

成人肝移植患者口服营养补充管理的最佳证据总结

王晗文^{1,2}, 李玲艳^{1,2}, 万雅莉³, 李文静^{1,2}, 戴梦娜^{1,2}, 侯梓莹^{1,2},

桂绍枝^{1,2}, 欧阳燕³, 陈恂⁴, 陈思思⁵, 李素云¹

摘要:目的 总结成人肝移植患者口服营养补充的最佳证据,为临床护理实践提供参考。**方法** 根据“5S”证据资源金字塔模型检索国内外相关网站和数据库中成人肝移植患者口服营养补充的相关文献,检索时限为建库至 2025 年 6 月。对纳入的文献进行质量评价,总结最佳证据。**结果** 最终纳入文献 13 篇,包括 7 篇指南、3 篇专家共识、2 篇系统评价和 1 篇 Meta 分析。形成涵盖组建多学科团队,营养筛查与评估,口服营养补充种类选择与营养素配比,术前及术后口服营养补充管理,出院口服营养补充指导 6 个方面的 28 条最佳证据。**结论** 成人肝移植患者口服营养补充管理的最佳证据总结为临床护理人员提供了循证依据,医护人员需结合临床情境、患者意见,更好地应用和转化证据。

关键词: 肝移植; 终末期肝病; 手术; 口服营养补充; 营养管理; 循证护理; 证据总结

中图分类号: R473.6 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.05.119

Best evidence summary for management of oral nutritional supplements in adult liver transplant recipients

Wang Hanwenxi, Li Lingyan, Wan Yali, Li Wenjing, Dai Mengna, Hou Zixuan, Gui Shaozhi, Ouyang Yan, Chen Yi, Chen Sisi, Li Suyun. Department of Nursing, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

Abstract: Objective To summarize the best evidence regarding oral nutritional supplements (ONS) for adult liver transplant recipients and to provide a reference for clinical nursing practice. **Methods** Based on the "5S" pyramid model of evidence-based information resources, relevant literature on ONS for adult liver transplant recipients was searched in domestic and international websites and databases. The search time limit was from the establishment of the database until June 2025. The methodological quality of the included literature was appraised, and the best evidence was summarized. **Results** A total of 13 documents were included, comprising 7 guidelines, 3 expert consensus statements, 2 systematic reviews, and 1 meta-analysis. Twenty-eight best evidence recommendations were summarized, covering 6 aspects: building multidisciplinary team, nutritional screening and assessment, selection of ONS products and nutrient ratios, pre- and post-operative ONS management, and discharge education. **Conclusion** The summary of best evidence for ONS management in adult liver transplant recipients provides an evidence-based reference for clinical nurses. Healthcare providers need to combine the clinical context and patient preferences to better apply and translate the evidence into practice.

Keywords: liver transplantation; end-stage liver disease; surgery; oral nutritional supplements; nutritional management; evidence-based nursing; evidence summary

肝移植是终末期肝病的首选治疗手段^[1]。随着器官移植技术的不断进步和围手术期管理的日益精细化,患者术后生存率显著提高^[2-3]。然而,肝移植创伤大、应激强,术后免疫抑制治疗易导致感染与代谢紊乱,增加并发症风险^[4]。与此同时,终末期肝病患者多因长期病程及慢性消耗而出现营养不良^[5]。研究表明,肝移植受者术前营养不良发生率高达 80%~100%^[6]。营养不良不仅加重疾病负担,还与术后并发症发生率、住院时间、医疗费用及远期生存率密切相关^[1]。因此,围手术期有效的营养支持是提高肝移植成功率及术后长期生存率的关键因素^[7]。肝脏在

蛋白合成与氮代谢中居核心地位,其储备功能差异直接影响术后营养代谢^[8]。肝移植患者常伴多种代谢异常^[9],不同阶段营养需求有明显差异,因此肝移植患者的营养管理较普通外科患者更具挑战性^[10]。在多种营养支持方式中,口服营养补充(Oral Nutritional Supplements, ONS)因其简便、无创、经济且依从性较好,逐渐被广泛应用^[11]。然而,现有指南与专家共识中关于肝移植患者 ONS 应用的证据相对分散,不利于临床医护人员对资源的有效利用。因此,本研究对既有文献进行系统性的检索与汇总,梳理肝移植受者围手术期应用 ONS 的相关证据,旨在为临床医护人员科学、规范地应用 ONS 提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 循证问题的确立 本研究依据 PIPOST 模式^[12],将肝移植患者 ONS 管理问题转化为结构化的循证问题。其中,研究对象为拟行肝移植手术的成年患者;干预措施涵盖对 ONS 的评估、配方选择、实施

作者单位:华中科技大学同济医学院附属协和医院 1. 护理部
3. 神经外科 5. 肝脏移植中心(湖北 武汉,430022); 2. 华中科技大学同济医学院护理学院; 4. 武汉市第一医院临床营养科

通信作者:李素云,13986213577@163.com

王晗文希:女,硕士在读,学生,545072698@qq.com

收稿:2025-09-24;修回:2025-12-20

管理及疗效评价等;证据适用人群为临床医生、护士、营养师;结局指标主要包括患者的营养状况、营养不良发生率、ONS的依从性及耐受性等;证据应用的场景为医院肝脏移植中心病房和门诊;证据类型为临床决策依据、指南、证据总结、系统评价、专家共识、行业标准及随机对照试验等。本证据总结已在复旦大学循证护理中心平台完成注册,注册号为ES20258928。

1.2 检索方法 本研究依循“5S”证据模型^[13]的自上而下策略开展检索。所覆盖的数据库与证据来源包括:UpToDate、BMJ Best Practice、国际实践指南注册平台、英国卫生与临床优化研究所、国际指南网、加拿大安全注册护士协会网站、苏格兰学院间指南网、欧洲临床营养与代谢协会(European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN)网站、美国肠外肠内营养学会(American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN)网站、欧洲肝病学会(European Association for the Study of the Liver, EASL)、美国胃肠病学学院(American College of Gastroenterology, ACG)、JBI循证卫生保健中心数据库、医脉通、Cochrane Library、PubMed、中国生物医学文献数据、中华医学期刊全文数据库(中华期刊库)、万方数据知识服务平台、中国知网、维普网。中文检索词包括:肝移植,肝脏移植,实体器官移植,器官移植,肝脏外科手术,终末期肝病;口服营养补充剂,饮食,肠内营养,营养补充,口服营养,ONS,营养;证据总结,证据汇总,指南,专家共识,专家意见,系统评价,Meta分析,随机临床对照试验。英文数据库以PubMed为例,检索式为:#1(oral nutrition supplementation[tiab]) OR (oral nutrition [tiab]) OR (oral supplement[tiab]) OR (ONS[tiab]) OR (enteral nutrition [MeSH]) OR (nutritional support [MeSH]) OR (nutrition intervention [tiab]) OR (nutrition management [tiab]) OR (nutrition screening [tiab]) OR (nutrition assessment [MeSH]); #2(liver transplantation[MeSH]) OR (liver transplant * [tiab]) OR (LT[tiab]) OR (liver graft * [tiab]) OR (hepatic transplant * [tiab]) OR (end-stage liver disease[MeSH]) OR (ESLD[tiab]) OR (organ transplantation[MeSH]); #3(guideline [pt]) OR (practice guideline[pt]) OR (guidelines as topic[MeSH]) OR (consensus development conference[pt]) OR (consensus[MeSH]) OR (expert consensus * [tiab]) OR (systematic review[pt]) OR (meta-analysis [pt]) OR (randomized controlled trial[pt]) OR (randomized controlled trial * [tiab]) OR (RCT[tiab]); #4 #1 AND #2 AND #3。检索时限为建库至2025年6月1日。

1.3 文献纳入及排除标准 纳入标准:研究对象为拟行肝移植手术的成人患者;文献类型为临床决策依

据、指南、证据总结、系统评价、专家共识、行业标准及随机对照试验;研究内容涉及肝移植人群ONS的应用、管理或效果评价;仅纳入中文或英文发表的研究;对于同一机构或同一主题的多版本文献,择其最新版本纳入。排除标准:重复发表的研究;无法获取全文的研究;证据翻译稿或证据解读方面的文献;经质量评定后被认定为质量偏低的文献。

1.4 文献质量评价 由4名具有循证护理专业背景的研究者进行评价。指南由4名研究人员评价;其他文献为2名,如有异议,与第3名研究者讨论达成一致意见。本研究采用临床指南研究与评价系统II(Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation, AGREE II)^[14]对指南进行质量审查。对纳入的系统评价及专家共识,则采用JBI循证卫生保健中心系统评价工具(2020)^[15]和专家共识评价工具(2020)^[15]进行方法学质量评价。

1.5 证据的提取、整合与分级 2名接受过循证方法培训的研究者分别对入选文献进行逐篇阅读,并独立完成证据的提取、翻译与汇总。若在提取内容上出现不一致,由1名具有丰富循证实践经验的专家进行裁定,最终确认证据内容。证据总结遵循以下原则:当不同来源的研究结果相互补充或结论一致时,将其进行综合阐述;若结论存在差异,则优先采纳循证等级高、质量佳且最新发表的研究结果。根据JBI的证据分级及推荐级别系统(2014版)^[16],对本研究纳入的证据进行等级划分。根据研究设计类型,将证据划分为5个等级(Level 1~5),其中Level 1代表最高级别的证据。

2 结果

2.1 纳入文献的一般特征 本研究共检索到1 501篇文章,经过去除重复文献、阅读标题和摘要、阅读全文及质量评价后,最终纳入文献13篇^[9,11,17-27]。文献筛选流程见附件1。纳入文献的一般特征见表1。

2.2 纳入文献的质量评价结果

2.2.1 指南的质量评价结果 本研究纳入7篇指南^[9,17-22],质量评价结果见表2。均纳入研究。

2.2.2 系统评价的质量评价结果 本研究纳入2篇系统评价^[25-26]和1篇Meta分析^[27]。在Kahn等^[25]的研究中条目9(“是否评估了发表偏倚的可能性?”)被评为“否”,其余条目均为“是”。其余文献在各评价条目中均评为“是”,整体质量高,符合纳入标准。

2.2.3 专家共识的质量评价结果 共纳入3篇专家共识^[11,23-24],所有条目评价结果均为“是”,整体质量高,纳入本研究。

2.3 证据汇总 本研究从组建多学科团队、营养筛查与评估、ONS种类选择和营养素配比、术前ONS管理、术后ONS管理、出院ONS指导6个方面总结了28条肝移植患者ONS管理的最佳证据,见表3。

表 1 纳入文献的一般特征

| 责任者 | 发表时间(年) | 文献类型 | 文献来源 | 文献主题 |
|--|---------|---------|--------|-------------------------|
| Bischoff 等 ^[9] | 2020 | 临床指南 | ESPEN | 肝病临床营养实用指南 |
| EASL ^[17] | 2019 | 临床指南 | EASL | 慢性肝病营养临床实践指南 |
| Weimann 等 ^[18] | 2006 | 临床指南 | ESPEN | 肠内营养指南:外科手术(含器官移植) |
| Lai 等 ^[19] | 2021 | 临床指南 | EASL | 肝硬化患者的营养不良、虚弱和肌肉减少症实践指南 |
| Singal 等 ^[20] | 2025 | 临床指南 | ACG | 肝病的营养不良和营养建议 |
| 中华医学会肠外肠内营养学分会 ^[21] | 2024 | 临床指南 | 中华期刊库 | 中国成人患者微营养素临床应用指南 |
| 中华医学会肠外肠内营养学分会 ^[22] | 2023 | 临床指南 | 中华期刊库 | 中国成人患者肠外肠内营养临床应用指南 |
| 中华医学会器官移植学分会围手术期管理专家组 ^[23] | 2021 | 专家共识 | 中华期刊库 | 肝移植围手术期营养支持专家共识 |
| 国家卫生计生委医管中心加速康复外科专家委员会 ^[24] | 2018 | 专家共识 | 中华期刊库 | 中国肝移植围手术期加速康复管理专家共识 |
| 中华医学会肠外肠内营养学分会 ^[11] | 2017 | 专家共识 | 医脉通 | 成人口服营养补充专家共识 |
| Kahn 等 ^[25] | 2020 | 系统评价 | PubMed | 益生元和合生元在肝脏手术和移植中的影响 |
| Spillman 等 ^[26] | 2023 | 系统评价 | PubMed | 肝移植后的营养摄入 |
| Lei 等 ^[27] | 2015 | Meta 分析 | PubMed | 肝移植患者的围手术期免疫营养 |

表 2 纳入指南的质量评价结果

| 责任者 | 各领域标准化得分百分比(%) | | | | | | ≥60%的 | ≤30%的 | 推荐级别 |
|--------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------|
| | 范围和目的 | 参与人员 | 严谨性 | 清晰性 | 适用性 | 独立性 | 领域数(个) | 领域数(个) | |
| Bischoff 等 ^[9] | 98.15 | 75.93 | 72.22 | 92.59 | 72.22 | 100.00 | 6 | 0 | A |
| EASL ^[17] | 87.03 | 77.22 | 63.69 | 88.89 | 50.00 | 100.00 | 5 | 0 | B |
| Weimann 等 ^[18] | 62.96 | 50.00 | 44.44 | 72.22 | 37.50 | 41.66 | 2 | 0 | B |
| Lai 等 ^[19] | 74.07 | 53.70 | 41.67 | 81.48 | 45.83 | 91.67 | 3 | 0 | B |
| Singal 等 ^[20] | 81.48 | 59.26 | 70.83 | 90.74 | 61.11 | 100.00 | 5 | 0 | B |
| 中华医学会肠外肠内营养学分会 ^[21] | 79.63 | 70.37 | 82.64 | 83.33 | 55.56 | 100.00 | 5 | 0 | B |
| 中华医学会肠外肠内营养学分会 ^[22] | 90.74 | 83.33 | 83.33 | 87.04 | 52.78 | 100.00 | 5 | 0 | B |

3 讨论

3.1 ONS 的实施需要多学科合作 多学科团队是保证肝移植患者 ONS 全流程管理的核心基础^[28]。在营养支持方案的制订阶段,需要医生、营养师和护理人员共同参与,以确保 ONS 的种类、剂量和时机与患者的肝功能状态、免疫抑制治疗及消化耐受性相匹配。患者入院后由护理人员进行营养风险筛查,在患者教育、服用依从性监测及不良反应观察中发挥核心作用^[29];若发现营养不良高风险患者,则由营养师进一步开展个体化评估与诊断,并根据评估结果制订营养支持方案;与此同时,医生需结合病情进展、用药方案及并发症情况,对营养方案进行把关与协同,以确保治疗与营养管理的一致性;药师则重点识别并管理 ONS 与免疫抑制剂、抗感染药物等的潜在药物-营养相互作用,协同优化用药与营养方案,以确保安全与有效性。为提升管理质量,建议在肝移植患者营养路径中常态化开展多学科会诊以形成标准化流程。

3.2 营养筛查与评估是 ONS 的重要前提 肝移植患者常因肝功能受损导致胆汁和胰酶分泌减少,从而加重营养物质的吸收与代谢障碍。这不仅可能进一步损伤肝功能,还会对疾病预后产生不利影响^[30]。营养不良可引起肌肉和脂肪组织的消耗,增加肌少症发生风险,进而影响呼吸肌功能,提升手术风险并增加术后并发症的发生率^[31]。因此,系统化、标准化的

营养风险筛查与评估是临床管理的首要环节。现有研究显示,RFH-NPT、肝病营养不良筛查工具(Liver Disease Undernutrition Screening Tool, LDUST)、NRS-2002、微型营养评定简表(Mini Nutritional Assessment-Short Form, MNA-SF)等工具均能在不同程度上反映肝病患者的营养风险^[32]。其中,RFH-NPT 在预测肝功能恶化和生存结局方面表现出更高的敏感性,尤其适用于肝硬化及候移植人群^[33];而 NRS-2002 在国内应用更为广泛。

除筛查外,多维度的营养评估同样是实现个体化干预与动态监测的关键。研究表明,第三腰椎水平骨骼肌指数可准确反映肝硬化患者的肌肉减少情况^[33],握力测定、实验室指标(如白蛋白、前白蛋白)及人体成分分析方法同样具有临床价值。通过多指标综合评估,不仅能识别高风险患者,还能为干预效果评价和营养方案调整提供量化依据。

进一步证据显示,BMI<18.5 kg/m² 或 Child-Pugh C 肝硬化患者,应视为营养不良高风险^[17]。这是由于低 BMI 提示机体脂肪和肌肉储备明显不足,在手术或感染等应激状态下易迅速进入负氮平衡;此类状态下 mTOR/IGF-1 信号下调,导致蛋白合成受限并加速分解^[34]。另一方面,Child-Pugh C 期肝硬化患者因肝脏糖原储备极低,常出现“加速饥饿”现象^[35],即短期禁食即需依赖肌肉蛋白分解供能,而肝

脏合成白蛋白、凝血因子及运铁蛋白的能力显著下降,进一步加重肌少症和免疫功能低下,因此该类患者需尽早干预。值得注意的是,营养风险不仅存在于术前阶段,还贯穿整个围手术期。术中麻醉、术后代谢应激及感染等均可能加重营养消耗^[36]。因此,营

养筛查与评估应贯穿围手术期全过程,并以反复、动态的方式进行,从术前、术中到术后持续开展,才能确保风险被及时识别并得到干预,实现对肝移植患者营养管理的全程把控。

表3 肝移植患者ONS管理的最佳证据

| 类别 | 证据内容 | 证据等级 |
|---------------|--|------|
| 组建多学科团队 | 1. 组建由医生、护士、营养师、药师等组成的多学科营养支持团队,确保ONS实施的规范性和连续性,以改善患者营养状态 ^[11,22,24] | 2b |
| 营养筛查与评估 | 2. 对于计划择期移植的患者,应动态开展营养风险筛查,推荐使用营养风险筛查表2002(Nutritional Risk Sc-Screen-2002,NRS-2002)及英国皇家自由医院营养优先工具(Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool,RFH-NPT);筛查阳性者需由营养师进一步评估摄入情况与定期复评 ^[9,19,23] | 4a |
| | 3. 在营养评估过程中,应联合应用至少2种方法;从膳食调查、体格测量、实验室检查(含炎症与代谢指标)、人体成分分析及体能测试等多维度综合判断患者营养状态及营养不良程度,必要时辅以双能X线吸收法或间接量热法等客观测量 ^[17,22] | 4b |
| ONS种类选择和营养素配比 | 4. 应关注肌少症的识别,可通过握力及骨骼肌指数评估,为营养支持方案的制订与动态调整提供依据 ^[23] | 3a |
| | 5. BMI<18.5 kg/m ² 或Child-Pugh C肝硬化患者,应视为营养不良高风险 ^[17] | 4a |
| | 6. ONS的推荐剂量应保证患者通过日常饮食加ONS达到机体所需的日常能量和蛋白质需要量;若不考虑日常饮食,ONS应至少提供1 673.6~2 510.4 kJ/d ^[11] | 1a |
| | 7. 术前建议患者使用标准全蛋白配方 ^[9,17] | 4a |
| | 8. 营养治疗种类建议富含支链氨基酸的营养混合物、富含谷氨酰胺的膳食纤维、寡糖、合生素和多种维生素 ^[21,23-24] | 3b |
| | 9. 围术期应给予患者富含活性益生菌制剂,以维持肠道微生态平衡 ^[9,23,25] | 1a |
| | 10. 患者术后应使用含免疫营养(谷氨酰胺、ω-3PUFA、精氨酸、核苷酸)的配方 ^[22,27] | 1a |
| | 11. 当患者维生素D水平<20 ng/mL时应口服补充维生素D,使血清维生素D>30 ng/mL ^[17] | 4a |
| | 12. 肝硬化患者应使用支链氨基酸(Branched-chain Amino Acids,BCAA)补充剂和富含亮氨酸的氨基酸补充剂,以实现足够的氮摄入 ^[9,20,22] | 4a |
| | 13. 对出现肝性脑病的患者,应以植物蛋白(每日1.0~1.5 g/kg)或BCAA制剂(每日0.25 g/kg)为主要蛋白来源 ^[23] | 4a |
| 术前ONS管理 | 14. 并存糖尿病的患者应使用糖尿病专用型ONS,控制血糖水平在6.1~8.3 mmol/L ^[11,24] | 5b |
| | 15. 根据患者性别、年龄、文化背景、心理状态、营养需求及认知等特点,开展个性化ONS方案与健康教育 ^[11] | 5b |
| | 16. 对有严重营养风险的患者在术前10~14 d使用营养支持,即使手术不得不推迟 ^[18,22] | 2a |
| | 17. 若患者处于营养不良,饮食方案应包括晚间口服营养补充剂和早餐 ^[17] | 2a |
| | 18. 术前,每日总能量摄入量应为125.5~146.4 kJ/kg,蛋白质摄入量应为1.2~1.5 g/(kg·d)。若患者存在营养不良或肌肉减少症,可将每日能量目标调整为125.5~146.4 kJ/kg或静息能量消耗量的1.3倍,蛋白质目标仍为1.2~1.5 g/kg;脂肪占总能量的30%~50%,碳水化合物占50%~70%,以低聚糖和多聚糖为主,同时注意血糖监测 ^[9,17] | 2a |
| | 19. 对BMI>30 kg/m ² 的肥胖患者,可通过生活干预减重5%~10%,每日能量摄入降至104.6 kJ/kg,为防止减重期间肌肉丢失,蛋白质摄入量应提高至2.0~2.5 g/kg ^[17,23] | 4a |
| | 20. 为避免患者长时间空腹,应将每日营养目标分4~6次摄入,并建议夜间加餐,以改善整体营养状况 ^[23] | 2a |
| | 21. 患者应依据加速康复外科方案管理:术前6 h禁食固体食物,术前2 h可饮用不超过400 mL、12.5%碳水化合物的清亮饮料,以减少饥饿感和胃肠应激 ^[23] | 2a |
| | 22. 对并发大量腹水的患者,应严格控制每日钠的摄入量在80~120 mmol(氯化钠4~6 g);若出现严重稀释性低钠血症(血钠<125 mmol/L),需限制每日饮水量至1 000 mL ^[23] | 4b |
| 术后ONS管理 | 23. 当患者无法经口进食,或饮食联合ONS无法满足≥60%能量需求时,可采用管饲肠内营养 ^[17,22] | 2a |
| | 24. 患者应在术后12~24 h内启动肠内营养和/或正常进食 ^[9,17] | 4b |
| | 25. 肝移植术后6 h内,应以维持体内稳态和生命体征稳定、保护移植肝及重要器官功能为目标。随着移植肝功能恢复,应逐步增加能量和蛋白质供给,使每日能量摄入达到125.5~146.4 kJ/kg,蛋白质补充1.2~1.5 g/kg,脂肪占总能量30%~50%,糖类占总能量的50%~70% ^[9,23] | 4a |
| | 26. 当患者恢复正常饮食且可摄取满足机体日常营养需求量时即可停止ONS ^[11] | 5b |
| 出院ONS指导 | 27. 患者出院后应进行长期随访,定期评估营养状况,监测营养摄入和体质量变化,存在营养风险/营养不良者,在饮食指导的基础上给予ONS,及时对饮食和生活方式进行调整 ^[22,23] | 4a |
| | 28. 移植后应避免长期高能量、高脂、低纤维饮食,应多使用天然富含BCAA的膳食 ^[26] | 1a |

3.3 ONS的选择与营养素配比应遵循原则 证据6~14描述了ONS选择及营养素配比的原则。现有研究表明,ONS在肝移植患者中的应用可有效满足能量与蛋白质需求、维持氮平衡并降低术后并发症风险。

推荐剂量为在常规饮食基础上额外补充1 673.6~2 510.4 kJ/d,或联合饮食达到机体日常能量及蛋白质需要量^[11]。这一原则构成了肝移植患者营养支持的基本框架。在术前阶段,患者多处于营养风险状

态,短期干预的重点是改善营养储备与手术耐受性。因此,优先推荐使用标准全蛋白配方,以保证能量与蛋白质的充足供给,为手术奠定基础^[9,17]。围手术期除关注能量与蛋白质外,还应重视肠道微生态稳定。肝移植患者因肝衰竭、免疫抑制剂及抗生素应用,常出现菌群失衡,导致肠屏障受损、内毒素移位及炎症反应增强,增加感染、肝性脑病和排斥反应风险。因此,在常规 ONS 基础上可补充含益生菌或合生元的配方,以改善菌群结构、促进短链脂肪酸合成并维持肠屏障完整性。相关研究表明,这类干预可降低术后感染率,改善营养吸收与免疫状态,从而提升综合管理效果^[25]。

术后患者进入恢复期,免疫抑制剂的应用及炎症反应可能延缓愈合。此时推荐使用含免疫营养成分(谷氨酰胺、 ω -3PUFA、精氨酸、核苷酸)的配方,以发挥免疫调节功能,减轻炎症反应并促进创面修复^[22,27]。尽管有研究表明 BCAA 并未显著优于标准蛋白配方^[37],但对于以肝硬化为原发病的人群,BCAA 补充剂和富含亮氨酸的氨基酸制剂尤为重要,它可改善氮平衡、预防肌肉减少^[38],并有助于降低肝性脑病风险^[39]。若出现肝性脑病,蛋白质摄入应以植物蛋白或 BCAA 制剂为主,以降低血氨水平、改善神经功能^[23]。

3.4 围手术期 ONS 需要个体化动态管理 围手术期营养支持的管理核心在于个体化与连续性。患者的性别、年龄、文化背景、心理状态及认知水平等都会影响干预依从性,因此应结合患者个体特征制订个体化 ONS 方案,并辅以健康教育以提升理解和执行力^[40]。①术前营养状态直接关系到术后恢复与预后^[7],若存在严重营养风险,应在术前 10~14 d 启动营养支持^[18,22],即便推迟手术亦具有临床获益。在饮食管理上,建议将每日能量分配至 4~6 次^[23],以缩短饥饿时间并改善营养状况;对于营养不良者,可在晚间额外补充 ONS 以增加摄入。终末期肝病常伴有大量腹水或低钠血症,此时需严格控制钠与水的摄入,以降低并发症风险。当经口进食及 ONS 不足以达到能量目标的 60% 时,应及时补充肠内营养。②术后阶段则强调尽早启动营养支持,早期恢复进食有助于缩短住院时间、降低费用并减少并发症^[41]。术后 6 h 内的首要目标是维持内环境稳定和移植肝功能,随着功能恢复逐步增加能量与蛋白质供给,直至达到每日 125.5~146.4 kJ/kg 和 1.2~1.5 g/kg 的推荐水平。当患者能够通过正常饮食满足机体需求时,可逐步停用 ONS,转向常规饮食管理。③出院后阶段,患者仍需在营养师指导下逐步由 ONS 过渡至均衡饮食,以维持肌肉量和免疫功能。但不少患者术后长期维持高能量饮食,远超建议的 1 个月限制^[26],导致体质量和脂肪过度增加,从而显著提高心血管疾病相关的非肝性死亡风险。因此,建议患者术

后 1 个月后避免高能量、高脂肪、低纤维的饮食,优先选择天然富含 BCAA 的食物。

4 小结

本研究系统检索并整合了国内外关于成年肝移植患者 ONS 管理的证据,为临床开展 ONS 的规范化、标准化管理提供了循证参考。然而,本研究所纳入的证据多来源于指南及专家共识,整体证据质量仍有待提升。因此,未来亟需结合我国临床环境和患者特征,开展多中心、大样本的原始研究,以建立更具针对性和实践价值的营养管理证据体系。同时,现有研究多基于国外人群和医疗情境,其结论在我国临床实践中的适用性和推广性可能受到一定限制。临床医护人员应在现有最佳证据的基础上,结合具体病情与实际情境,为患者制订个体化的 ONS 方案,促进最佳证据的临床转化与应用。

附件 1 文献筛选流程
请用微信扫码查看



附件 1 文献筛选流程

参考文献:

- [1] 龚财芳,熊永福,赵俊宇,等.肝移植受者营养评估与营养支持进展[J].器官移植,2023,14(6):905-912.
- [2] Guo Z, Zhao Q, Jia Z, et al. A randomized-controlled trial of ischemia-free liver transplantation for end-stage liver disease[J]. J Hepatol, 2023, 79(2):394-402.
- [3] 刘焕业,寇建涛,马军,等.肝移植治疗肝昏迷的围手术期管理经验探讨[J].器官移植,2019,10(3):323-327.
- [4] Mehvar R. Effects of liver surgery on drug transporters in the liver and remote organs[J]. Pharm Res, 2025, 42(8):1231-1249.
- [5] 中华医学会肝病学会,中华医学会消化病学分会.终末期肝病临床营养指南[J].中华肝脏病杂志,2019,27(5):330-342.
- [6] 易慧敏,刘剑戎,陆平兰,等.成人慢加急性肝衰竭肝移植围手术期管理专家共识[J].器官移植,2020,11(5):533-542.
- [7] Bahari H, Aliakbarian M, Norouzy A, et al. Assessment of the nutritional status of patients before, one, and three months after liver transplantation: a multi-center longitudinal study[J]. Clin Nutr ESPEN, 2023, 53:244-250.
- [8] Amouzandeh M, Sundström A, Wahlin S, et al. Albumin and fibrinogen synthesis rates in advanced chronic liver disease[J]. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol, 2023, 325(5):G391-G397.
- [9] Bischoff S C, Bernal W, Dasarthy S, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in liver disease[J]. Clin Nutr, 2020, 39(12):3533-3562.
- [10] Ravaoli F, De Maria N, Di Marco L, et al. From listing to recovery: a review of nutritional status assessment and management in liver transplant patients[J]. Nutrients,

- 2023,15(12):2778.
- [11] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 成人口服营养补充专家共识[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(4):361-365.
- [12] 胡雁, 郝玉芳. 循证护理学[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2020:30-31.
- [13] Alper B S, Haynes R B. EBHC pyramid 5. 0 for accessing preappraised evidence and guidance[J]. *Evid Based Med*, 2016, 21(4):123-125.
- [14] AGREE Collaboration. Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation in Europe II (AGREE II) instrument [EB/OL]. (2017-12-15) [2025-08-14]. <https://www.agreetrust.org/wpcontent/uploads/2017/12/AGREE-II-Users-Manual-and-23-item-Instrument-2009-Update2017.pdf>.
- [15] The Joanna Briggs Institute. Critical appraisal tools[EB/OL]. (2020-01-01) [2025-08-14]. <https://jbi.global/critical-appraisal-tools>.
- [16] The Joanna Briggs Institute. JBI Levels of Evidence[EB/OL]. (2013-10) [2025-08-14]. https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf.
- [17] European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines on nutrition in chronic liver disease[J]. *J Hepatol*, 2019, 70(1):172-193.
- [18] Weimann A, Braga M, Harsanyi L, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: surgery including organ transplantation[J]. *Clin Nutr*, 2006, 25(2):224-244.
- [19] Lai J C, Tandon P, Bernal W, et al. Malnutrition, frailty, and sarcopenia in patients with cirrhosis: 2021 practice guidance by the American Association for the Study of Liver Diseases[J]. *Hepatology*, 2021, 74(3):1611-1644.
- [20] Singal A K, Wong R J, Dasarthy S, et al. ACG clinical guideline: malnutrition and nutritional recommendations in liver disease[J]. *Am J Gastroenterol*, 2025, 120(5):950-972.
- [21] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 中国成人患者微营养素临床应用指南(2024版)[J]. 中华医学杂志, 2024, 104(11):799-821.
- [22] 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.
- [23] 中华医学会器官移植学分会围手术期管理学组. 肝移植围手术期营养支持专家共识(2021版)[J]. 中华器官移植杂志, 2021, 42(7):385-391.
- [24] 国家卫生计生委医管中心加速康复外科专家委员会. 中国肝移植围手术期加速康复管理专家共识(2018版)[J]. 中华普通外科杂志, 2018, 33(3):268-272.
- [25] Kahn J, Pregartner G, Schemmer P. Effects of both pro and synbiotics in liver surgery and transplantation with special focus on the gut-liver axis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Nutrients*, 2020, 12(8):2461.
- [26] Spillman L N, Madden A M, Richardson H, et al. Nutritional intake after liver transplant: systematic review and meta-analysis[J]. *Nutrients*, 2023, 15(11):2487.
- [27] Lei Q, Wang X, Zheng H, et al. Peri-operative immunonutrition in patients undergoing liver transplantation: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2015, 24(4):583-90.
- [28] Mishra S, Premkumar M. Nutritional management of a liver transplant candidate[J]. *J Clin Exp Hepatol*, 2023, 13(5):878-894.
- [29] 朱丽, 郭晓贝, 谢晓冉, 等. 临床护士对口服营养补充知行现状及影响因素分析[J]. 护理学杂志, 2025, 40(11):96-101.
- [30] Warner E R, Aloor F Z, Satapathy S K. A narrative review of nutritional abnormalities, complications, and optimization in the cirrhotic patient[J]. *Transl Gastroenterol Hepatol*, 2022, 7:5.
- [31] 马琳, 贾继东. 肝硬化患者营养不良、肌少症和衰弱的临床研究进展[J]. 肝脏, 2021, 26(7):717-720.
- [32] 马红琳, 杨婧, 金秋, 等. 终末期肝病营养支持的研究现状[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(1):215-219.
- [33] He Y, Wang Z, Wu S, et al. Screening and assessment of malnutrition in patients with liver cirrhosis[J]. *Front Nutr*, 2024, 11:1398690.
- [34] Wan X, Wang S, Xu J, et al. Dietary protein-induced hepatic IGF-1 secretion mediated by PPAR γ activation [J]. *PLoS One*, 2017, 12(3):e0173174.
- [35] Chapman B, Sinclair M, Gow P J, et al. Malnutrition in cirrhosis: more food for thought[J]. *World J Hepatol*, 2020, 12(11):883-896.
- [36] National Guideline Centre (UK). Evidence review for nutritional screening in preoperative assessment: perioperative care in adults: evidence review G [EB/OL]. (2020-08) [2025-06-30]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK561979/>.
- [37] Plank L D, Mathur S, Gane E J, et al. Perioperative immunonutrition in patients undergoing liver transplantation: a randomized double-blind trial [J]. *Hepatology*, 2015, 61(2):639-647.
- [38] Konstantis G, Pourzitaki C, Chourdakis M, et al. Efficacy of branched chain amino acids supplementation in liver cirrhosis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Nutr*, 2022, 41(6):1171-1190.
- [39] Siramolpiwat S, Limthanetkul N, Pornthisarn B, et al. Branched-chain amino acids supplementation improves liver frailty index in frail compensated cirrhotic patients: a randomized controlled trial [J]. *BMC Gastroenterol*, 2023, 23(1):154.
- [40] 吴蓓雯, 叶向红, 李素云, 等. 提高口服营养补充依从性临床管理实践的专家共识[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2021, 8(5):487-494.
- [41] Kim J M, Joh J W, Kim H J, et al. Early enteral feeding after living donor liver transplantation prevents infectious complications: a prospective pilot study [J]. *Medicine*, 2015, 94(44):e1771.