

基于“6S”证据模型构建重症患者肠内营养再喂养综合征早期识别及预防管理方案及实证研究

熊芳婷¹, 胡敏¹, 凌颜¹, 胡燕¹, 刘旭¹, 曾佳悦², 张梅婉²

(1. 南昌大学第二附属医院 神经内科, 江西 南昌, 330000;

2. 南昌大学护理学院, 江西 南昌, 330031)

摘要: **目的** 运用“6S”证据模型,系统构建重症患者肠内营养再喂养综合征早期识别与预防管理方案,并验证其临床应用效果。**方法** 基于循证构建重症患者肠内营养再喂养综合征早期识别与预防管理方案。选取2025年6月至2025年12月江西某三甲医院ICU收治的肠内营养支持患者118例为研究对象,按随机数字表法分为干预组和对照组,每组59例。对照组实施常规营养护理,干预组在常规营养护理的基础上应用本研究构建的肠内营养再喂养综合征早期识别及预防管理方案。比较两组患者再喂养综合征发生率、喂养第5日血清电解质(磷、钾、镁)水平、营养指标(血清白蛋白、前白蛋白)及ICU护士对再喂养综合征的知信行水平变化。**结果** 最终纳入高质量证据12条,构建一套“筛查-评估-分级-干预-监测”标准化管理方案。干预组再喂养综合征发生率6.78%(4/59),低于对照组22.03%(13/59),差异有统计学意义($P<0.05$)。干预组喂养第5日的血清磷、钾、镁水平及血清白蛋白、前白蛋白均高于对照组($P<0.01$)。实施后,干预组所在科室ICU护士再喂养综合征知识、态度、行为维度得分及总分均较干预前提升($P<0.01$)。**结论** 基于“6S”证据模型构建的再喂养综合征早期识别及预防管理方案能有效降低重症患者再喂养综合征发生率,改善患者代谢与营养状况,并提升护理人员的专业认知与实践能力,为临床规范化管理再喂养综合征提供了系统工具。

关键词: 重症患者; 再喂养综合征; 肠内营养; 循证护理; 预防管理

中图分类号: R 473.5 文献标志码: A 文章编号: 2709-1961(2026)03-0001-07

Construction and validation of an early identification and prevention management protocol for enteral nutrition refeeding syndrome in critically ill patients based on the 6S model of evidence resources

XIONG Fangting¹, HU Min¹, LING Yan¹, HU Yan¹,

LIU Xu¹, ZENG Jiayue², ZHANG Meiwan²

(1. Department of Neurology, The Second Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang, Jiangxi, 330000;

2. School of Nursing Nanchang University, Nanchang, Jiangxi, 330031)

ABSTRACT: Objective To systematically develop an early identification and prevention management protocol for enteral nutrition refeeding syndrome (RFS) in critically ill patients using the 6S model of evidence resources and to validate its clinical application effectiveness. **Methods** The early identification and prevention management protocol for RFS in critically ill patients was developed. A total of 118 patients receiving enteral nutrition support admitted to the ICU from June to December 2025 were selected as the study subjects. They were randomly divided into an intervention group and a control group using a random number table, with 59 patients in each group. The control group received conventional nutritional care, while the intervention group received the early identification

收稿日期: 2026-01-15

基金项目: 江西省卫生健康委科技计划(202410258)

通信作者: 胡敏, E-mail: 1007085814@qq.com

and prevention management protocol for RFS developed in this study in addition to the conventional care. The incidence of RFS, serum electrolyte levels (phosphorus, potassium, magnesium) and nutritional indicators (serum albumin, prealbumin) on the 5th day of feeding, as well as changes in the knowledge, attitude, and practice (KAP) levels of ICU nurses regarding RFS were compared between the two groups. **Results** Twelve high-quality evidence were finally included, leading to the development of a standardized management protocol following a "screening-assessment-grading-intervention-monitoring" framework. The incidence of RFS in the intervention group was 6.78% (4/59), significantly lower than the 22.03% (13/59) in the control group, with a statistically significant difference ($P < 0.05$). On the fifth day of feeding, serum phosphorus, potassium, magnesium, albumin, and prealbumin levels in the intervention group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.01$). After implementation, the scores in the knowledge, attitude, practice dimensions and the total score of nurses in the intervention group's department significantly increased ($P < 0.01$). **Conclusion** The early identification and prevention management protocol for RFS, constructed based on the "6S" evidence model, could effectively reduce the incidence of RFS in critically ill patients, improve patients' metabolic and nutritional status, enhance the professional cognition and practical ability of nursing staff, and provides a systematic tool for the standardized clinical management of RFS.

KEY WORDS: critically ill patient; refeeding syndrome; enteral nutrition; evidence-based nursing; prevention and management

再喂养综合征是指机体经历长期饥饿或严重营养不良后,在重新启动营养支持过程中发生的以严重低磷血症为特征,伴低钾血症、低镁血症、维生素缺乏(尤其是硫胺素)及体液失衡的一系列代谢紊乱临床症候群,可导致心律失常、呼吸衰竭、多器官功能障碍甚至死亡^[1]。重症患者因其普遍存在的高代谢、高应激状态及原发疾病影响,营养不良风险突出,在接受肠内营养支持时,再喂养综合征的发生率显著增高,文献报道为30%~59%,且与其病死率增加、住院时间延长及医疗费用上涨等不良预后密切相关^[2-3]。然而,再喂养综合征的临床表现如乏力、水肿、心律失常等常与危重病本身症状重叠,缺乏特异性,导致早期识别困难。多项调查显示,临床医护人员对再喂养综合征的认知普遍不足,缺乏系统性的风险评估工具与标准化的干预流程,预防措施多依赖于零散经验或个人习惯,存在实践与指南推荐不一致的突出问题^[4-5]。因此,构建一套基于最佳证据、适合我国临床情境、且便于护理人员执行的再喂养综合征早期识别与预防管理方案,对改善重症患者结局、提升护理质量具有紧迫的现实意义。

循证实践是连接科研证据与临床决策的桥梁。“6S”证据模型(Systems, Summaries, Synopses, Syntheses, Studies, Sources)为系统、高效地

检索与整合不同层级证据提供了清晰的框架,有助于从海量信息中快速定位高质量决策依据^[6]。本研究旨在严格遵循“6S”证据模型,系统检索、评价与整合国内外再喂养综合征管理相关证据,结合临床专家经验与患者需求,构建一套针对重症患者肠内营养期间再喂养综合征的早期识别及预防管理循证方案,并通过初步临床实践验证其可行性及有效性,以期为临床护理实践提供规范化指导。

1 资料与方法

1.1 研究设计

本研究分为两个阶段:第一阶段为基于“6S”证据模型的方案构建阶段(2025年1月—6月),第二阶段为类实验性研究阶段,用于初步验证方案效果(2025年6月—12月)。

1.2 方案构建阶段

1.2.1 成立多学科循证实践小组

小组由10名成员构成,包括:护理部主任1名、ICU护士长2名、重症医学科主治医师1名、临床营养科医生1名、营养专科护士3名、循证护理学专家2名。成员职责涵盖证据检索、质量评价、方案设计、临床实施与质量控制。

1.2.2 证据检索与筛选

基于PIPOST模式构建循证问题。按照“6S”

证据模型自上而下的原则,依次检索以下资源:BMJ Best Practice、UpToDate临床决策系统(系统与证据总结层);JBI循证卫生保健中心数据库、Cochrane Library(系统评价与证据概要层);PubMed、Embase、CINAHL、中国知网(CNKI)、万方数据(Wanfang Data)、中国生物医学文献数据库(原始研究层)(CBM)。检索时限为建库至2023年6月29日。中文检索词包括:“再喂养综合征/肠内营养/重症监护/危重症患者/识别/预防/护理”;英文检索词包括:“refeeding syndrome”、“enteral nutrition”、“intensive care unit”、“critical illness”、“screening”、“prevention”、“management”。采用滚雪球法追溯纳入文献的参考文献。

1.2.3 文献质量评价与证据提取

由2名研究员独立进行文献筛选、质量评价及数据提取,分歧通过讨论或咨询第三位研究员解决。

1.2.4 证据分级与方案初稿形成

采用《牛津大学循证医学中心证据分级与推荐强度标准(2011版)》对每条推荐意见进行分级。证据整合遵循“高质量证据优先、循证证据优先、最新发表优先”的原则。对结论冲突的证据,组织小组讨论并结合临床情境进行判断。初步形成包含风险评估、早期预警、分级干预、监测教育四大模块的管理方案初稿。

1.2.5 方案修订与定稿

邀请8名来自重症医学、临床营养、重症护理领域的专家(副高级以上职称,工作年限 ≥ 10 年)进行两轮函询。从方案的临床意义、可行性、适宜性及表述清晰度等方面进行5级评分,并提出修改意见。专家积极系数为87.5%,权威系数为0.86,肯德尔和谐系数为0.52($P < 0.01$)。根据专家意见修订条目。选取10例ICU肠内营养支持患者进行预实施,评估方案流程的顺畅度、记录表

单的便利性及患者耐受性,根据反馈进行微调,最终形成《重症患者肠内营养再喂养综合征早期识别与预防管理循证方案》终稿。

1.3 方案验证阶段

1.3.1 研究对象与分组

本研究为类实验性研究,采用两样本率比较的样本量估算公式确定样本量。设定检验水准 $\alpha = 0.05$ (双侧)、检验效能 $1 - \beta = 0.90$,查表得 $Z_{\alpha/2} = 1.96$, $Z_{\beta} = 1.282$ 。根据前期调查,预计对照组患者再喂养综合征发生率(P_1)为25%,期望通过干预降至5%(P_2),合并发生率 P 为0.15。代入公式计算得每组至少需54例,考虑10.00%的样本脱落率,最终确定每组样本量为59例,研究总样本量为118例。

选取2025年6月—12月江西省某三甲医院ICU收治的肠内营养支持患者118例作为研究对象。纳入标准:①年龄18~85岁;②入住ICU ≥ 48 h;③具有肠内营养指征,且预计肠内营养支持时间 ≥ 5 d;④营养风险筛查2002(NRS-2002)评分 ≥ 3 分。排除标准:①存在肠梗阻、消化道出血、腹腔高压等EN禁忌证;②终末期疾病或预期生存期 < 72 h;③入科前已存在严重低磷血症(血磷 < 0.5 mmol/L)并正在接受治疗者;④妊娠或哺乳期妇女。

按随机数字表法将入组缓和分为干预组和对照组,每组59例。干预组男32例,女27例;对照组男30例,女29例。两组患者性别、年龄、APACHE II评分、基础疾病构成及入科时营养指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表1。本研究经南昌大学第二附属医院伦理委员会批准(I-医研伦审[2025]第(34)号)并符合2013年修订的《赫尔辛基宣言》的要求,患者及其家属均知情同意并签署知情同意书。

表1 两组患者基线资料比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1. Comparison of Baseline Data between Two Groups of Patients

项目	干预组($n=59$)	对照组($n=59$)	t	P
年龄/岁	62.40 \pm 10.80	63.10 \pm 11.20	0.34	0.732
APACHE II评分	18.60 \pm 5.20	19.10 \pm 5.40	0.51	0.609
血清磷/(mmol/L)	1.05 \pm 0.28	1.02 \pm 0.26	0.60	0.552
血清钾/(mmol/L)	3.88 \pm 0.41	3.91 \pm 0.39	0.40	0.688
血清镁/(mmol/L)	0.82 \pm 0.14	0.80 \pm 0.15	0.75	0.453
血清白蛋白/(g/L)	33.80 \pm 4.30	33.50 \pm 4.10	0.38	0.702
血清前白蛋白/(mg/L)	168.40 \pm 32.70	165.90 \pm 34.20	0.40	0.693

1.3.2 方法

对照组实施科室常规肠内营养护理与再喂养综合征管理。即由医生根据经验判断营养支持方案,护士遵医嘱执行肠内营养输注,常规监测生命体征,出现电解质紊乱时按医嘱处理。

干预组在常规护理基础上,全面应用本研究构建的循证方案。具体包括:①系统评估:患者入科24h内,由经过统一培训的责任护士使用方案中的《再喂养综合征风险评估表》进行风险分级。②分级干预:根据风险等级,启动相应的热量起始目标、电解质预防性补充方案及监测计划。③动态监测与预警:严格按照方案规定的频率监测血清磷、钾、镁及临床症状,使用《再喂养综合征预警观察单》记录,达到预警阈值即刻启动处理流程。④多学科协作:营养师参与营养评估与方案制定,药师指导电解质与维生素的合理补充,形成“护士—医生—营养师—药师”协同工作模式。

1.3.3 评价指标

1.3.3.1 主要结局指标:再喂养综合征发生率。诊断标准参照2020年美国肠外肠内营养学会(ASPEN)共识^[1],即肠内营养启动或热量大幅增加后5d内,出现血清磷、钾或镁水平较基线下降超过20%,或出现与硫酸素缺乏相关的临床症状。

1.3.3.2 次要结局指标:①喂养第5天血清磷、钾、镁浓度;②喂养第5天血清白蛋白(ALB)与前白蛋白(PA)水平;③ICU护士再喂养综合征知信行水平:采用姜帆等^[4]编制并验证的《ICU护士对再喂养综合征知信行问卷》在方案实施前后对科室全体符合纳入标准的ICU护士进行调查。共32例护士参与调查。

1.3.3.3 过程指标:方案执行依从率,通过审查《再喂养综合征预警观察单》关键项目填写完整性进行评估。

1.4 统计学方法

采用SPSS 25.0软件。计量资料符合正态分布以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;不符合正态分布以中位数(四分位数)[$M(P25, P75)$]表示,采用Mann-Whitney U检验。计数资料以频数和百分比[$n(\%)$]表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher精确概率法。检验水准 $\alpha=0.05, P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 重症患者肠内营养再喂养综合征早期识别与预防管理循证方案

通过系统检索、严格评价与整合,最终形成《重症患者肠内营养再喂养综合征早期识别与预防管理循证方案》。该方案以风险评估、分级预防、动态监测为核心,其关键推荐意见及相应的证据等级、推荐强度与具体来源见表2。

2.2 两组患者再喂养综合征发生情况比较

干预组发生再喂养综合征4(6.78%)例,均为轻度;对照组发生13(22.03%)例,其中轻度8例,中度5例。两组再喂养综合征发生率比较差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.3 两组患者喂养第5天电解质及营养指标比较

肠内营养支持第5天,干预组患者的血清磷、钾、镁水平平均高于对照组,血清白蛋白与前白蛋白水平也优于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$)。见表3。

2.4 护士知信行水平变化

方案实施后,ICU护士在再喂养综合征的知识、态度、行为三个维度得分及总分均较实施前显著提高($P<0.01$)。方案执行依从率审查结果为92.30%。见表4。

3 讨论

与既往单一介绍再喂养综合征知识或实施局部干预的研究相比,本研究进行了一次从“证据整合”到“实践赋能”的系统性探索。其创新性并非仅仅在于构建了一个管理方案,更在于完整呈现了如何运用“6S”模型将海量、复杂的证据系统地转化为适合本土临床情境的、结构清晰的操作流程,并在同一研究中,从患者代谢指标、综合征发生率及护理人员专业能力3个维度,综合验证了该循证方案的整体效用。

本方案构建的核心在于遵循了严谨的循证路径。研究首先通过“6S”模型系统检索并整合了来自国际指南、系统评价及高质量原始研究的证据,确保了方案的证据基石坚实可靠。这与叶天等^[12]在综述中强调的“未来需统一再喂养综合征诊断标准,明确以危重患者具体病情为依据的治疗措施”的方向一致。本研究并未停留于证据的简单罗列,而是通过专家函询与临床预实验,完成了证据的本土化与情景化适配,形成了可操作的

表2 重症患者肠内营养再喂养综合征早期识别与预防管理循证方案

Table 2. Evidence-based Protocol for Early Identification and Prevention Management of Enteral Nutrition Refeeding Syndrome in Critically Ill Patients

管理环节	具体推荐意见	证据等级	推荐强度
1. 风险筛查与评估	1.1 筛查工具:对所有计划启动肠内营养的ICU患者,入院24小时内常规使用NRS-2002进行营养风险筛查 ^[7] 。	Level 1	A(强推荐)
	1.2 风险评估:对NRS-2002≥3分者,进一步采用改良NICE标准 ^[8] 或ASPEN共识标准 ^[11] 进行再喂养综合征专项风险评估,识别高危因素。(强推荐)	Level 1	A(强推荐)
	1.3 高危因素 主要危险因素: BMI<16 kg/m ² ;近3~6个月体重下降>15%;>10天极少进食;喂养前低磷/钾/镁; 次要危险因素: BMI<18.5;体重下降>10%;饥饿>5天;酗酒史、胰岛素/利尿剂使用史 ^[9-10] 。	Level 3	B(强推荐)
2. 风险分级与识别	2.1 风险分级:根据危险因素将患者分为低风险(1项次要因素)、高风险(1项主要或≥2项次要因素)、极高风险(如BMI<14,体质量下降>20%) ^[9] 。	Level 3	B(强推荐)
	2.2 早期识别指标:喂养开始后72小时内,须密切监测血清磷、钾、镁水平 ^[11] (血清磷下降>0.16 mmol/L或下降率>20%)及新发水肿、呼吸急促、意识改变等症 ^[11-12] 。	Level 3	A(强推荐)
3. 分级预防与干预	3.1 起始能量供给:高风险患者起始能量为10-15 kcal/kg/d(理想体质量),在4-7天内逐步递增至目标量 ^[13-15] 。	Level 2	A(强推荐)
	3.2 电解质预防性补充:对高风险及以上患者,即便喂养前电解质正常,建议根据方案预防性补充磷、钾、镁 ^[1,13] 。	Level 3	B(弱推荐)
	3.3 硫胺素补充:所有高风险患者在启动营养支持前或同时,应立即补充硫胺素200-300 mg/天,持续至少3-5天 ^[1,16] 。	Level 3	A(强推荐)
	3.4 液体管理:严格控制再喂养初期液体入量,高风险患者建议起始液体量20-30 mL/kg/d ^[1,9] 。	Level 4	B(弱推荐)
4. 监测与响应	4.1 监测频率:低风险患者每日监测电解质;高风险患者最初72小时内每12小时监测;极高风险患者每6-12小时监测 ^[9,13] 。	Level 4	B(弱推荐)
	4.2 多学科协作:建立由医师、营养师、护士、药师组成的营养支持团队,共同制定并调整管理方案 ^[9,17] 。	Level 1	A(强推荐)
	4.3 护士教育与培训:对ICU护士进行再喂养综合征系统化培训,内容涵盖病理生理、风险评估工具使用、预警症状识别及标准化护理流程 ^[4,18] 。	Level 2	A(强推荐)

注: JBI证据等级: Level 1为实验性研究(RCT); Level 2为类实验性研究; Level 3为观察性-分析性研究(队列、病例对照); Level 4为观察性-描述性研究(病例系列); Level 5为专家意见。推荐强度A级为强推荐, B级为弱推荐。证据来源及推荐意见综合自所列参考文献。

表3 两组患者喂养第5日电解质及营养指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3. Comparison of Serum Electrolyte Levels and Nutritional Indicators at Fifth Day of Nutrition Support between the Two Groups

指标	干预组(n=59)	对照组(n=59)	t	P
血清磷/(mmol/L)	0.92 ± 0.25	0.68 ± 0.21	5.67	<0.001
血清钾/(mmol/L)	3.95 ± 0.42	3.62 ± 0.38	4.48	<0.001
血清镁/(mmol/L)	0.85 ± 0.15	0.73 ± 0.12	4.89	<0.001
血清白蛋白/(g/L)	35.20 ± 4.10	32.10 ± 3.80	4.25	<0.001
血清前白蛋白/(mg/L)	180.50 ± 35.60	155.20 ± 30.40	4.08	<0.001

表4 ICU护士实施循证方案前后对再喂养综合征知行水平比较($\bar{x} \pm s$) 分

Table 4. Changes in Knowledge-Attitude-Practice Levels of ICU Nurses Regarding Refeeding Syndrome

维度	实施前(n=32)	实施后(n=32)	t	P
知识	30.83 ± 8.06	42.15 ± 5.22	7.89	<0.001
态度	51.52 ± 7.64	58.91 ± 4.37	6.34	<0.001
行为	54.68 ± 8.72	62.44 ± 5.13	5.76	<0.001
总分	137.02 ± 19.45	163.50 ± 11.28	8.21	<0.001

评估工具与工作流程。这种“证据-专家-临床”三元整合的模式,有效弥合了研究证据与临床实践之间的鸿沟^[6],是本研究方案得以成功落地的关键。

本研究发现,应用循证方案后,干预组再喂养综合征发生率低于对照组。这一显著效果与邱昌翠等^[13]实施类似预防方案后再喂养综合征发生率从18.6%降至4.2%的结果相互印证。其核心机制在于方案贯穿了“风险分层”与“分级干预”的

主线。首先,方案采用整合NRS-2002与改良NICE标准的风险评估工具,实现了对高危患者的早期筛选,这与龙兴霞等^[3]、周文杰等^[10]研究揭示的需关注特定危险因素的观点相符。其次,基于风险分级实施差异化的起始热量、预防性电解质与硫胺素补充策略直接体现在干预组患者更优的生化指标上。

本研究还发现,方案实施后ICU护士的知行总分由(137.02 ± 19.45)分提升至(163.50 ± 11.28)分,得到全面提升。这印证了姜帆等^[4]与浦静燕等^[18]的研究,即知识匮乏是阻碍再喂养综合征有效预防的重要因素。本方案将复杂的指南推荐转化为清晰的护理步骤,降低了执行门槛。同时,方案强调的多学科协作模式更是实践成功的组织保障。相关系统评价已证实,营养支持团队能显著改善患者营养治疗结局^[19]。在本研究中,多学科协作确保了风险评估、营养处方、电解质调整等环节的连贯性与专业性,使护士在明确职责的团队中能够有效发挥其监测、评估与执行的枢纽作用,从而将知行转化为行。

本研究采用非随机对照设计,虽能初步验证效果,但无法完全排除时间混杂等因素,未来需开展多中心RCT以提供更高级别证据。其次,观察周期较短,主要关注了院内短期代谢指标,对于方案的长期预后影响,如对患者生存率、住院费用的影响有待进一步追踪。此外,由于本研究干预措施具有明显的可识别性,无法对患者和实施护理的团队实施盲法,这可能在一定程度上引入了实施偏倚和测量偏倚。尽管我们尝试通过标准化培训和数据收集流程来减少这种影响,但未来若能采用集群随机设计或由不知情的第三方进行结局评估,将能提供更稳健的证据。未来研究可围绕以下方向展开:一是智慧化升级,探索将方案逻辑嵌入医院信息系统,开发智能预警模块,实现风险自动评估与提醒;二是精准化拓展,参考薄磊等^[20]、姚索等^[21]的研究思路,针对神经重症、老年卒中等特定高危人群,构建更精细的预测模型;三是结局深化,开展基于本方案的卫生经济学评价与长期随访研究,全面评估其临床价值与成本效益。

综上所述,本研究基于“6S”证据模型,成功构建了一套涵盖风险筛查、分级识别、预防干预与动态监测的重症患者肠内营养再喂养综合征循证管理方案。初步应用表明,该方案能显著降低再

喂养综合征发生率,有效改善患者的电解质与营养代谢状况,并显著提升护理团队的认知水平与实践能力。本方案将国际前沿证据与临床实际工作流程相结合,提供了标准化、结构化的实践工具,为实现再喂养综合征的规范化、同质化预防管理提供了可行路径,对提升重症患者营养支持安全性与护理质量具有积极的临床意义。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参考文献

- [1] SILVA J S VDA, SERES D S, SABINO K, et al. ASPEN consensus recommendations for refeeding syndrome [J]. *Nutr Clin Pract*, 2020, 35 (2): 178-195.
- [2] OLTHOF L E, KOEKKOEK W A C K, VAN SETTEN C, et al. Impact of caloric intake in critically ill patients with, and without, refeeding syndrome: a retrospective study [J]. *Clin Nutr*, 2018, 37(5): 1609-1617.
- [3] 龙兴霞,姚梅琪,姚金兰,等. ICU肠内营养患者再喂养综合征发生现状及影响因素研究[J]. *中华护理杂志*, 2021, 56(6): 818-823.
- [4] LONG X X, YAO M Q, YAO J L, et al. Investigation and analysis of factors related to refeeding syndrome in ICU patients undergoing enteral nutrition [J]. *Chin J Nurs*, 2021, 56(6): 818-823. (in Chinese)
- [4] 姜帆,俞佳敏,窦英茹,等. ICU护士对再喂养综合征知行现状及影响因素分析[J]. *现代医药卫生*, 2025, 41(4): 955-961.
- [5] JIANG F, YU J M, DOU Y R, et al. Analysis of the status quo and influencing factors of ICU nurses' knowledge, attitude, and practice of refeeding syndrome [J]. *J Mod Med Health*, 2025, 41(4): 955-961. (in Chinese)
- [5] BEN-TOVIM H, THEILLA M. Role and knowledge of critical care nurses in the assessment and management of hypophosphataemia and refeeding syndrome. A descriptive exploratory study [J]. *Intensive Crit Care Nurs*, 2021, 67: 103097.
- [6] DICENSO A, BAYLEY L, HAYNES R B. Accessing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model [J]. *Evid Based Nurs*, 2009, 12 (4): 99-101.
- [7] KONDRUP J, RASMUSSEN H H, HAMBERG O, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical tri-

- als[J]. *Clin Nutr*, 2003, 22(3): 321-336.
- [8] NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE NICE). Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition [EB/OL]. (2017-08-22). <https://www.nice.org.uk/Guidance/CG32>.
- [9] FRIEDLI N, STANGA Z, CULKIN A, et al. Management and prevention of refeeding syndrome in medical inpatients: an evidence-based and consensus-supported algorithm [J]. *Nutrition*, 2018, 47: 13-20.
- [10] 周文杰, 冯笑, 张中伟, 等. 危重症患者再喂养综合征现况调查及其影响因素分析[J]. *中华保健医学杂志*, 2023, 25(5): 599-601.
- ZHOU W J, FENG X, ZHANG Z W, et al. Investigation on feeding syndrome in critically ill patients and analysis of its influencing factors [J]. *Chin J Health Care Med*, 2023, 25(5): 599-601. (in Chinese)
- [11] REBER E, FRIEDLI N, VASILOGLOU M F, et al. Management of refeeding syndrome in medical inpatients[J]. *J Clin Med*, 2019, 8(12): 2202.
- [12] 叶天, 杜金磊, 叶群, 等. ICU患者再喂养综合征管理及预后的研究进展[J]. *现代医药卫生*, 2024, 40(1): 127-131.
- YE T, DU J L, YE Q, et al. Research advances in management and prognosis of refeeding syndrome in ICU patients[J]. *J Mod Med Health*, 2024, 40(1): 127-131. (in Chinese)
- [13] 邱昌翠, 于晓丽, 冯亚婷, 等. ICU营养支持患者再喂养综合征风险评估及预防干预研究[J]. *护理学报*, 2022, 29(7): 57-62.
- QIU C C, YU X L, FENG Y T, et al. Study on risk assessment and preventive intervention of refeeding syndrome in ICU nutritional support patients [J]. *J Nurs China*, 2022, 29(7): 57-62. (in Chinese)
- [14] DOIG G S, SIMPSON F, HEIGHES P T, et al. Restricted versus continued standard caloric intake during the management of refeeding syndrome in critically ill adults: a randomised, parallel-group, multi-centre, single-blind controlled trial [J]. *Lancet Respir Med*, 2015, 3(12): 943-952.
- [15] REINTAM BLASER A, STARKOPF J, ALHAZ-ZANI W, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines [J]. *Intensive Care Med*, 2017, 43(3): 380-398.
- [16] 高莹, 张建荣, 姚壮, 等. 基于循证构建急性胰腺炎病人再喂养综合征早期识别及管理方案[J]. *护理研究*, 2022, 36(1): 122-127.
- GAO Y, ZHANG J R, YAO Z, et al. Construction of an evidence-based early identification and management plan for refeeding syndrome in patients with acute pancreatitis [J]. *Chin Nurs Res*, 2022, 36(1): 122-127. (in Chinese)
- [17] DOCK-NASCIMENTO D B, RIBEIRO A C, SILVA JUNIOR J M, et al. Impact of nutritional management on survival of critically ill malnourished patients with refeeding hypophosphatemia [J]. *Arch Med Res*, 2023, 54(3): 231-238.
- [18] 浦静燕, 尹佳宁, 沈燕, 等. ICU护士预防再喂养综合征知识、态度和行为的现况及其影响因素[J]. *现代临床护理*, 2024, 23(3): 31-38.
- PU J Y, YIN J N, SHEN Y, et al. Knowledge, attitudes and behaviours and its influencing factor of ICU nurses in prevention of refeeding syndrome [J]. *Mod Clin Nurs*, 2024, 23(3): 31-38. (in Chinese)
- [19] ERIKSEN M K, CROOKS B, BAUNWALL S M D, et al. Systematic review with meta-analysis: effects of implementing a nutrition support team for in-hospital parenteral nutrition [J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2021, 54(5): 560-570.
- [20] 薄磊, 胡樱, 陆敏. 老年重症脑卒中病人再喂养综合征风险预测模型的构建和验证[J]. *实用老年医学*, 2025, 39(8): 842-846.
- BO L, HU Y, LU M. Construction and validation of a risk prediction model for refeeding syndrome in elderly patients with severe stroke [J]. *Pract Geriatr*, 2025, 39(8): 842-846. (in Chinese)
- [21] 姚紫, 胡敏, 熊芳婷, 等. 神经重症患者再喂养综合征早期识别工具研究进展[J]. *临床护理杂志*, 2024, 23(5): 55-59.
- YAO Y, HU M, XIONG F T, et al. Research progress on early identification tools of refeeding syndrome in patients with severe neurological diseases [J]. *J Clin Nurs*, 2024, 23(5): 55-59. (in Chinese)