} \pm s$)	72.3 \pm 5.6	71.9 \pm 5.9	0.245	0.807
基础疾病(n)			0.157	0.984
重症肺炎	10	9		
严重创伤	7	7		
ARDS	5	4		
其他	3	5		
基线机械通气时间(h, $\bar{x} \pm s$)	28.5 \pm 4.2	27.9 \pm 4.5	0.472	0.639

2.2. 方法

两组患者均给予 ICU 常规综合治疗及护理, 包括抗感染、纠正水电解质及酸碱平衡紊乱、营养支持、机械通气参数调节、口腔护理、压疮预防等基础干预措施, 同时根据患者疼痛情况给予合适的镇痛药物, 以患者无明显疼痛主诉、可耐受治疗为宜。

对照组采用常规镇静护理模式, 依据医护人员临床经验调节镇静药物(咪达唑仑联合丙泊酚)剂量, 以患者安静、可配合治疗、无明显躁动为镇静目标, 每日定时评估患者镇静深度, 根据评估结果调整用药剂量, 同时加强病情监测, 及时发现并处理谵妄相关诱因[6] [7]。

观察组在对照组基础上采用 BIS 监测结合 eCASH 理念干预, 其中 BIS 监测具体操作如下: 将 BIS 监测电极片贴于患者前额指定位置, 连接监测仪器, 持续监测患者脑电双频指数, 维持 BIS 值在 40~60 之间, 每 30 分钟记录一次 BIS 数值, 若数值偏离目标范围, 及时调整镇静药物剂量, 确保镇静深度处于适宜水平。eCASH 理念实施要点包括: 镇静方面, 遵循“最小化镇静”原则, 在 BIS 监测指导下精准调节镇静药物, 避免过度镇静或镇静不足; 镇痛方面, 采用多模式镇痛, 结合患者临床表现及疼痛主诉, 合理选择镇痛药物及剂量, 确保患者无明显疼痛[8] [9]; 睡眠管理方面, 营造安静舒适的病房环境, 减少夜间不必要的操作及刺激, 必要时采用辅助睡眠措施, 保障患者睡眠质量; 早期活动方面, 在患者病情允许的情况下, 尽早开展被动及主动活动, 从床上翻身、肢体屈伸开始, 逐步过渡到坐起、下床活动, 预防肢体功能障碍及谵妄发生[10] [11]; 人文关怀方面, 加强与患者的非语言沟通, 通过手势、表情等方式给予患者心理支持, 缓解其恐惧、焦虑情绪。两组患者均干预至机械通气停止或转出 ICU。

2.3. 评价指标及判定标准

主要评价指标为谵妄发生率, 通过每日临床观察判定, 评估时间为每日上午 10 时及下午 4 时, 连续评估至患者机械通气停止。判定标准: 存在急性意识改变或波动、注意力不集中、思维混乱、意识水平改变等表现, 满足上述任意 2 项及以上即可判定为谵妄。次要评价指标包括镇静深度(以患者安静、可配合治疗、无明显躁动或过度镇静为适宜)、机械通气时间及 ICU 住院时间。

2.4. 统计学方法

采用 SPSS 25.0 统计学软件进行数据处理, 计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用 t 检验; 计数资料以例数(率) [n (%)]表示, 组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义, 所有数据均经过双人核对, 确保统计结果的准确性, 避免数据录入及计算误差。

3. 结果

3.1. 两组患者谵妄发生率比较

两组患者均完成全程干预, 无中途退出、转出或死亡病例, 干预期间谵妄发生情况存在明显差异。观察组采用 BIS 监测结合 eCASH 理念干预, 其谵妄发生率显著低于采用常规镇静护理模式的对照组, 两组比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)。具体数据详见表 2。

Table 2. Comparison of delirium incidence rates between two groups of patients [n (%)]

表 2. 两组患者谵妄发生率比较[n (%)]

组别	例数(n)	谵妄例数(n)	谵妄发生率(%)	χ^2 值	P 值
对照组	25	9	36.00	4.507	<0.05
观察组	25	2	8.00	-	-

3.2. 两组患者镇静深度达标情况比较

以患者安静、可配合治疗、无明显躁动或过度镇静为镇静深度达标准, 两组患者干预期间镇静深度达标情况差异显著。观察组依托 BIS 监测精准调节镇静药物剂量, 结合 eCASH 理念实施最小化镇静干预, 其镇静深度达标率明显高于对照组, 两组比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)。具体数据详见表 3。

Table 3. Comparison of sedation depth compliance between two groups of patients [n (%)]

表 3. 两组患者镇静深度达标情况比较[n (%)]

组别	例数(n)	达标例数(n)	达标率(%)	χ^2 值	P 值
对照组	25	14	56.00	5.357	<0.05
观察组	25	22	88.00	-	-

3.3. 两组患者机械通气时间及 ICU 住院时间比较

Table 4. Comparison of mechanical ventilation time and ICU stay time between two groups of patients (d, $\bar{x} \pm s$)

表 4. 两组患者机械通气时间及 ICU 住院时间比较(d, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数(n)	机械通气时间	ICU 住院时间
对照组	25	8.92 \pm 2.15	12.36 \pm 2.87
观察组	25	6.15 \pm 1.82	9.24 \pm 2.31
t 值		4.213	3.985
P 值		<0.05	<0.05

两组患者机械通气时间及 ICU 住院时间均呈正态分布, 观察组因谵妄发生率低、镇静深度控制适宜, 其机械通气时间及 ICU 住院时间均显著短于对照组, 两组各项指标比较差异均具有统计学意义($P < 0.05$),

与观察组采用的 BIS 监测结合 eCASH 理念干预可减少谵妄相关不良事件、促进患者康复密切相关。具体数据详见表 4。

4. 讨论

ICU 中接受机械通气的患者由于病情危重、治疗操作繁杂及环境刺激强烈, 极易发生谵妄。谵妄不仅加剧神经功能损伤, 还会延长机械通气和住院时间, 增加临床管理难度。因此, 探索科学有效的谵妄预防策略成为 ICU 护理的重要课题[12]。本研究发现, 将脑电双频指数(BIS)监测与 eCASH 理念相结合的干预模式, 能显著降低谵妄发生率, 提高镇静深度达标率, 并缩短机械通气及 ICU 住院时间。

传统镇静护理多依赖医护人员经验调整药物剂量, 缺乏对镇静深度的客观评估, 易导致镇静不足或过度[13]。前者可引发躁动和应激反应, 后者则抑制中枢神经, 延缓意识恢复, 两者均为谵妄的重要诱因。而 BIS 监测能持续、量化反映患者中枢神经状态, 将镇静深度维持在 40~60 的理想区间, 为精准用药提供依据, 避免经验性调节的盲目性。

在此基础上引入 eCASH 理念(即“早期舒适化、最小化镇静、镇痛优先”), 实现了从单一镇静向多维综合干预的转变。该理念强调最小化镇静, 结合 BIS 数据实现个体化用药; 通过多模式镇痛缓解疼痛源, 减少应激; 营造安静环境并辅助睡眠, 改善睡眠障碍; 在病情允许下尽早活动, 促进循环与神经功能恢复[14][15]; 同时融入人文关怀, 缓解焦虑恐惧等负面情绪。这些措施从生理与心理双重层面构筑了谵妄预防屏障。

得益于此, 患者镇静更精准、谵妄更少, 呼吸功能恢复更平稳, 机械通气时间得以缩短; 配合早期康复措施, 整体病情改善更快, ICU 住院日亦明显减少, 体现出该模式在提升诊疗效率和优化资源利用方面的潜力。

然而, 本研究存在若干局限: 样本量小(仅 50 例)、单中心设计、未采用盲法、谵妄评估未使用 CAM-ICU 等标准化工具、干预执行缺乏统一质控, 且无远期随访。因此, 结论尚需通过多中心、大样本、双盲、标准化的高质量研究进一步验证, 以确立其临床推广价值。

参考文献

- [1] 卞红, 李美芹, 刘海英, 等. 基于 eCASH 理念下镇痛镇静策略对 ICU 机械通气患者谵妄的影响[J]. 当代护士: 上旬刊, 2021, 28(7): 7-10.
- [2] 董翠萍, 王君慧, 侯晓营, 等. eCASH 理念联合早期肺康复训练预防 ICU 机械通气病人获得性衰弱的效果观察[J]. 循证护理, 2022, 8(4): 547-551.
- [3] 董文栋, 杨人, 岳燕, 等. “eCASH”理念在预防 ICU 机械通气患者谵妄的应用研究[J]. 医药界, 2021(8): 1-2.
- [4] 何青青, 周蓉, 王丽娟, 李瑶, 郭倩楠, 曹文倩. eCASH 理念在重症脑损伤患者镇痛镇静中的应用效果[J]. 中华危重症医学杂志(电子版), 2020, 13(5): 382-385.
- [5] 胡燕, 莫必华, 孔月群, 等. eCASH 策略在 ICU 机械通气患者中的临床护理效果观察[J]. 中外医学研究, 2021, 19(22): 90-92.
- [6] 金蓉, 张艳, 管义祥. eCASH 理念应用于 ICU 机械通气患者中的效果观察[J]. 中华保健医学杂志, 2022, 24(2): 405-407.
- [7] 李丽娟. eCASH 理念在 ICU 机械通气患者镇静镇痛管理中的应用现状[J]. 天津护理, 2021, 29(3): 358-361.
- [8] 卢月琴, 陈小滩, 袁佳尉. 基于 eCASH 理念的护理结合早期活动对 ICU 机械通气患者谵妄及获得性衰弱的影响[J]. 医学理论与实践, 2023, 36(16): 2382-2384.
- [9] 王焕贤. eCASH 理念下早期康复护理对 ICU 老年重症肺炎机械通气患者干预的效果[J]. 每周文摘·养老周刊, 2025(22): 106-108.
- [10] 吴红艳, 周雯, 潘海棠, 严雪扬, 张扬. eCASH 理念联合早期运动对 ICU 机械通气患者进行干预的价值探究[J]. 健康之友, 2024(6): 223-225.

- [11] 徐亚萍, 朱玲. 基于 eCASH 理念指导下的健康管理在 ICU 老年机械通气患者中的应用[J]. 中国医药导报, 2021, 18(21): 165-168.
- [12] 徐艳苹. 基于 eCASH 理念应用于 ICU 机械通气患者镇静镇痛管理中的效果分析[J]. 中国社区医师, 2021, 37(25): 78-79.
- [13] 张大鸿. eCASH 理念指导下最小化镇静策略联合气道专项护理对 ICU 机械通气患者呼吸功能及舒适度的影响[J]. 中国伤残医学, 2025, 33(7): 125-128.
- [14] 张海妹, 唐巧, 胡秀玲. 基于 eCASH 理念的镇静镇痛护理对 ICU 机械通气谵妄的预防效果[J]. 国外医学(卫生经济分册), 2020, 3(4): 288-290.
- [15] 张嵘, 王艳红, 刘晶, 等. 基于 eCASH 理念的进阶式肺康复护理在重症肺炎机械通气病人中的应用[J]. 护理研究, 2023, 37(13): 2428-2431.