

## ·指南与共识·

## 本文亮点:

- (1) 为国内首部针对成年严重烧伤患者肠内营养护理的临床专家共识,涵盖肠内营养的适应证与启动时机、医院感染控制、营养风险筛查、吞咽功能评估、胃肠道功能评估、能量评估、喂养途径、输注管理、血糖管理、营养状况监测、营养过渡等 11 个主题,旨在形成规范化的成年严重烧伤患者肠内营养护理方案。
- (2) 以循证医学证据为基础,德尔菲法为指导,综合考虑临床实践操作的可行性及不同地域的经济水平和文化,形成了一套可操作性较强的成年严重烧伤患者肠内营养护理专家共识,对推动成年严重烧伤患者肠内营养护理过程的同质化、规范化起到积极作用。

## Highlights:

- (1) This is the first clinical expert consensus on enteral nutrition care for adult patients with severe burns in China, covering 11 topics including indications and initiation timing of enteral nutrition, hospital infection control, nutritional risk screening, swallowing function assessment, gastrointestinal function assessment, energy assessment, feeding route, infusion management, blood glucose management, nutritional status monitoring, and nutritional transition, aiming to form a standardized enteral nutrition care program for adult patients with severe burns.
- (2) Based on the evidence of evidence-based medicine and guided by Delphi method, a set of highly operable expert consensus on enteral nutrition nursing for adult patients with severe burns was formed by comprehensively considering the feasibility of clinical practice and the economic level and culture of different regions, which played a positive role in promoting the homogenization and standardization of enteral nutrition nursing process for adult patients with severe burns.

成年严重烧伤患者肠内营养护理专家共识  
(2024 版)

中华医学会烧伤外科学分会 中国医疗保健国际交流促进会烧伤医学分会

通信作者:黎宁,陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院全军烧伤研究所,创伤与化学中毒全国重点实验室,重庆 400038, Email: 276806@tmmu.edu.cn; 张寅,上海交通大学医学院附属瑞金医院护理部,上海 200025, Email: inazhang2001@163.com

本共识为国际合作项目

【摘要】 肠内营养是严重烧伤患者营养治疗的主要方式之一。为推动临床护士规范、安全、有效地实施肠内营养护理,该共识编写组以循证医学证据为基础,德尔菲法为指

导,围绕成年严重烧伤患者肠内营养的适应证与启动时机、医院感染控制、营养风险筛查、吞咽功能评估、胃肠道功能评估、能量评估、喂养途径、输注管理、血糖管理、营养状况

DOI: 10.3760/cma.j.cn501225-20240229-00078

本文引用格式:中华医学会烧伤外科学分会,中国医疗保健国际交流促进会烧伤医学分会.成年严重烧伤患者肠内营养护理专家共识(2024版)[J].中华烧伤与创面修复杂志,2024,40(9):801-811.DOI: 10.3760/cma.j.cn501225-20240229-00078.

Chinese Burn Association, Burn Medicine Branch of China International Exchange and Promotion Association for Medical and Healthcare. Expert consensus on enteral nutrition care for adult patients with severe burns (2024 edition) [J]. Chin J Burns Wounds, 2024, 40(9): 801-811. DOI: 10.3760/cma.j.cn501225-20240229-00078.



监测、营养过渡等 11 个主题进行文献检索、质量评价、证据综合、专家函询,制订了《成年严重烧伤患者肠内营养护理专家共识(2024 版)》,为护士临床实践提供参考。

【关键词】 烧伤; 肠道营养; 护理; 专家共识

基金项目:国家重点研发计划(2021YFA1101100)

指南与共识注册:国际实践指南注册与透明化平台, PREPARE-2023CN614

### Expert consensus on enteral nutrition care for adult patients with severe burns (2024 edition)

Chinese Burn Association, Burn Medicine Branch of China International Exchange and Promotion Association for Medical and Healthcare

Corresponding authors: Li Ning, Institute of Burn Research, State Key Laboratory of Trauma and Chemical Poisoning, the First Affiliated Hospital of Army Medical University (the Third Military Medical University), Chongqing 400038, China, Email: 276806@tmmu.edu.cn; Zhang Yin, Department of Nursing, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China, Email: inazhang2001@163.com

This consensus is an international cooperation project

【Abstract】 Enteral nutrition is one of the main nutritional treatments for patients with severe burns. In order to promote standardized, safe, and effective implementation of enteral nutrition care by clinical nurses, the consensus writing group conducted literature retrieval, quality evaluation, evidence synthesis, and expert consultation based on evidence of evidence-based medicine and guided by Delphi method on 11 topics including indications and initiation timing of enteral nutrition, hospital infection control, nutritional risk screening, swallowing function assessment, gastrointestinal function assessment, energy assessment, feeding route, infusion management, blood glucose management, nutritional status monitoring, and nutritional transition in adult patients with severe burns, and developed *Expert consensus on enteral nutrition care for adult patients with severe burns (2024 edition)* to provide a reference for nurses' clinical practice.

【Key words】 Burns; Enteral nutrition; Nursing care; Expert consensus

Fund program: National Key Research and Development Program of China (2021YFA1101100)

Registration of consensus and guideline: International Practice Guideline Registry Platform, PREPARE-2023CN614

因大面积烧伤创面持续存在及机体应对循环变化、感染等创伤打击而出现的神经内分泌异常,严重烧伤患者会出现超高代谢,如不对其进行有效营养及代谢治疗,可能会导致患者感染、创面愈合延迟、脓毒症及脏器功能障碍等并发症的发生<sup>[1-2]</sup>。

安全、有效的营养治疗可以降低烧伤感染等并发症的发病率<sup>[3-4]</sup>。肠内营养是严重烧伤患者首选的营养治疗方式<sup>[5]</sup>,被临床广泛使用<sup>[6]</sup>,然而在临床实践中,肠内营养护理尚面临认知水平偏低、技术水平参差不齐、操作流程及实施方案等规范性不足等诸多问题<sup>[7]</sup>,本共识旨在引导烧伤护理团队科学、规范、安全地实施肠内营养护理。

现有的烧伤及重症营养指南和共识对严重烧伤患者肠内营养适应证、启动时机、能量评估、喂养途径等进行了证据推荐<sup>[8-10]</sup>,但对医院感染控制、营养风险筛查、吞咽功能评估、胃肠道功能评估、能量评估、输注管理、血糖管理、营养状况监测等内容未形成规范。因此,本共识编写组以循证医学证据为依据,以德尔菲法<sup>[11]</sup>为指导,结合专家意见,形成成年严重烧伤患者肠内营养护理相关策略的规范化指导方案,以解决肠内营养临床护理实践过程中的难点问题。

## 1 共识制订方法学与应用范围

共识撰写方法与步骤:(1)本共识预先进行了中英文双语注册,并撰写了计划书(随文刊发在<https://www.zhsszz.org/>)。(2)共识编写组由烧伤护理学、重症护理学、烧伤临床医学、营养学和循证护理学等领域的近 60 位专家组成,设立组长、国内和国际专家组、首席方法学专家、学术工作组(包括文献收集组和证据评价组)、执笔组、秘书组。本共识以适合临床应用为原则,结合国内成年严重烧伤患者肠内营养护理常规和临床经验,以文献为参考,同时考虑了烧伤患者及其家属的偏好和价值观、临床干预措施的成本等利弊平衡,在首席方法学专家指导下先后经 1 轮临床问题征询、2 轮德尔菲法专家函询,获得最终推荐意见。(3)学术工作组开展了成年严重烧伤患者肠内营养治疗现状调查,并通过既往文献进行回顾,初拟临床问题范围,开展专家小组讨论会,在线问卷咨询进行重要性调研以确认临床问题。按 PICO(P:人群/患者,I:干预措施,C:对照/比较,O:结局指标)原则对临床问题进行结构化研究。以 burns、burn complication、burn injury、enteral nutrition、enteric nutrition 等为英文关键词,以烧伤、肠道营养等为中文关键词,查找严重烧伤患者肠内营养护理的相关文献,按照“6S(Systems, Summaries, Synopses of Syntheses, Syntheses, Synopses of Studies, Studies)”金字塔证据模型,自

上而下进行证据检索,以手工检索辅助系统检索。检索 BMJ Best Practice、Up To Date、Cochrane Library、PubMed、Embase、CINAHL、澳大利亚 Joanna Briggs Institute 循证卫生保健中心数据库、医脉通、中国生物医学数据库、中国知网、万方数据库以及英国国家卫生与临床优化研究所、加拿大安大略护理学会、欧洲肠内肠外营养学会、美国肠内肠外营养学会、美国重症医学会、欧洲重症医学会官方网站等,检索时限为建库至 2023 年 9 月 1 日。检索研究对象为成年严重烧伤(烧伤总面积 $\geq 20\%$ TBSA<sup>[8]</sup>)患者肠内营养相关的所有研究。纳入文献类型为指南、临床决策、证据总结、推荐实践、专家共识、荟萃分析、系统评价、随机对照试验、队列研究、病例对照研究等,排除信息不全、无法获取全文、重复发表的文献。经过筛选后对纳入文献进行质量评价,采用《临床指南研究与评价系统 II》对指南进行质量评价,采用澳大利亚 Joanna Briggs Institute 循证卫生保健中心 2016 版评价标准对专家共识、随机对照试验、队列研究、病例对照研究进行质量评价,采用国际认可的系统评价方法学质量评价工具 AMSTAR 2(A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews 2)对系统评价进行质量评价,采用证据总结的质量评价工具 CASE (Critical Appraisal for Summaries of Evidence)对纳入的临床决策、推荐实践和证据总结的质量进行评价。对最终纳入文献进行文献证据提取及汇总。(4)执笔组按照澳大利亚 Joanna Briggs Institute 循证卫生保健中心证据级别系统(2014 版)与澳大利亚 Joanna Briggs Institute 循证卫生保健中心证据推荐强度系统(2014 版)<sup>[12]</sup>(表 1、2),对纳入的证据进行证据等级及推荐强度划分,完善对应的推荐意见。其中推荐强度是在澳大利亚 Joanna Briggs Institute 循证卫生保健中心的 FAME(F:可行性,A:适宜性,M:临床意义,E:有效性)结构指导下,结合证据的澳大利亚 Joanna Briggs Institute 循证卫生保健中心推荐强度分级原则确定的。(5)专家组进行推荐意见第 1 轮专家函询。(6)秘书组联系专家收集第 1 轮反馈意见,执笔组汇总分析专家组第 1 轮反馈意见,将专家意见中的细节建议讨论后增补、纳入推荐意见。(7)专家组进行推荐意见第 2 轮专家函询,并通过投票方式表决推荐意见的一致性。采用欧洲临床营养与代谢学会指南和共识推荐意见一致性程度评价表<sup>[13]</sup>对共识推荐意见的一致性程度进行评

价,投票设置“同意”“基本同意”“不同意”和“不明确意见,有建议”4 个选项,每项推荐意见获得 $>75\%$ 专家同意(包括同意、基本同意)方可达成共识;对于一致性在 50%~75% 的推荐意见,由执笔组及专家组集体讨论,若采用该推荐意见,将降低推荐强度级别(本共识不存在此类情况,推荐意见一致性均 $\geq 80\%$ )。(8)学术工作组整理函询结果及推荐意见一致性的投票结果。(9)执笔组核实投票结果,依据欧洲临床营养与代谢学会指南与共识制订流程<sup>[13]</sup>及指南科学性、透明性和适用性评级工具<sup>[14]</sup>形成共识初稿,由专家组进行审校。(10)最后邀请 8 名未参加本共识制订的烧伤临床医学及护理专家对共识初稿进行阅读、审校,根据反馈意见再次修订完善后,交共识组长审核、定稿。

表 1 澳大利亚 Joanna Briggs Institute 循证卫生保健中心证据级别系统(2014 版)

Table 1 Australian Joanna Briggs Institute Evidence-Based Healthcare Center evidence level system (2014 edition)

| 证据<br>分级 | 具体描述                     |
|----------|--------------------------|
| 1a       | 多项 RCT 的系统评价             |
| 1b       | 多项 RCT 及其他干预性研究的系统评价     |
| 1c       | 单项 RCT                   |
| 1d       | 准 RCT                    |
| 2a       | 多项类实验性研究的系统评价            |
| 2b       | 多项类实验性研究与其他低质量干预性研究的系统评价 |
| 2c       | 单项前瞻性有对照组的类实验性研究         |
| 2d       | 前后对照/回顾性对照的类实验性研究        |
| 3a       | 多项队列研究的系统评价              |
| 3b       | 多项队列研究与其他低质量观察性研究的系统评价   |
| 3c       | 单项有对照组的队列研究              |
| 3d       | 单项病例对照研究                 |
| 3e       | 单项无对照组的观察性研究             |
| 4a       | 多项描述性研究的系统评价             |
| 4b       | 单项横断面研究                  |
| 4c       | 病例系列研究                   |
| 4d       | 个案研究                     |
| 5a       | 对专家意见的系统评价               |
| 5b       | 专家共识                     |
| 5c       | 基础研究/单项专家意见              |

注:RCT 为随机对照试验

本共识应用的临床营养相关医学名词来源于 2019 年全国科学技术名词审定委员会公布的《肠外肠内营养学名词》<sup>[15]</sup>。本共识适用人群主要为临床护理工作者,目标人群为需要接受肠内营养护理

表 2 澳大利亚 Joanna Briggs Institute 循证卫生保健中心证据推荐强度系统(2014 版)

Table 2 Australian Joanna Briggs Institute Evidence-Based Health Care Center evidence recommendation strength system (2014 edition)

| 推荐强度 | 判断标准                                                                              |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 强    | 明确显示干预措施利大于弊或弊大于利;高质量证据支持应用;对资源分配有利或无影响;考虑了患者的价值观、意愿和体验                           |
| 弱    | 干预措施利大于弊或弊大于利,尽管证据尚不够明确;有证据支持应用,尽管证据质量不够高;对资源分配有利或无影响或有较小影响;部分考虑或并未考虑患者的价值观、意愿和体验 |

的成年严重烧伤患者。

## 2 临床问题 1: 严重烧伤患者肠内营养的适应证与启动时机

**推荐意见 1:** 对于已启动液体复苏且无肠内营养禁忌证的严重烧伤患者, 建议其在伤后 24 h 内启动肠内营养(证据等级: 5a, 推荐强度: 强)。

**证据与说明:** 严重烧伤引起机体分解代谢反应增加<sup>[16]</sup>, 其代谢亢进程度与烧伤总面积成正比<sup>[17]</sup>, 合并吸入性损伤等情况则加剧代谢亢进程度<sup>[18]</sup>。给予患者科学有效的营养治疗是降低其分解代谢的重要措施<sup>[19]</sup>。肠内营养作为严重烧伤患者主要的营养治疗措施之一对患者预后有较大影响<sup>[20]</sup>。

临床实践指南提倡在无完全性肠梗阻、活动性消化道出血、高流量小肠瘘等肠内营养禁忌证的前提下尽早启动肠内营养<sup>[8-10]</sup>, 但严重烧伤患者因早期大量体液丢失, 其胃肠功能因组织灌注不足受到抑制, 液体复苏是改善组织灌注不足的重要措施, 因此应在开始液体复苏后启动肠内营养<sup>[21-22]</sup>。目前尚未就肠内营养的最佳启动时机达成一致意见, 美国重症营养指南建议尽可能在伤后 4~6 h 内启动肠内营养<sup>[9]</sup>, 欧洲肠外肠内营养学会建议在伤后 12 h 内启动早期肠内营养治疗<sup>[8]</sup>, 国际烧伤学会烧伤护理实践指南建议在伤后 24 h 内启动肠内营养<sup>[10]</sup>。本共识编写组结合临床实践的可行性, 建议已启动液体复苏且无肠内营养禁忌证的严重烧伤患者在伤后 24 h 内启动肠内营养。

## 3 临床问题 2: 严重烧伤患者肠内营养过程中的医院感染控制

**推荐意见 2:** 在实施肠内营养过程中, 应评估所有环节的清洁状态, 包括营养制剂、输注管道、操作台面等, 对于经管饲喂养的严重烧伤患者, 建议使用封闭式肠内营养输注系统实施肠内营养(证据等级: 5a, 推荐强度: 强)。

**证据与说明:** 肠内营养液富含营养物质, 容易

导致细菌繁殖, 在肠内营养各个操作环节均存在污染风险。米元元等<sup>[23]</sup>指出, 在实施肠内营养过程中, 为维持鼻饲管道的安全性, 避免腹泻等并发症发生, 应加强对肠内营养制剂、输注肠内营养制剂的管道及操作台面等的感染风险控制。临床实践指南建议, 对于经管饲喂养的肠内营养患者, 推荐使用一次性封闭式肠内营养输注系统, 以降低微生物生长的风险, 医务人员经该系统进行肠内营养、给药等操作时应严格执行手卫生和无菌技术操作, 并向患者及其照护者进行手卫生健康教育<sup>[24]</sup>。

## 4 临床问题 3: 严重烧伤患者的营养风险筛查

**推荐意见 3:** 推荐在严重烧伤患者入院 24 h 内使用营养风险筛查 2002 (nutrition risk screening 2002, NRS2002) 对其进行营养风险筛查(证据等级: 5a, 推荐强度: 弱), 在严重烧伤患者住院期间采用改良危重症营养风险(modified nutrition risk in the critically ill, mNUTRIC)评分对其进行营养风险动态评估(证据等级: 3c, 推荐强度: 强)。

**证据与说明:** 患者营养状态与临床救治过程中的病情变化密切相关, 营养风险筛查能反映患者营养状态, 初次筛查应在入院后 24 h 内完成。目前严重烧伤患者常用的营养风险筛查工具包括 NRS2002、改良 NRS2002、危重症营养风险(nutrition risk in the critically ill, NUTRIC)评分、mNUTRIC 评分等。NRS2002 从疾病状况、营养状况、年龄这 3 个方面对患者进行营养风险筛查, 在临床得到广泛使用<sup>[9, 25-26]</sup>。改良 NRS2002 在人体测量学及实验室检查指标的基础上, 兼顾了烧伤因素对患者营养状态的影响<sup>[27]</sup>。NUTRIC 评分涵盖了年龄、急性生理学和慢性健康状况评价 II、脓毒症相关性器官功能衰竭评价、合并症数量、入住 ICU 前住院时间、IL-6 等指标内容<sup>[28]</sup>, 在临床实践中具有一定的特异性。然而, 目前有关改良 NRS2002、NUTRIC 评分这 2 个工具的烧伤专科临床研究较少, 缺乏进一步数据验证。mNUTRIC 评分在



NUTRIC 评分基础上减少了 IL-6 这一指标,多项大型严重烧伤患者临床研究均验证了 mNUTRIC 评分在营养风险筛查中的有效性和特异性<sup>[29-30]</sup>。本共识编写组结合临床实践中的可操作性及筛查工具的特异性,建议在严重烧伤患者入院 24 h 内采用 NRS2002 对其进行营养风险筛查,考虑到烧伤严重程度对营养状态的影响,对营养风险筛查低风险患者在其入院 1 周或发生病情变化后、手术前后可采用 mNUTRIC 评分进行营养风险动态评估。

## 5 临床问题 4: 严重烧伤患者的吞咽功能评估

**推荐意见 4:**对无意识障碍、咽喉反射存在、口咽部解剖结构无异常的严重烧伤患者,由护士根据洼田饮水试验方法进行早期吞咽障碍筛查(证据等级:5b,推荐强度:强)。

**证据与说明:**吞咽障碍是严重烧伤患者常见的并发症<sup>[31]</sup>。给予口服营养补充治疗前,筛查识别患者的吞咽障碍至关重要。吞咽功能评估需要在多学科团队合作模式下对吞咽障碍的风险及严重程度进行综合评估<sup>[32]</sup>,吞咽障碍筛查作为吞咽功能评估的第 1 步,一般由护士完成。临床常用的吞咽障碍筛查工具包括洼田饮水试验、反复唾液吞咽试验、多伦多床旁吞咽筛查试验等。洼田饮水试验因其安全便捷性被广泛应用<sup>[32-33]</sup>,但对于行洼田饮水试验有呛咳反应或不能采用该试验进行吞咽障碍筛查的患者,应由团队医师、言语治疗师等进行床旁吞咽功能评估,必要时结合软式喉内窥镜吞咽功能检查等进行辅助诊断<sup>[31,34-35]</sup>。

## 6 临床问题 5: 严重烧伤患者的胃肠道功能评估

**推荐意见 5:**推荐使用急性胃肠道损伤(acute gastrointestinal injury, AGI)评估量表评估严重烧伤患者胃肠道功能(证据等级:5a,推荐强度:强)。

**推荐意见 6:**开展重症超声的单位可联合 AGI 超声(acute gastrointestinal injury ultrasonography, AGIUS)检查评分评估严重烧伤患者肠道功能损伤情况(证据等级:5a,推荐强度:弱)。

**证据与说明:**严重烧伤患者由于内环境紊乱、炎症反应等存在胃肠道功能障碍高风险<sup>[36]</sup>,给肠内营养治疗带来挑战,此外,胃肠道损伤后出现的临床症状多具有短暂或急性发作的特点,因此,在实施肠内营养过程中应动态开展胃肠道功能评估。目前,对于严重烧伤患者的胃肠道功能评估尚无明

确标准,欧洲重症监护医学会根据循证医学证据和专家意见建立了 AGI 评估量表,该量表根据胃肠道临床表现进行分级。该量表尽管存在客观性不足的问题,但因其便捷性被临床广泛应用<sup>[37-38]</sup>。床旁超声检查作为一种客观检查工具被用于评估胃肠道功能,其中 AGIUS 评分系统包含肠管直径、肠壁厚度及肠道蠕动 3 个部分,该系统通过可量化形式提高了胃肠道功能损伤情况评估的客观性和准确度<sup>[38-39]</sup>。本共识编写组结合目前严重烧伤患者临床实际需求,推荐使用 AGI 评估量表进行胃肠道功能评估,在开展重症超声的单位可联合 AGIUS 检查评分进行综合评估。

## 7 临床问题 6: 严重烧伤患者肠内营养的能量评估

**推荐意见 7:**间接测热法(indirect calorimetry, IC)是估算成人烧伤能量需求的重要方法(证据等级:5a,推荐强度:强);在 IC 不可用或不适用的情况下,建议使用第三军医大学烧伤热量需求公式作为替代方法(证据等级:3c,推荐强度:弱)。每周应至少开展 1 次能量需求评估(证据等级:5a,推荐强度:强)。

**证据与说明:**严重烧伤后的高代谢反应使患者的能量需求明显高于正常的基础静息能量消耗<sup>[40]</sup>,因此应在充分了解代谢变化的基础上,准确测定真实能量消耗。IC 被认为是确定能量需求的重要方法<sup>[8]</sup>,它作为一种非侵入性技术,辅助医务人员根据患者代谢需要制订个性化营养治疗计划,并监测营养治疗对患者代谢反应的影响,但头面部烧伤患者对该方法的依从性较差,当严重烧伤患者存在躁动、发热、使用镇静剂或者机械通气期间呼气末正压升高、吸入气氧浓度>80% 等情况时 IC 的应用也会受到限制<sup>[41]</sup>。公式估算法是临床最便捷的能量评估方法,第三军医大学烧伤热量需求公式是以 Curreri 公式为基础演变而来的,尽管有文献指出第三军医大学烧伤热量需求公式存在对烧伤总面积>50%TBSA 的患者能量需求评估高于实际的可能性<sup>[1,42]</sup>,但鉴于其对烧伤患者能量评估的便捷性及临床实用性,本共识编写组推荐使用该公式进行能量需求评估<sup>[43]</sup>。能量需求是动态变化的,建议每周应至少评估 1 次,当患者进行了手术或者病情发生变化时,也需要重新评估其能量需求<sup>[9,44]</sup>。

## 8 临床问题 7: 严重烧伤患者肠内营养的喂养途径

**推荐意见 8:** 对于需行肠内营养且能经口营养的严重烧伤患者, 优先推荐口服营养补充(oral nutritional supplement, ONS)的肠内营养(证据等级: 5a, 推荐强度: 强)。

**推荐意见 9:** 对合并呼吸道烧伤或不能经口摄入机体所需全部能量的严重烧伤患者, 在 ONS 基础上推荐由具有专业资质的医护人员置管后进行管饲喂养(证据等级: 5a, 推荐强度: 强)。为尽早开始营养治疗, 可行鼻胃管管饲, 但对于有高误吸或喂养不耐受风险的患者, 推荐用鼻肠管进行幽门后喂养(证据等级: 5a, 推荐强度: 强)。

**推荐意见 10:** 对严重烧伤患者可用盲插法留置鼻胃管/鼻肠管, 对于置管困难的患者建议在可视化引导(如超声、电磁导航或内镜引导)下置入鼻胃管/鼻肠管(证据等级: 5b, 推荐强度: 强)。

**证据与说明:** 实施肠内营养的主要途径包括口服和管饲喂养, 对能经口摄入、存在营养不良或营养风险的患者, ONS 是优先推荐的营养制剂摄入途径<sup>[45-46]</sup>。

对因合并呼吸道损伤而经口进食困难、仅通过口服营养难以摄入足够热量的严重烧伤患者, 管饲喂养是最常用的肠内营养方式<sup>[40]</sup>, 主要包括经胃和幽门后喂养, 但对于二者的效果尚存在争议。幽门后放置喂食管的技术难度更高, 可能会延误喂养, 为及时开始营养治疗, 应首先尝试鼻胃管途径, 可将幽门后通路作为备选<sup>[8,45]</sup>。从风险及效果角度看, 因烧伤患者常存在高误吸或喂养不耐受等风险<sup>[36]</sup>, 幽门后喂养比胃喂养不耐受发生率更低<sup>[36]</sup>、能量补充方面更有效(均数差为 10.59, 95% 置信区间为 4.76~16.41,  $P=0.004$ )<sup>[47]</sup>。尽管幽门后放置喂食管的技术难度更高、移位风险更大, 本共识编写组结合其在临床指标改善上的优势, 推荐对存在高误吸或胃喂养不耐受的严重烧伤患者使用幽门后喂养<sup>[8,45]</sup>, 考虑导管置入的专业性及技术难度, 建议由取得相关资质的医护人员进行置管操作<sup>[48]</sup>。

幽门后喂养可采用鼻十二指肠管、鼻空肠管等途径。幽门后喂养管道目前主要有螺旋形鼻肠管、三腔喂养管、液囊空肠导管, 这些管道各有其优势及适应证, 应根据患者实际情况选择适宜的管道置入<sup>[49]</sup>。常用的鼻肠管放置方法包括盲插法以及超声、透视和内镜下引导法等。在重症患者中, 采用盲插法留置鼻胃管/鼻肠管的应用更广泛, 但对操

作者的临床实践技术要求更高<sup>[50]</sup>。严重烧伤患者早期由于肠道存在广泛的充血、水肿等表现, 给盲插法带来巨大挑战, 不是所有患者都能通过盲插法被成功置管。床旁超声引导下鼻肠管置入是依托超声支持技术精准地将管道送至幽门后的一种有效置管方法<sup>[51]</sup>, 超声或透视引导下放置仍无法成功时, 可在内镜引导下放置<sup>[50]</sup>, 也可采用电磁感应器等可视化工具<sup>[52-53]</sup>。启动喂养管理前应进行影像学检查(X线检查、超声定位)确认导管放置在正确位置<sup>[50]</sup>。

## 9 临床问题 8: 严重烧伤患者肠内营养的输注管理

**推荐意见 11:** 护士应将肠内营养制剂储存在清洁的环境中, 记录开启的日期与时间(证据等级: 5a, 推荐强度: 强)。对于打开但未使用的营养制剂, 将瓶口封好以后, 放入冰箱 2~6 °C 储存, 肠内营养制剂开启后有效期为 24 h(证据等级: 5a, 推荐强度: 强)。

**推荐意见 12:** 在实施肠内营养过程中, 应将肠内营养液温度控制在 37~40 °C(证据等级: 5b, 推荐强度: 弱)。

**推荐意见 13:** 建议对严重烧伤患者的肠内营养采用持续输注法(证据等级: 5a, 推荐强度: 强); 输注速度从低速(20、30 mL/h)开始(证据等级: 3c, 推荐强度: 弱), 输注过程中应用重症患者喂养不耐受性评估量表实时监测喂养耐受性并根据耐受性逐步提高输注速度直至达到目标速度(证据等级: 1c, 推荐强度: 弱); 如果发生输注中断, 采用基于容量的肠内营养输注方案进行速度管理并使用肠内营养泵进行速度调节(证据等级: 5a, 推荐强度: 强)。

**推荐意见 14:** 于普通病床上行管饲喂养时应将患者床头抬高 30~45°(证据等级: 5a, 推荐强度: 强), 于翻身床或悬浮床上行管饲喂养时应将患者床头抬高 15~30°(证据等级: 5b, 推荐强度: 强), 俯卧位治疗前需暂停肠内营养输注 30 min(证据等级: 5b, 推荐强度: 强)。

**证据与说明:** 肠内营养液分为人工配制膳食及配方制剂。严重烧伤患者通常使用成品肠内营养配方制剂进行肠内营养<sup>[54]</sup>。肠内营养配方制剂如储存不当易发生微生物污染, 护士应将制剂储存在清洁的环境中, 避免将其暴露在极端温度下。输注前记录肠内营养制剂开启的日期与时间, 检查制剂质量。需将打开但未使用的营养制剂放入冰箱 2~

6℃储存,营养制剂一旦开启,有效期仅为 24 h,应杜绝使用过期的成品肠内营养配方制剂<sup>[23-24]</sup>。

目前,对于严重烧伤患者实施肠内营养时的营养液温度研究报道较少。国内专家共识指出若成人实施肠内营养时的肠内营养液温度低于机体温度可能会引起肠道不适,诱发腹泻等并发症,可用肠内营养加热器将输注营养液温度控制在 37~40℃<sup>[23,55]</sup>。

肠内营养输注模式分为持续和间歇这 2 种。严重烧伤患者存在喂养不耐受的高风险<sup>[36]</sup>,持续肠内营养输注与间歇肠内营养输注相比可有效降低患者胃肠不适发生率<sup>[45,56]</sup>。在肠内营养输注过程中需要严格管理输注速度,严重烧伤患者肠内营养输注速度应以 20、30 mL/h 开始<sup>[57]</sup>,同时需要实时动态地监测患者喂养耐受性。胃残留量是评估行肠内营养患者喂养耐受性的重要指标,然而目前烧伤患者高胃残留量阈值尚未明确。重症患者喂养不耐受性评估量表通过评估患者胃肠道临床表现指导营养液输注速度的管理,被证实能较好地预测和评估临床喂养不耐受情况<sup>[58]</sup>。可采用重症患者喂养不耐受性评估量表,根据恶心、呕吐、腹胀、腹泻等症状,在严重烧伤患者肠内营养开始后每 4~6 小时进行 1 次喂养耐受性评估,并动态调整肠内营养输注速度直至达到目标速度。每次营养中断后,护士应评估患者喂养耐受范围并重新计算、调节输注速度,以满足每日营养需求。目前,主要采用基于速率的肠内营养输注方案和基于容量的肠内营养输注方案<sup>[59]</sup>。临床实践指南推荐采用基于容量的肠内营养输注方案进行肠内营养输注管理<sup>[9]</sup>。一项荟萃分析研究也显示,基于容量的肠内营养输注方案较基于速率的肠内营养输注方案在保证重症患者能量和蛋白摄入方面具有更大的优势(均数差分别为 15.41、22.05,95% 置信区间分别为 10.68~20.14、10.89~33.22,*P* 值分别为<0.000 01、0.000 1)<sup>[60]</sup>。结合基于容量的肠内营养输注方案要求,为实现输注速度的精准管理,建议使用肠内营养泵进行速度调节与控制<sup>[23]</sup>。

体位管理是防止误吸的重要措施。在无禁忌证的情况下,推荐在普通病床进行肠内营养的患者采取半卧位(床头抬高 30~45°)进行管饲喂养,预防误吸等并发症的发生<sup>[23]</sup>。考虑到严重烧伤患者使用翻身床和悬浮床的安全性和局限性,结合国内多家单位临床实际,本共识编写组建议在翻身床和悬

浮床进行管饲喂养时应将患者床头抬高 15~30°。俯卧位治疗是烧伤治疗的重要方式,为避免过多胃残余量导致反流误吸,在施行俯卧位治疗前 30 min 暂停肠内营养的供给<sup>[61]</sup>,但此操作可能会有导致营养不达标的风险。

## 10 临床问题 9:严重烧伤患者肠内营养治疗时的血糖管理

**推荐意见 15:**推荐严重烧伤患者肠内营养治疗时的血糖控制目标为 8~10 mmol/L,对于行强化胰岛素治疗的严重烧伤患者,其血糖水平应不低于 6 mmol/L(证据等级:5b,推荐强度:弱)。

**证据与说明:**严重烧伤导致体内血糖稳态失衡会带来持续性高血糖症状<sup>[62]</sup>,增加并发症发生率。目前烧伤患者血糖管理目标值尚未统一,临床实践指南推荐成年危重患者血糖控制目标为 10 mmol/L 以下<sup>[19]</sup>;欧洲营养协会关于严重烧伤患者的营养治疗指南(2013)建议,将接受胰岛素治疗的烧伤患者目标血糖水平保持在 4.5~8 mmol/L<sup>[8]</sup>。一项大型队列研究显示,将接受胰岛素治疗的烧伤患者目标血糖水平保持在 6~8 mmol/L 是安全的<sup>[63]</sup>,但临床上对这个范围还存在一些争议。有证据表明,严格的血糖控制与危重患者全因病死率增高有关。考虑血糖变异性对患者的危害,本共识编写组建议结合患者实际,选择合适的治疗方案,将血糖水平控制在 8~10 mmol/L,而对于行强化胰岛素治疗的严重烧伤患者,建议其血糖水平应不低于 6 mmol/L。严重烧伤患者无糖尿病史时血糖控制可更为严格,有糖尿病史或伴烧伤脓毒症则血糖控制可适当放宽。

## 11 临床问题 10:严重烧伤患者实施肠内营养后的营养状况监测

**推荐意见 16:**推荐监测能量/蛋白质摄入情况,包括能量/蛋白质摄入量、出入量;人体测量指标,包括总体重/体重变化、骨骼肌或瘦体组织含量;实验室指标,包括血清蛋白(总蛋白、白蛋白、前白蛋白)、尿素氮、电解质(钾、镁、磷)水平(证据等级:5a,推荐强度:弱)。

**证据与说明:**营养治疗的总体目标是重建正常的身体组成和代谢平衡<sup>[54]</sup>,客观监测烧伤患者营养状况是营养治疗效果评价的重点。目前国内外营养状况监测指标尚不统一。研究报道,接受肠内营养治疗的患者监测内容包括但不限于每日能量/蛋

白质摄入情况<sup>[64]</sup>、患者出入量、血清蛋白(总蛋白、白蛋白、前白蛋白)、尿素氮、电解质(钾、镁、磷)水平<sup>[45,54,65-66]</sup>。体重是简单且易获得的一项营养评价指标,但严重烧伤患者由于体液代谢平衡失调、使用敷料等原因,影响了体重作为营养监测指标的可靠性<sup>[54]</sup>,但可通过监测总体重/体重变化、瘦体组织或骨骼肌含量以评价患者营养改善情况<sup>[66-67]</sup>。

## 12 临床问题 11: 严重烧伤患者肠内营养的营养过渡

**推荐意见 17:** 对管饲严重烧伤患者应定期评估吞咽功能,当管饲喂养能够满足 50% 目标能量需求 3~5 d 后,洼田饮水试验评估显示吞咽障碍≤2 级时,可停止管饲喂养(证据等级: 5b, 推荐强度: 弱)。

**推荐意见 18:** 严重烧伤患者经口饮食持续 3~5 d 满足能量需求的 75% 以上后,可由经口饮食联合口服营养补充过渡到经口饮食联合营养教育(证据等级: 5b, 推荐强度: 强)。

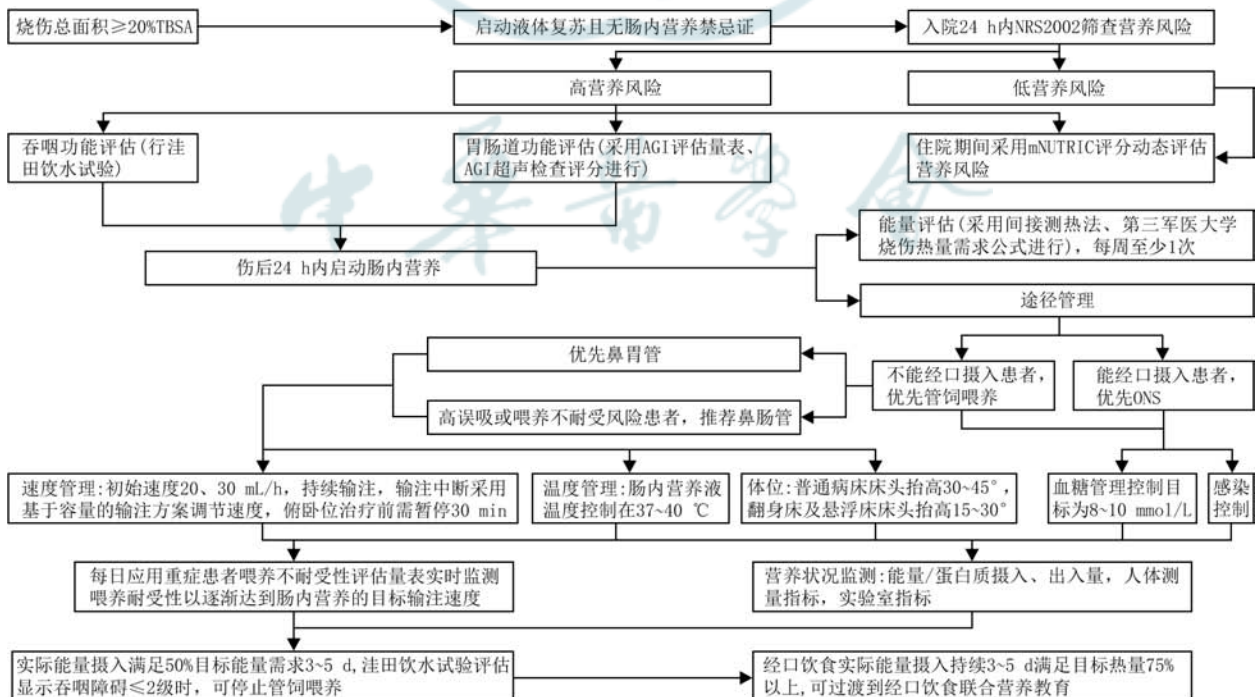
**证据与说明:** 严重烧伤患者因其特殊的代谢变化,需要长时间的营养治疗以维持体重,应定期评估患者营养目标达成情况。因此,遵循营养治疗五阶梯原则,动态评估患者营养达标情况,及时制订和实施营养过渡方案显得尤为重要。当管饲喂养能够满足 50% 目标能量需求 3~5 d 后,且洼田饮水

试验评估显示吞咽障碍≤2 级时,可停止管饲喂养。拔除鼻饲管后,需要观察患者经口摄食总量是否达标。患者经口饮食持续 3~5 d 满足营养需求的 75% 以上后,可由经口饮食联合口服营养补充过渡到经口饮食联合营养教育,停止 ONS<sup>[68-69]</sup>。

## 13 结语

本共识对严重烧伤患者肠内营养的适应证与启动时机、医院感染控制、营养风险筛查、吞咽功能评估、胃肠道功能评估、能量评估、喂养途径、输注管理、血糖管理、营养状况监测以及营养过渡等 11 个主题给出了推荐意见,推荐意见流程图见图 1。除上述推荐的内容外,营养教育、延续喂养也是肠内营养护理的重要内容,然而鉴于目前缺乏这 2 个方面内容的相关证据,本共识编写组对以上 2 个临床问题未作推荐,但会将其作为未来进一步研究方向。

本共识是基于文献证据总结和专家意见制订而成的,不具有法律效力,其内容也将随着医学证据的发展而不断更新。护理人员在临床实践过程中应充分综合考虑各环节的实施因素,如患者疾病状态、患者及其家属意愿、科室人力资源以及医护人员认知水平等,为患者制订适宜的肠内营养护理方案。



注: TBSA 为体表总面积, NRS 为营养风险筛查, AGI 为急性胃肠道损伤, mNUTRIC 为改良危重症营养风险, ONS 为口服营养补充

图 1 《成年严重烧伤患者肠内营养护理专家共识(2024 版)》的推荐意见流程图

Figure 1 Recommendation flow chart of Expert consensus on enteral nutrition care for adult patients with severe burns (2024 edition)

## 成年严重烧伤患者肠内营养护理专家共识(2024版)编写组

组长:罗高兴、黎宁[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院全军烧伤研究所],张寅(上海交通大学医学院附属瑞金医院护理部)

国内专家组成员(单位名称以拼音排序,姓名以姓氏笔画排序):重庆大学附属涪陵医院烧伤整形科黄洁清,重庆市西区医院重症医学科梁泽平,重庆医科大学附属第三医院血液科李平,福建医科大学协和医院烧伤与创面修复科李琳,海军军医大学第一附属医院烧伤外科王园,吉林大学第一医院烧伤外科吴巍巍,暨南大学附属广州红十字会医院烧伤整形科陈丽映,江南大学附属医院烧伤创面诊疗中心孙丹,解放军总医院第四医学中心烧伤整形医学部王淑君,空军军医大学第二附属医院烧伤整形科康文雯,空军军医大学第一附属医院全军烧伤中心周琴,昆明医科大学第二附属医院烧伤科孙林利,陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院临床研究中心彭曦,陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院全军烧伤研究所罗高兴、袁志强、彭毅志、黎宁,陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院营养科袁侨英,陆军军医大学护理学院王宗华,陆军军医大学特色医学中心消化内科肖世莉,南昌大学第一附属医院烧伤整形与创面修复医学中心戴小华,南方医科大学深圳医院烧伤整形科张冬梅,南京医科大学附属苏州医院护理部袁琰琴,青海大学附属医院烧伤整形科陈丽丽,上海交通大学医学院附属瑞金医院护理部张寅,上海交通大学医学院附属瑞金医院灼伤整形科张勤、张蔚青、窦懿,深圳大学第一附属医院(深圳市第二人民医院)烧伤整形外科宋意,首都医科大学附属北京积水潭医院烧伤科杨磊,武汉大学同仁医院暨武汉市第三医院烧伤科吴红,新疆维吾尔自治区人民医院烧伤创面修复科刘利华,浙江大学医学院附属第二医院烧伤与创面修复科夏一兰,《中华烧伤与创面修复杂志》梁光萍,中南大学湘雅医院烧伤与创面修复科吴英,中南大学湘雅医院小儿血液科彭程,中山大学附属第一医院烧伤与创面修复科谢肖霞

国际专家组成员:美国哈佛医学院 Yong-Ming Yu

首席方法学专家:四川大学华西医院循证护理中心王聪

文献收集组成员:梁光萍、罗月、罗佳、周俊峰、刘廷敏[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院全军烧伤研究所],秦丽[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院手术麻醉科],涂宗勋(上海交通大学医学院附属瑞金医院骨科)

证据评价组成员:赖九兰、赵霜、李海胜、黄玉群、罗维、刘春梅[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院全军烧伤研究所],林玲[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院药剂科]

执笔组成员:李茂君、封雪[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院全军烧伤研究所],程林[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院药剂科],陈华玲[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院全军烧伤研究所],冯革[海军军医大学第一附属医院烧伤外科]

秘书组成员:吴英[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院肝胆外科],王智[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院普通外科],陈安娜[陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院护理处]

利益冲突 所有编写组成员均声明不存在利益冲突,无商业组织向本共识编写组支付费用。本共识制订过程中需要的资金均来自本文著录的基金项目,用以承担科研费、材料费及项目组织实施等费用,但资助机构不影响整个共识的制订过程

## 参考文献

- [1] 韩春茂,张莉萍,吴攀.从理论到实践浅论严重烧伤患者的精准营养支持[J].中华烧伤与创面修复杂志,2022,38(8):701-706.DOI:10.3760/cma.j.cn501225-20220517-00189.
- [2] 彭曦.重症烧伤患者的代谢分期及营养治疗策略[J].中华烧伤杂志,2021,37(9):805-810.DOI:10.3760/cma.j.cn501120-20210802-00264.
- [3] Rousseau AF, Pantet O, Heyland DK. Nutrition after severe burn injury[J]. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2023, 26(2): 99-104. DOI:10.1097/MCO.0000000000000904.
- [4] 彭曦.烧伤临床营养新视角[J].中华烧伤杂志,2019,35(5):321-325. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2019.05.001.
- [5] Guo F, Zhou H, Wu J, et al. A prospective observation on nutrition support in adult patients with severe burns[J]. Br J Nutr, 2019, 121(9): 974-981. DOI:10.1017/S0007114519000217.
- [6] Kurmis R, Nicholls C, Singer Y, et al. An investigation of early enteral nutrition provision in major burn patients in Australia and New Zealand[J]. Nutr Diet, 2022, 79(5): 582-589. DOI:10.1111/1747-0080.12746.
- [7] 李茂君,陈华玲,鞠阳阳,等.烧伤重症监护病房护士实施肠内营养的知行现状横断面调查及影响因素分析[J].中华烧伤与创面修复杂志,2023,39(9):874-881. DOI:10.3760/cma.j.cn501225-20220522-00198.
- [8] Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, et al. ESPEN endorsed recommendations: nutritional therapy in major burns[J]. Clin Nutr, 2013, 32(4): 497-502. DOI:10.1016/j.clnu.2013.02.012.
- [9] Taylor BE, McClave SA, Martindale RG, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) [J]. Crit Care Med, 2016, 44(2): 390-438. DOI:10.1097/CCM.0000000000001525.
- [10] ISBI Practice Guidelines Committee, Steering Subcommittee, Advisory Subcommittee. ISBI practice guidelines for burn care[J]. Burns, 2016, 42(5): 953-1021. DOI:10.1016/j.burns.2016.05.013.
- [11] Jorm AF. Using the Delphi expert consensus method in mental health research[J]. Aust N Z J Psychiatry, 2015, 49(10): 887-897. DOI:10.1177/0004867415600891.
- [12] 王春青,胡雁. JBI证据预分级及证据推荐级别系统(2014版)[J]. 护士进修杂志, 2015, 30(11): 964-967.
- [13] Bischoff SC, Singer P, Koller M, et al. Standard operating procedures for ESPEN guidelines and consensus papers[J]. Clin Nutr, 2015, 34(6): 1043-1051. DOI:10.1016/j.clnu.2015.07.008.
- [14] 杨楠,赵巍,潘畅,等.针对临床实践指南科学性、透明性和适用性的评级工具研发[J].中华医学杂志, 2022, 102(30): 2329-2337. DOI: 10.3760/cma. j. cn112137-20220219-00340.
- [15] 医学名词审定委员会肠外肠内营养学名词审定分委员会. 肠外肠内营养学名词[M].北京:科学出版社,2019.
- [16] Deitch EA. Nutritional support of the burn patient[J]. Crit Care Clin, 1995, 11(3): 735-750.
- [17] Jeschke MG, Mlcak RP, Finnerty CC, et al. Burn size determines the inflammatory and hypermetabolic response[J]. Crit Care, 2007, 11(4): R90. DOI:10.1186/cc6102.
- [18] Mlcak RP. Inhalation injury from heat, smoke, or chemical irritants[EB/OL]. UpToDate, (2023-10-06) [2024-02-29]. <https://www.uptodate.cn/contents/zh-Hans/inhalation->

- injury-from-heat-smoke-or-chemical-irritants.
- [19] Romanowski KS. Overview of nutrition support in burn patients[EB/OL]. UpToDate, (2023-08-29) [2024-02-29]. <https://www.uptodate.cn/contents/zh-Hans/overview-of-nutrition-support-in-burn-patients>.
  - [20] Pu H, Doig GS, Heighes PT, et al. Early enteral nutrition reduces mortality and improves other key outcomes in patients with major burn injury: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Crit Care Med, 2018, 46(12): 2036-2042. DOI:10.1097/CCM.0000000000003445.
  - [21] He W, Wang Y, Wang P, et al. Intestinal barrier dysfunction in severe burn injury[J/OL]. Burns Trauma, 2019, 7: 24[2024-02-29]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31372365/>. DOI:10.1186/s41038-019-0162-3.
  - [22] 王德运, 褚志刚, 栾夏刚. 重症烧伤的早期救治[J/CD]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2021, 16(5): 383-388. DOI:10.3877/cma.j.issn.1673-9450.2021.05.003.
  - [23] 米元元, 黄海燕, 尚游, 等. 中国危重症患者肠内营养治疗常见并发症预防管理专家共识(2021版)[J]. 中华危重病急救医学, 2021, 33(8): 903-918. DOI:10.3760/cma.j.cn121430-20210310-00357.
  - [24] Boullata JI, Carrera AL, Harvey L, et al. ASPEN safe practices for enteral nutrition therapy [formula: see text] [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2017, 41(1): 15-103. DOI: 10.1177/0148607116673053.
  - [25] 许静涌, 杨剑, 康维明, 等. 营养风险及营养风险筛查工具营养风险筛查 2002 临床应用专家共识(2018 版)[J]. 中华临床营养杂志, 2018, 26(3): 131-135. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-635X.2018.03.001.
  - [26] Kondrup J, Johansen N, Plum LM, et al. Incidence of nutritional risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals[J]. Clin Nutr, 2002, 21(6): 461-468. DOI:10.1054/clnu.2002.0585.
  - [27] 靳云云. 运用改良的营养风险筛查工具指导烧伤患者营养治疗的回顾性调查[D]. 杭州: 浙江大学, 2015.
  - [28] Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, et al. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool[J]. Crit Care, 2011, 15(6): R268. DOI: 10.1186/cc10546.
  - [29] Alfonso Ortiz L, Jiang X, Turgeon AF, et al. Validation of the modified NUTrition Risk Score (mNUTRIC) in mechanically ventilated, severe burn patients: a prospective multinational cohort study[J]. Burns, 2021, 47(8): 1739-1747. DOI:10.1016/j.burns.2021.05.010.
  - [30] Ma Z, Zhang Y, Zhang Q, et al. Modified Nutrition Risk in Critically ill is an effective nutrition risk screening tool in severely burned patients, compared with Nutrition Risk Screening 2002[J]. Front Nutr, 2022, 9: 1007885. DOI: 10.3389/fnut.2022.1007885.
  - [31] Edelman DA, Sheehy-Deardorff DA, White MT. Bedside assessment of swallowing is predictive of an abnormal barium swallow examination[J]. J Burn Care Res, 2008, 29(1): 89-96. DOI:10.1097/BCR.0b013e31815f5a4c.
  - [32] 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识组. 中国吞咽障碍评估与治疗专家共识(2017年版)第一部分 评估篇[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(12): 881-892. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.12.001.
  - [33] DePippo KL, Holas MA, Reding MJ. Validation of the 3-oz water swallow test for aspiration following stroke[J]. Arch Neurol, 1992, 49(12): 1259-1261. DOI:10.1001/archneur.1992.00530360057018.
  - [34] Yang S, Park JW, Min K, et al. Clinical practice guidelines for oropharyngeal dysphagia[J]. Ann Rehabil Med, 2023, 47(Suppl 1): S1-S26. DOI:10.5535/arm.23069.
  - [35] Clayton NA, Ward EC, Rumbach AF, et al. Influence of inhalation injury on incidence, clinical profile and recovery pattern of dysphagia following burn injury[J]. Dysphagia, 2020, 35(6): 968-977. DOI:10.1007/s00455-020-10098-y.
  - [36] Sierp EL, Kurmis R, Lange K, et al. Nutrition and gastrointestinal dysmotility in critically ill burn patients: a retrospective observational study[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2021, 45(5): 1052-1060. DOI: 10.1002/jpen.1979.
  - [37] Reintam Blaser A, Malbrain ML, Starkopf J, et al. Gastrointestinal function in intensive care patients: terminology, definitions and management. Recommendations of the ESICM Working Group on Abdominal Problems[J]. Intensive Care Med, 2012, 38(3): 384-394. DOI:10.1007/s00134-011-2459-y.
  - [38] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 中国成人患者肠外肠内营养临床应用指南(2023 版)[J]. 中华医学杂志, 2023, 103(13): 946-974. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20221116-02407.
  - [39] 亚洲急危重症协会中国腹腔重症协作组. 重症病人胃肠功能障碍肠内营养专家共识(2021 版)[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(11): 1123-1136. DOI:10.3760/cma.j.cn115610-20211012-00497.
  - [40] 罗月, 黎宁. 严重烧伤患者早期肠内营养治疗的研究进展[J]. 中华烧伤杂志, 2021, 37(9): 880-884. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20210621-00223.
  - [41] Delsoglio M, Achamrah N, Berger MM, et al. Indirect calorimetry in clinical practice[J]. J Clin Med, 2019, 8(9): 1387. DOI:10.3390/jcm8091387.
  - [42] 彭曦. 重症烧伤患者能量消耗与需求平衡: 值得深入研究的问题[J]. 中华烧伤杂志, 2013, 29(4): 331-334. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2013.04.001.
  - [43] 解伟光, 黎鳌, 汪仕良. 三医大烧伤营养公式临床疗效的观察[J]. 第三军医大学学报, 1992, 14(2): 121-123.
  - [44] Kurmis R, Heath K, Ooi S, et al. A prospective multi-center audit of nutrition support parameters following burn injury[J]. J Burn Care Res, 2015, 36(4): 471-477. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000125.
  - [45] Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit[J]. Clin Nutr, 2019, 38(1): 48-79. DOI:10.1016/j.clnu.2018.08.037.
  - [46] Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition[J]. Clin Nutr, 2017, 36(1): 49-64. DOI:10.1016/j.clnu.2016.09.004.
  - [47] Deane AM, Adam MD, Dhaliwal R, et al. Comparisons between intragastric and small intestinal delivery of enteral nutrition in the critically ill: a systematic review and meta-analysis[J]. Crit Care, 2013, 17(3): R125. DOI: 10.1186/cc12800.
  - [48] National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition[EB/OL]. 2006(2017-08-04) [2024-02-29]. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg32>.
  - [49] 石海燕, 刘爱华, 马骁, 等. 《成人鼻肠管的留置与维护》团体标准解读[J]. 中华急危重症护理杂志, 2023, 4(11): 1011-1015. DOI:10.3761/j.issn.2096-7446.2023.11.009.



- [50] 中国急诊危重症患者肠内营养治疗专家共识组. 中国急诊危重症患者肠内营养治疗专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2022,31(3):281-290. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.03.004.
- [51] Li Y, Ye Y, Mei Y, et al. Semi-automated ultrasound guidance applied to nasogastric tube replacement for enteral nutrition in critically ill adults[J]. Biomed Eng Online, 2018, 17(1):21. DOI:10.1186/s12938-018-0452-1.
- [52] Windle EM, Beddow D, Hall E, et al. Implementation of an electromagnetic imaging system to facilitate nasogastric and post-pyloric feeding tube placement in patients with and without critical illness[J]. J Hum Nutr Diet, 2010, 23(1): 61-68. DOI:10.1111/j.1365-277X.2009.01010.x.
- [53] Hemington-Gorse SJ, Sheppard NN, Martin R, et al. The use of the Cortrak Enteral Access System™ for post-pyloric (PP) feeding tube placement in a Burns Intensive Care Unit[J]. Burns, 2011, 37(2): 277-280. DOI: 10.1016/j.burns.2010.07.011.
- [54] Clark A, Imran J, Madni T, et al. Nutrition and metabolism in burn patients[J/OL]. Burns Trauma, 2017, 5:11[2024-02-29]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28428966/>. DOI: 10.1186/s41038-017-0076-x.
- [55] 中华护理学会. T/CNAS 19—2020 成人肠内营养支持的护理[S]. 2021.
- [56] Hiebert JM, Brown A, Anderson RG, et al. Comparison of continuous vs intermittent tube feedings in adult burn patients[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 1981, 5(1): 73-75. DOI:10.1177/014860718100500173.
- [57] Pantet O, Stoecklin P, Vernay A, et al. Impact of decreasing energy intakes in major burn patients: a 15-year retrospective cohort study[J]. Clin Nutr, 2017, 36(3): 818-824. DOI:10.1016/j.clnu.2016.05.007.
- [58] Lin J, Liu Y, Ke L, et al. Feeding intolerance score in critically ill patients with enteral nutrition: a post hoc analysis of a prospective study[J]. Nutr Clin Pract, 2022, 37(4): 869-877. DOI:10.1002/ncp.10788.
- [59] 喻海涛, 蔡丽, 陈璐, 等. 基于容量的肠内营养输注方案对 ICU 患者营养摄入影响的 Meta 分析[J]. 中华急危重症护理杂志, 2023, 4(2): 106-111. DOI: 10.3761/j.issn.2096-7446.2023.02.002.
- [60] Wang L, Wang Y, Li HX, et al. Optimizing enteral nutrition delivery by implementing volume-based feeding protocol for critically ill patients: an updated meta-analysis and systematic review[J]. Crit Care, 2023, 27(1): 173. DOI: 10.1186/s13054-023-04439-0.
- [61] 中国老年医学学会烧伤分会, 中华医学会烧伤外科学分会重症学组. 成人烧伤俯卧位治疗全国专家共识(2022 版)[J]. 中华烧伤与创面修复杂志, 2022, 38(7): 601-609. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20211208-00407.
- [62] 臧芝栋, 严正, 惠皎洁, 等. 平均血糖波动幅度对严重烧伤患者预后的意义[J]. 中华烧伤杂志, 2016, 32(1): 35-39. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2016.01.010.
- [63] Stoecklin P, Delodder F, Pantet O, et al. Moderate glycemic control safe in critically ill adult burn patients: a 15 year cohort study[J]. Burns, 2016, 42(1): 63-70. DOI: 10.1016/j.burns.2015.10.025.
- [64] Bargues L, Cottez-Gacia S, Jault P, et al. Clinical and biological monitoring of nutritional status in severe burns[J]. Pathol Biol (Paris), 2009, 57(7/8): 524-529. DOI: 10.1016/j.patbio.2008.02.014.
- [65] 韩春茂. 烧伤患者(成人)的营养支持指南[J/CD]. 中华普通外科学文献(电子版), 2008, 2(1): 6-7. DOI: 10.3969/j.issn.1674-0793.2008.01.003.
- [66] Masters B, Wood F. Nutrition support in burns--is there consistency in practice? [J]. J Burn Care Res, 2008, 29(4): 561-571. DOI: 10.1097/BCR.0b013e31817db85f.
- [67] Munn Z, Ndegwa MD. Burns nutrition: evaluation [EB/OL]. 2021(2021-09-12) [2024-02-29]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI8915>.
- [68] 中国抗癌协会肿瘤营养专业委员会, 国家市场监督管理总局重点实验室(肿瘤特医食品), 中国营养保健食品协会特殊医学用途配方食品应用委员会. 规范化外科营养诊疗示范病房标准[J/CD]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2022, 9(2): 175-184.
- [69] 中华护理学会重症护理专业委员会, 北京医学会肠外肠内营养学分会护理学组. 神经重症患者肠内喂养护理专家共识[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(3): 261-264. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2022.03.001.

(收稿日期: 2024-02-29)

