

基于循证的集束化护理方案在25例ECMO患者肠内营养护理中的应用效果

黄海燕*, 米元元#, 明耀辉, 李巧云, 陈汉珍, 陈 卉, 向成林

华中科技大学同济医学院附属协和医院重症医学科, 湖北 武汉

收稿日期: 2021年8月20日; 录用日期: 2021年10月28日; 发布日期: 2021年11月9日

摘 要

目的: 探讨基于循证的集束化护理方案在25例ECMO患者肠内营养的应用效果。方法: 运用循证护理学的方法, 围绕ECMO患者营养护理中存在的临床问题问题进行文献检索, 并对文献进行质量方法学评价, 最终形成临床证据, 采用澳大利亚JBI中心证据级别和推荐系统(2014版)对汇总的证据进行级别划分, 并围绕证据的FMEA属性, 开展专家函询, 形成集束化护理方案, 应用于我科25例ECMO患者。结果: 25例患者(12例采用VA ECMO, 13例采用VV ECMO), 平均ECMO时长为17.5天。4例采用鼻胃管喂养, 21例采用鼻肠管喂养。2例患者出现胃残余量GRV > 500 ml/24h, 1例患者出现腹泻, 3例患者腹内压IAP > 15 mmHg, 无一例出现呕吐及消化道出血。17例4 d喂养达标, 4 d热卡达标率68%, 23例7 d喂养达标, 7 d热卡达标率92%。结论: 基于循证的肠内营养集束化护理方案, 可以提高ECMO患者的营养喂养达标率, 且降低肠内营养不耐受的发生。

关键词

体外膜肺氧合, 肠内营养, 循证护理, 集束化护理, 喂养不耐受

Effect of Evidence-Based Clustered Nursing Protocol in 25 ECMO Patients with Enteral Tube Feedings

Haiyan Huang*, Yuanyuan Mi#, Yaohui Ming, Qiaoyun Li, Hanzhen Chen, Hui Chen, Chenglin Xiang

Department of Critical Care Medicine, Affiliated Union Hospital of Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan Hubei

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 黄海燕, 米元元, 明耀辉, 李巧云, 陈汉珍, 陈卉, 向成林. 基于循证的集束化护理方案在25例ECMO患者肠内营养护理中的应用效果[J]. 护理学, 2021, 10(6): 628-634. DOI: 10.12677/ns.2021.106102

Received: Aug. 20th, 2021; accepted: Oct. 28th, 2021; published: Nov. 9th, 2021

Abstract

Objective: To explore the effect of the evidence-based clustered nursing protocol on enteral nutrition in 25 patients with ECMO. **Methods:** Using evidence-based nursing methods, literature retrieval was conducted around clinical problems in ECMO patient nutritional care, and the literature was evaluated on quality methodology, and clinical evidence was finally formed. The evidence level and recommendation system of the Australian JBI Center (2014 Version) classify the collected evidence, and focus on the FMEA attributes of the evidence, carry out expert consultation, form a clustered care plan, and apply it to 25 ECMO patients in our department. **Results:** In 25 patients (12 cases used VA ECMO, 13 cases used VV ECMO), the average ECMO duration was 17.5 days. 4 cases were fed by nasogastric tube and 21 cases were fed by naso-intestinal tube. 2 patients had gastric residual volume GRV > 500 ml/24h, 1 patient had diarrhea, 3 patients had intra-abdominal pressure IAP > 15 mmHg, none of them had vomiting and gastrointestinal bleeding. Seventeen cases met the 4 d feeding standard, the 4 d calorie compliance rate was 68%, and 23 cases met the 7 d feeding standard, and the 7 d calorie compliance rate was 92%. **Conclusion:** Evidence-based enteral nutrition clustering nursing protocol can improve the nutritional feeding rate of ECMO patients and reduce the occurrence of enteral nutrition intolerance.

Keywords

Extracorporeal Membrane Oxygenation, Enteral Nutrition, Evidence-Based Nursing, Clustered Nursing, Feeding Intolerance

Copyright © 2021 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. 引言

体外膜肺氧合(ECMO)正越来越多地被用于救治患有严重心力和/或呼吸衰竭的危重患者。肠内营养(EN)对 ECMO 患者有重要意义,充足的营养有利于促进机体恢复,减少住院时间,降低相关并发症的发生率[1] [2]。由于 ECMO 患者处于血流动力学不稳定、使用大剂量的血管活性药物、深度镇静等状态,导致胃排空障碍、肠内营养喂养不耐受,难以达到充分的能量、蛋白质营养支持目标[3]。一项澳大利亚的多中心前瞻性研究表明[4], 22%~32.4%的 ECMO 患者因高胃残余量而导致 EN 中断。喂养不耐受是影响危重症患者 EN 顺利实施的重要因素[5]。2016 SCCM/ASPEN 营养指南[6]提出采用合理的喂养流程并进行系统的评估与管理是保证 EN 顺利实施的关键。对于使用 ECMO 支持的成人患者,尚无临床指南指导营养支持。至今为止,只有少数文献报道了一些个人经验,表明在特定情况下,肠内营养是可行的,当肠内营养不耐受时,考虑补充肠外营养。ECMO 团队中应该包括营养支持团队,通过常规例会讨论营养状态和达标程度,制定出针对每个 ECMO 患者的管理方案和营养支持策略[7]。本研究通过系统检索国内外关于 ECMO 患者肠内营养的研究,并运用循证护理的方法对证据进行评价、综合和总结,形成最佳证据,制定肠内营养集束化护理方案,应用于 25 例 ECMO 患者中,取得较好的临床效果。现报告如下。

2. ECMO 患者肠内营养集束化护理方案构建

2.1. 组建循证护理小组

本着自愿的原则,选拔 9 名护理骨干(科室定编护理人员的 20%),并具备以下条件:① 专科护士;② 本科及以上学历;③ ECMO 护理小组骨干;④ 熟悉文献检索,有一定的科研基础。由护士长为督导,指导项目实施及质量控制;2 名经过系统循证方法学培训的护士负责文献检索、评价、证据综合及制定 ECMO 患者肠内营养集束化护理方案;7 名专科护士负责提出临床问题、参与证据的 FMEA 函询、项目实施及数据收集。

2.2. 提出问题

采用上海复旦大学循证护理中心的问题开发工具[8],包含 PIPOST 成分,形成此次循证护理的问题, P (人群):成人 ECMO 患者; I (干预):肠内营养管理措施(包括营养评估与筛查、营养喂养途径的建立与管理、营养管道维护、鼻饲给药、营养并发症干预等); P (实践者):应用证据的临床医务人员; O (结局):肠内营养喂养不耐受发生率、喂养达标率、医务人员对 ECMO 患者肠内营养实施的认知状况等; S (用证场所):重症监护病房(ICU); T (证据类型):最佳实践、证据总结、指南、系统评价,以及与本研究主题密切相关的原始研究等。

2.3. 文献检索

按照证据金字“6S”模型计算机检索[9],检索数据库为:Best Practice、Up To Date、澳大利亚循证卫生保健数据库(Joanna Briggs Institute, JBI)、Cochrane Library、加拿大临床实践指南数据库、体外生命支持组织(ELSO)、中华医学会、中华护理学会、中国指南网、PubMed、EMBASE、中国知网、万方数据库、中国生物医学文献数据库等。中文检索词包括:“体外膜肺氧合 OR 人工肺 OR 体外循环膜氧合器 OR 体外循环膜人工氧合法”AND “肠内营养 OR 肠道营养 OR 鼻饲”AND “重症监护室 OR ICU”。英文检索词包括:“extracorporeal membrane oxygenator OR extracorporeal membrane oxygenation OR ECMO”AND “enteral nutrition OR tube feeding* OR nasal tube feed*”AND “Severe OR Critical illness”。检索时间为建库至 2019 年 1 月。

2.4. 文献纳入和排除标准

文献纳入标准:研究主题涉及到 ECMO 患者营养评估与筛查、营养喂养途径的建立与管理、营养管道维护、鼻饲给药、营养并发症干预等;研究对象为 ECMO 治疗的成人患者;研究类型为临床实践指南、证据总结、系统评价以及与研究密切相关的原始研究;结局指标包括肠内营养相关结局(如目标喂养量、喂养不耐受等)。排除标准:未提供全文的文献;非人群研究;非中文、英文文献;文献质量评价不通过的研究。

2.5. 文献质量评价方法及结果

由 2 名研究者对文献质量进行评价和资料提取,每人按照相应文献类型的评价标准进行独立评价后,双方共同讨论每篇文献的评价结果,达成共识后最终决定纳入或剔除。最终共纳入 3 篇指南,1 篇[6]来源于美国肠外肠内营养学会;1 篇[10]来源于欧洲危重病学会;1 篇[11]来源于体外生命支持组织。1 篇[12]专家意见。纳入文献的一般资料,见表 1。根据文献类型选择相应的评价标准进行质量评价。指南的质量评价标准使用英国 2012 年更新的《临床指南研究与评价系统 AGREE II》[13];专家意见采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心(2016)对应的评价标准进行评价。

Table 1. The characteristics of including study**表 1.** 纳入文献的一般特征表

文献来源	文献主题	研究对象	证据性质
Taylor BE [6]等	成人重症患者营养支持治疗指南	成人 ICU 患者	指南
Blaser AR [10]等	重症患者早期肠内营养	成人 ICU 患者	指南
体外生命支持组织[11]	ELSO 成人呼吸衰竭指南	成人呼吸衰竭患者	指南
Danielle E [12]等	体外膜氧合成年患者的营养支持	成人 ECMO 患者	专家意见

2.6. 证据综合

对符合质量标准的文献进行证据提取, 如有争议, 提交循证护理小组商议解决。当不同来源的证据结论冲突时, 本文所遵循的纳入原则为循证证据优先, 高质量证据优先。采用 JBI 证据预分级、证据推荐级别系统(2014 版)确定证据分级及推荐强度。最终筛选出 14 条证据, 制定了包含 6 个方面的 ECMO 患者肠内营养集束化护理方案, 见表 2。

Table 2. Clustered enteral nutrition protocol for ECMO patients**表 2.** ECMO 患者肠内营养集束化护理方案

项目	最佳证据
	建议对接受 ECMO 的患者使用早期肠内营养(EEN)。(A 级推荐)
	建议启用 EEN 无需存在肠鸣音, 除非怀疑肠缺血或肠梗阻。(A 级推荐)
	不建议因为俯卧位而延迟 EN。(A 级推荐)
病情评估	不建议因为同时使用神经肌肉阻滞剂而延迟 EN。(A 级推荐)
	一旦休克通过输液和血管活性药物治疗得到控制则应当尽早开始低剂量 EN。(A 级推荐)
	对不威胁生命的低氧血症、代偿性或允许性高碳酸血症和酸中毒患者建议使用 EEN。(A 级推荐)
	上消化道出血患者当出血已经停止且无再出血征象时开始 EN。(B 级推荐)
喂养途径	建议对于意识水平下降、深镇静、吞咽障碍、行俯卧位患者, 在 ECMO 运行之前留置鼻空肠管。(A 级推荐)
输注速度	使用喂养泵持续输注营养制剂, 喂养速率从 10~20 ml/h 开始, 监测腹部和胃肠道症状, 缓慢增加速率。(A 级推荐)
体位	抬高床头 30°~45°。(A 级推荐)
	腹泻可以通过预案流程(包括查明腹泻的原因并恰当治疗, 选择性肠道去污染的方法治疗细菌过度繁殖, 使用富含膳食纤维或半要素膳或消化酶等)有效解决而不是立即停止 EN。(A 级推荐)
胃肠道功能监测及管理	对于存在喂养不耐受或高误吸风险的重症患者, 建议每 4 h 监测 GRV。有条件的单位可行床边胃超声监测。连续 2 次监测 GRV > 250 ml, 推荐使用促胃动力药物和(或)通便药物。对经过促动力药处理后 GRV > 500 ml/6h 者应当延迟 EN。(A 级推荐)
	动态测量腹腔内压, 每 4 h 监测 1 次。IAP 12~15 mmHg 时, 可以继续进行常规肠内营养; IAP 16~20 mmHg 时, 应采用滋养型喂养; 当 IAP > 20 mmHg 时, 则应暂停肠内营养[14]。(B 级推荐)
早期康复	实施多模式康复计划包括神经肌肉电刺激、力量和活动能力训练[15][16]。(B 级推荐)

3. 循证方案的实施

3.1. 小组成员培训

2 周内完成小组成员肠内营养集束化护理方案的培训及考核，确保小组成员掌握肠内营养的相关新技术，提高干预人员的操作技能。

3.2. 营养实施方法

根据集束化护理方案形成 ECMO 患者肠内营养实施流程。进入 ICU 24 h 内留置鼻胃管或鼻肠管；评估病情及胃肠功能启动肠内营养；床头抬高 30°；使用喂养泵 10~20 ml/h 输注；每 4 h 进行胃肠功能监测，24 h 内增加输注速率不超过 50 ml/h；肠内营养相关的胃肠道并发症按照制订的管理方案进行处理；每日进行肌力评估分阶段康复活动。

4. 效果评价及方法

- ① EN 喂养不耐受发生率：记录病人 7 天内喂养不耐受的次数(包括腹泻、误吸、腹胀、呕吐等) [17]；
- ② 热卡达标率：将每天摄入的卡路里数量与目标需求量进行比较。热卡达标率 = (热卡摄入量/热卡目标量) × 100%；
- ③ ICU 住院时长：回顾电子病历，搜集患者入住 ICU 的时长，以“天”为计量单位。

5. 统计学方法

采用 Excel 2010 录入数据，采用 SPSS25.0 进行数据分析。人口学资料使用描述性统计分析，正态分布连续型变量的统计描述使用均数 ± 标准差，偏态分布资料描述使用中位数(四分位数间距)表示，两组间比较用两独立样本 t 检验(正态分布)或两独立样本非参数检验(非正态分布)；计数资料用率表示，使用卡方检验，或 Fisher 确切概率法检验，所有分析均为双侧检验水准 $\alpha = 0.05$ ，以 $p < 0.05$ 为具有统计学差异。

6. 结果

6.1. 患者一般资料结果

共纳入 25 例患者，男 17 人，女 8 人；平均年龄 45.5 ± 15.9 岁；APACHEII 评分 26.2 ± 3.2 分；ECMO 治疗模式中，采用静脉 - 静脉治疗模式(VV ECMO) 13 例，静脉 - 动脉治疗模式(VA ECMO) 12 例；疾病诊断中，重症肺炎 9 例，呼吸衰竭 2 例，肺移植 2 例，重症心肌炎 8 例，心力衰竭 4 例；肠内营养支持途径中，擦用鼻胃管喂养 4 例，采用鼻肠管喂养 21 例。

6.2. EN 7 d 内喂养不耐受发生率结果

25 例患者在启动实施肠内营养过程中，1 例发生腹泻；2 例出现过高的胃残余量($GRV > 200$ mL)；3 例出现腹内压增高($IAP > 15$ mmHg)；未出现呕吐、误吸、消化道出血等并发症，见表 3。

Table 3. Ratio of enteral feeding intolerance in 7 days (number of subject, %)

表 3. EN 7 d 内喂养不耐受发生率(例, %)

EN 不耐受症状	腹泻	呕吐	误吸	GRV > 200 mL	IAP > 15 mmHg	消化道出血
例数	1	0	0	2	3	0
发生率	4	0	0	8	12	0

注：胃残余量(gastric residual volume, GRV)；腹腔内压力(intra-abdominal pressure, IAP)。

6.3. EN7d 内喂养达标率

25 例患者中，在启动实施肠内营养第 4 天后，有 17 例患者营养喂养达到目标喂喂养量的 80%，营养达标率为 68%；在启动实施肠内营养第 7 天后，共 23 例患者营养喂养达到目标喂喂养量的 80%，营养达标率为 92%，见表 4。

Table 4. Ratio of enteral calorie achieved in 7 days (number of subject, %)

表 4. EN 7 天内热卡达标率(例, %)

EN 达标时间	营养达标例数	营养达标率
第 4 天	17	68
第 7 天	23	92

7. 讨论

7.1. 基于循证的集束化护理方案构建的科学性及可行性分析

集束化护理是指以循证医学为依据，针对临床问题而制定的一系列护理干预措施，从而提高护理质量[18] [19]。本研究通过专科护士讨论会找出 ECMO 护理中有待解决的临床问题，由 2 名具有循证护理学专业研究背景并接受过系统的循证护理方法学培训的研究人按照“6S”检索模型对 ECMO 肠内营养的相关证据进行检索，检索的文献包含了 ECMO 肠内营养相关的临床指南及综述。对检索到的文献，进行严格的文献筛选和文献质量评价，以确保证据的可靠性和有效性。在实施集束化护理干方案前，组织专家咨询会。由科室护士长、ECMO 医护团队、研究人员对汇总的证据进行可行性和适宜性审查，使证据能够应用于临床。

7.2. 基于循证的集束化护理方案的有效性分析

2017 年 3 月，欧洲危重病学会(ESICM)重症患者早期肠内营养[10]中提出：对接受 ECMO 的患者使用早期肠内营养。应调动一切可用资源来增加营养供给并改善患者营养状态。本研究中 ECMO 医护团队通过培训并考核相关知识，提高在 ECMO 患者肠内营养管理方面的认知。小组成员实施集束化的护理方案，对患者病情及胃肠道功能进行动态评估，及时调整输注速度。通过一系列措施的实施，为患者营养摄入提供了保障。25 例 ECMO 患者中发生喂养不耐受症状共 6 例，发生率 24%；4 d 热卡达标率 68%；7 d 热卡达标率 92%。2013 年 Ferric 等[20]报道了一项 86 例 ECMO 患者的回顾性研究，33 例患者有胃肠不耐受表现，发生率为 38.3%；热卡达标率为 60%。Mac Gowan 等[21]报道，ECMO 患者喂食不足仍然很常见，患者在四分之一的喂食天数中接受的能量目标低于 80%。在 VA 和 VV ECMO 患者中，使用肠内营养集束化护理可以及早开始肠内喂养，并达到合理的耐受性。与之前发表的系列研究相比，本研究中的患者实现了更高比例的营养目标。

7.3. 本研究的局限性

集束化干预策略的构成目前尚无一种固定模式，许多医疗机构都在研究以寻求最佳的策略。目前关于成人 ECMO 患者营养支持的文献报道并不多，纳入的文献数量有限。本研究中纳入的病例数少，监测的营养指标有限，能否普遍适用需大样本的临床病例观察结果。

参考文献

[1] 张黎, 孙兵, 贺航咏, 等. 成人体外膜肺氧合患者的营养支持[J]. 中华临床营养杂志, 2016, 24(1): 53-57.

- [2] 丁毅, 周妃妃, 金雨虹, 等. 早期肠内营养对静脉-动脉体外膜肺氧合患者预后的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2018, 25(6): 612-615.
- [3] Makikado, L.D.U. and Laserra, J.L.F. (2013) Early Enteral Nutrition in Adults Receiving Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation: An Observational Case Series. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, **37**, 281-284. <https://doi.org/10.1177/0148607112451464>
- [4] Ridley, E.J., Davies, A.R., Robins, E.J., et al. (2015) Nutrition Therapy in Adult Patients Receiving Extracorporeal Membrane Oxygenation: A Prospective, Multicentre, Observational Study. *Critical Care and Resuscitation*, **17**, 183-189.
- [5] Gungabissoon, U., Hacquoil, K., Bains, C., et al. (2015) Prevalence, Risk Factors, Clinical Consequences, and Treatment of Enteral Feed Intolerance during Critical Illness. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, **39**, 441-448. <https://doi.org/10.1177/0148607114526450>
- [6] Taylor, B.E., McClave, S.A., Martindale, R.G., et al. (2016) Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society for Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, **40**, 159-211. <https://doi.org/10.1177/0148607115621863>
- [7] Rlas, M.M., Olives, C. and Dlaz, R. (2015) Nutritional Implications for the Patient Undergoing Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Nutricion Hospitalaria*, **31**, 2346-2351.
- [8] 朱政, 胡雁, 邢唯杰, 等. 不同类型循证问题的构成[J]. 护士进修杂志, 2017, 32(21): 1991-1994.
- [9] Dicenso, A., Bayley, L. and Haynes, R.B. (2009) Accessing Pre-Appraised Evidence: Fine-Tuning the 5S Model into a 6S Model. *Evidence-Based Nursing*, **12**, 99-101. <https://doi.org/10.1136/ebn.12.4.99-b>
- [10] Blaser, A.R., Starkopf, J., Alhazzani, W., et al. (2017) Early Enteral Nutrition in Critically Ill Patients: ESICM Clinical Practice Guidelines. *Intensive Care Medicine*, **43**, 380-398. <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4665-0>
- [11] Roberto, L., Glenn, W., Milan, M., et al. (2020) 2020 EACTS/ELSO/STS/AATS Expert Consensus on Post-Cardiotomy Extracorporeal Life Support in Adult Patients. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, **5223**, 1-7.
- [12] Bear, D.E., Smith, E. and Barrett, N.A. (2018) Nutrition Support in Adult Patients Receiving Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Nutrition in Clinical Practice*, **33**, 738-746. <https://doi.org/10.1002/ncp.10211>
- [13] 谢利民, 王文岳. 《临床指南研究与评价系统Ⅱ》简介[J]. 中西医结合学报, 2012, 10(2): 160-165.
- [14] Murcia-Saez, I.M., Sobrino-Hernandez, M.L., Garcia-Lopez, F., et al. (2010) Usefulness of Intra-Abdominal Pressure in a Predominantly Medical Intensive Care Unit. *Journal of Critical Care*, **25**, 171-175. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2009.05.017>
- [15] Bear, D.E., Wandrag, L., Merriweather, J.L., et al. (2017) The Role of Nutritional Support in the Physical and Functional Recovery of Critically Ill Patients: A Narrative Review. *Critical Care*, **21**, 226. <https://doi.org/10.1186/s13054-017-1810-2>
- [16] Heyland, D.K., Stapleton, R.D., Mourtzakis, M., et al. (2016) Combining Nutrition and Exercise to Optimize Survival and Recovery from Critical Illness: Conceptual and Methodological Issues. *Clinical Nutrition*, **35**, 1196-1206. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2015.07.003>
- [17] Reintam, B.A., et al. (2012) Gastrointestinal Function in Intensive Care Patients: Terminology, Definitions and Management. Recommendations of the ESICM Working Group on Abdominal Problems. *Intensive Care Medicine*, **38**, 384-394. <https://doi.org/10.1007/s00134-011-2459-y>
- [18] 汤磊雯, 叶志弘, 潘红英. 护理质量敏感指标体系的构建与实施[J]. 中华护理杂志, 2013, 48(9): 801-803.
- [19] 桑宝珍. 集束化护理在护理质量敏感指标控制中的应用[J]. 护士进修杂志, 2017, 32(9): 807-809.
- [20] Ferrie, S., Herkes, R. and Forrest, P. (2013) Nutrition Support during Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) in Adults: A Retrospective Audit of 86 Patients. *Intensive Care Medicine*, **39**, 1989-1994. <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3053-2>
- [21] MacGowan, L., Smith, E., Elliott-Hammond, C., et al. (2019) Adequacy of Nutrition Support during Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Clinical Nutrition*, **38**, 324-331. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.01.012>