

· 专家论坛 ·

DOI:10.16689/j.cnki.cn11-9349/r.2023.06.004

《中国成人患者肠外肠内营养临床应用指南(2023 版)》解读

章 黎,王新颖(南京大学医学院附属金陵医院普通外科,江苏 南京 210002)

摘要: 住院患者营养不良发生率高,合理的营养治疗能改善患者营养状况,降低应激损害,降低并发症发生率和病死率,从而加速患者康复。临床营养作为疾病治疗过程中不可缺少的重要组成部分,它的重要性越来越受到重视。建立规范化的临床营养诊疗路径以改善患者营养状况和临床结局是当今医学领域临床营养治疗的关键问题。2023 年 4 月《中国成人患者肠外肠内营养临床应用指南(2023 版)》正式发布,该指南基于已发表的临床营养指南及国内外最新临床证据,从营养筛查与评估、肠内营养及肠外营养临床实践等 37 个具体问题出发,提出 60 条推荐意见,全面概括了临床营养诊治原则和诊疗措施,提供了较为全面的营养治疗方案指导。本文将对该指南的部分重点内容进行解读,以期临床患者的规范化营养诊疗及管理提供临床借鉴。

关键词: 指南; 营养筛查; 营养评估; 肠内营养; 肠外营养

Interpretation of Guideline for clinical application of parenteral and enteral nutrition in adults patients in China (2023 edition)

Zhang Li, Wang Xinying

Department of General Surgery, Jinling Hospital, Affiliated Hospital of Medical School, Nanjing University, Nanjing 210002, Jiangsu, China

Abstract: The incidence of malnutrition in hospitalized patients is high, and proper nutritional treatment can improve the nutritional status of patients, reduce stress damage, reduce the incidence of complications and mortality, and thus accelerate the recovery of patients. As an indispensable and important part of the course of disease treatment, clinical nutrition has been paid more and more attention. Establishing a standardized clinical nutrition diagnosis and treatment path to improve patients' nutritional status and clinical outcomes is the key problem in the medical field. In April 2023, *Guideline for clinical application of parenteral and enteral nutrition in adults patients in China (2023 edition)* was officially published. Based on published clinical nutrition guidelines and the latest clinical evidence at home and abroad, the guidelines propose 60 recommendations from 37 specific issues such as nutrition screening and assessment, enteral nutrition, and parenteral nutrition clinical practice. It comprehensively summarizes the clinical diagnosis and treatment principles, which also provides more comprehensive nutritional treatment program guidance. This article will interpret some key contents of the guideline to provide a clinical reference for the standardized nutritional diagnosis, treatment, and management of patients.

Key words: Guideline; Nutritional screening; Nutrition assessment; Enteral nutrition; Parenteral nutrition

临床营养作为 20 世纪医学重大进展之一,在过去的半个多世纪中发展迅速,影响广泛,至今已渗透到多个临床学科的治疗中,并逐渐成为多种疾病标准治疗措施中的一项重要环节,“营养支持”这一名词也逐渐被“营养支持治疗”所替代,1994 年,美国糖尿病学会率先提出医学营养治疗(medical nutrition therapy)的概念,并将营养与药物治疗的作用相提并论,营养治疗在医疗工作中的重要性可见一斑。2006 年首部《中国肠外肠内营养临床应用指南

(2006)》发布,并在 2008 年完成补充修订后发布 2008 版指南^[1],2008 版指南的发布为临床上肠外肠内营养治疗的规范化应用发挥了重要作用。经过这十多年的快速发展,临床营养治疗的理念及实践都有了巨大的进步,同时营养制剂、输注技术与置管材料、对代谢的认识等方面也有着显著的改进。近年来,国外多个营养学会针对不同疾病领域,比如手术患者、危重症患者、肿瘤患者等,在营养治疗的时机、营养途径的选择、不同制剂的适应证、疗效判定等方面做出了建议更新,并重新发布相关指南共识^[2-4]。

基金项目:国家自然科学基金项目(82170575)

通信作者:王新颖,电子邮箱:wangxinying@nju.edu.cn

2022 年初,中华医学会肠外肠内营养学分会组织临床营养指南编写专家团队,对 2008 版指南进行更新并完成了《中国成人患者肠外肠内营养临床应用指南(2023 版)》^[5](简称 2023 版指南)的编写工作。新版指南编撰过程中,严格遵循指南编撰的国际标准规范和《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)》^[6]。2023 版指南的发布为我国肠外肠内营养的临床规范应用提供了强有力的支撑,是推动临床营养规范化诊疗进步的重要基石。

2023 版指南立足于临床实践,涵盖了营养筛查与评估、肠内营养(enteral nutrition, EN)和肠外营养(parenteral nutrition, PN)等三个方面,给出了推荐意见及相关证据,并形成住院患者规范化营养诊疗流程。本文谨对 2023 版指南的主要内容进行解读,以供国内同行学习、交流,也为读者深入理解 2023 版指南的推荐意见提供帮助。

1 营养筛查与评估

住院患者因本身疾病、心理、摄食量改变及诊疗过程要求的禁食等因素,是出现营养风险和营养不良的高发人群。有研究对全国 10 家三甲医院 875 例患者进行了问卷调查,显示营养风险与营养不良的发生率高达 29.4%,而存在营养风险或营养不良的患者更容易面临不良的临床结局^[7-8]。合适的营养干预可显著改善其预后,如减少严重并发症、缩短住院时间及重症监护病房住院时间、降低再入院率及减少医疗费用等^[9-10]。多项研究证实按照营养诊疗标准流程对手术后的患者实施营养治疗,能满足患者蛋白质和能量的供给,改善机体组成如骨骼肌、去脂细胞群等,缩短住院时间,降低严重并发症的发生率,同时具有良好的卫生经济学效应^[11-13]。2023 版指南形成了住院患者规范化营养诊疗流程,提出“流程应包括筛查、评估、诊断、干预及监测等关键步骤,并形成连续的诊疗模式”。在该流程中,强调了患者入院时均需进行营养筛查,对于存在营养风险或营养不良风险的患者,应进行营养评估,无风险的患者需要进行定期再筛查,而在住院期间如有病情变化,则需要再筛查、评估、诊断,从而更新营养干预计划。另外,随着我国医保支付方式的改革,目前全国主要以疾病诊断相关分组(diagnosis related groups, DRG)、按病种分值付费(diagnosis-intervention packet, DIP)方式支付^[14],在这样的大背景下,对医务工作者提出了更高的要求,有必要对营养风险/营养不良等伴随疾

病或者(严重)并发症进行科学界定,并将这些相关诊断代码如实填写在病案首页中,这是 DRG 大数据收集资料的重要信息来源,为将来制订新版中国 DRG 支付标准时提供相应依据^[15],否则,未来有营养风险或有营养不良的患者可能得不到应有的医保费用支付,从而无法获益。这在 2023 版指南所提出的住院患者规范化营养诊疗流程中也有很好体现,强调了医疗机构应加强院级营养筛查、评估及诊断管理,制订临床营养工作制度与流程,并将营养风险/营养不良记录在病案首页上。

筛查住院患者是否存在营养风险,是住院患者规范化营养诊疗流程中的首个步骤,是营养不良评定/诊断的前提,这已经受到广泛的认可。首次营养筛查应当在患者入院后 24 h 内与病史问诊、体格检查等同步进行,并且按患者群体选择合适的营养筛查工具。2023 版指南建议营养风险筛查 2002(nutritional risk screening, NRS 2002)可用于成人患者;微型营养评估简表(mini-nutritional assessment short-form, MNA-SF)及营养不良通用筛查工具(malnutrition universal screening tool, MUST)可用于住院、门诊、社区居家及医养机构的成人群体;NRS 2002 和/或重症患者营养评估工具重症患者营养风险(nutrition risk in the critically ill score, NUTRIC)可用于重症患者的营养筛查,需进一步强调的是 MNA-SF 主要用于老年群体。

在营养筛查结果阳性的基础上,进而需要对患者行营养不良评定(诊断),这是住院患者规范化营养诊疗流程中的第二步。然而,营养不良评定(诊断)至今仍缺乏全球公认的“金标准”,不论是单一的人体测量学指标(体质指数等),实验室指标(前白蛋白等),还是现有的综合复合指标的营养评估工具[主观整体评估(subjective global assessment, SGA)等],均存在局限性与片面性,并不能准确地全面地反映患者的营养状况,未能得到本领域专家的一致认同,国内外对于营养不良评定(诊断)的标准也不断在修订,不尽相同。基于上述背景,为形成全球统一标准的营养不良评定(诊断)标准,全球 4 个肠外肠内营养学会成立工作组,历时 2 年达成共识,于 2018 年 9 月在美国肠外肠内营养学会(American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, ASPEN)及欧洲临床营养与代谢学会(European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN)官方期刊同步发布全球领导人发起的营养不良

(Global Leadership Initiative Malnutrition, GLIM) 评定(诊断)标准共识^[16-17]。GLIM 发表后,国内外学者展开了多项证据等级不同的临床有效性验证研究。一项针对炎性肠病的多中心前瞻性观察研究以 SGA 为标准,认为 GLIM 的灵敏度 80.26%,特异度 79.01%,属于中等水平,但较独立的体质指数指标及 ESPEN 营养不良诊断标准有显著优势^[18]。一项系统评价显示,GLIM 诊断的营养不良患者其全因死亡风险明显增加^[19]。2023 版指南提出,完整的营养评估应包括膳食调查、体格测量、体格检查、实验室指标(含炎症指标及代谢指标)、人体成分分析(含肌肉量及肌力)和体能测试等多方面,中国患者可应用全球营养领导层倡议的 GLIM 诊断营养不良和区分重度营养不良。

GLIM 是在确定营养筛查阳性的基础上,根据表现型指标(非自主的体重减轻、低体质指数和肌肉量减少)和病因型指标(食物摄入或吸收减少、疾病或炎症)对患者进行第二步营养评定(诊断),如满足至少 1 项表现型指标和 1 项病因型指标时,诊断存在营养不良;最后根据表现型指标评定营养不良的严重程度,分为中度和重度营养不良。纳入表现型指标的 3 项指标中,非自主性体重丢失、低体质指数这 2 项指标是以往国内外营养不良评定方法中常用的体重相关指标,也是形成共识前投票建议 GLIM 诊断指标中排前 2 名的指标,已获得大多数学者的认可。而另一个表现型指标肌肉量的降低,也随着近年来研究热度的增加而受到重视,但由于目前各国均没有正常值可以参考,缺乏公认的截止点,以及因基层卫生服务部门缺乏肌肉质量评估设备而使得临床应用具有一定局限性。Kiss N 等^[20]通过机器学习算法对肿瘤患者进行研究,证实了 GLIM 诊断的稳定性,同时发现当肌肉质量被排除在 GLIM 诊断之外时,识别所有营养不良患者的能力会受到损害,但对预测患者死亡率方面影响并不大。入选 GLIM 标准的病因型指标包括食物摄入或吸收的降低和疾病负担/炎症,但这两指标目前仅食物摄入有较好的量化指标,胃肠道吸收程度、疾病负担/炎症状态的评估方法及相应指标均尚缺乏共识,有待更多探索及临床有效性的验证。因此,2023 版指南也指出“GLIM 出现时间尚短,其准确性需更多高质量研究在不同环境中包括国人进行验证和应用,并对不同指标的定义、截止点的确定及个性化的生存预测工具等的构建进行探索”。

2 肠内营养的临床应用

由于 EN 更符合生理,具有增加肠道血流、促进胃肠激素的释放、保持肠道黏膜细胞结构与功能完整性、改善肠黏膜屏障功能、减少肠道细菌易位等优势,是存在营养风险和/或营养不良患者胃肠道有功能且能安全使用时的首选营养治疗方式。2023 版指南在 EN 部分提出了 14 个问题共 27 条推荐意见,涉及 EN 的适应人群、应用时机、途径及营养制剂的选择,胃肠道耐受性监测及 EN 常见并发症的防治等多个方面,具有科学性及临床实用性。2023 版指南指出 EN 的适用人群主要包括:①不能经口进食、摄食不足或有摄食禁忌者;②胃肠道疾病;③胃肠外疾病。对于有适应证的患者情况允许下应早期开始使用 EN。同时也强调,在一些特殊情况下如血流动力学不稳定、存在危及生命的低氧血症、高碳酸血症或酸中毒时,为避免使用 EN 进一步加重已受损的肠道组织灌注导致严重并发症的发生,应暂缓 EN 的使用。

外科患者是营养不良的高发人群,尤其是老年、消化道肿瘤患者的发病率更高。外科疾病本身会导致营养摄入减少,而手术创伤应激会进一步引起机体分解代谢、负氮平衡、骨骼肌丢失等,其反应程度与疾病、手术大小、合并症有关。外科患者常见的营养不良、肌肉减少症等均会导致不良临床预后,研究发现术前肌肉减少症与多种外科疾病的临床结局和总病死率相关^[21]。因此,近些年关于外科患者的全程营养管理在业界日益重视,2023 版指南也就“成人外科患者的 EN 如何管理?”这一问题做了重点阐述,从术前-术中-术后全过程多维度给予 EN 临床应用建议。

国外的一项系统评价纳入 29 项研究共 7176 例胃肠肿瘤患者,结果表明术前肌肉减少症可导致患者术后并发症的风险增加^[22]。一项国内多中心大样本研究前瞻性观察了 1493 例胃癌患者和 879 例结肠肿瘤患者,发现严重营养风险是胃癌患者发生术后感染并发症的高危因素,而结直肠癌患者术前诊断为中重度营养不良的更容易发生术后感染^[23]。2023 版指南建议“高营养风险或中重度营养不良的患者应接受术前营养治疗,治疗时间为 7~14 d”,且首选口服营养补充(oral nutritional supplements, ONS)。根据 ESPEN 围手术期临床营养指南的推荐,符合下述条件的患者需要实施术前营养治疗:①6 个月内体重丢失>10%~15%;②体质指数<

18.5 kg/m²;③SGA 分级为 C 或 NRS 2002>5 分;④血清白蛋白<30 g/L(排除肝、肾功能不全)^[4, 24]。针对术后并发症发生风险高的外科患者,术前开展营养治疗联合锻炼、心理干预、戒烟等多模式预康复策略在外科领域进行多项研究,是加速康复外科体系的一个新方向,但由于研究人群、干预周期、多模式选择等的不同,临床研究并未得到较统一的结论。

为避免术前长时间禁食禁水带来的机体糖代谢紊乱、应激反应增加等不利影响^[25-26],2023 版指南推荐“多数患者不需手术前夜禁食,麻醉前 6 h 可进软食、2 h 可进清流质;术前碳水化合物负荷可降低患者饥饿、不适及焦虑感,改善术后胰岛素抵抗”,并强调了需排除或谨慎对待存在误吸高风险的急诊手术患者、胃排空延迟或胃食管反流患者,另外,对于肥胖、糖尿病患者也没有足够的临床研究证据支持术前饮用碳水化合物。

与多项加速康复外科专家共识^[27-28]及 ESPEN 围手术期临床营养指南^[24]一致,2023 版指南建议“对于多数患者,术后早期(24 h 内)可经口摄入营养”。多项系统评价显示术后早期进食可显著减少术后并发症并缩短住院时间^[29-30],且不增加吻合口瘘、死亡率等不良临床预后风险^[31-32]。而对于术后 EN 加量策略,多项指南都一致认为要根据患者胃肠道功能状态和个体耐受情况调整摄入量,并密切评估 EN 耐受情况,以避免肠道负担过重导致肠缺血等不良事件的发生,但并没有高级别的循证依据支持上述观点。最近,国内一项多中心随机对照研究,Zhang L 等^[33]比较了消化道手术患者术后不同的 EN 加量方式,结果表明术后早期(第 3 天)即使给予了足量的能量(全量 EN),但在改善术后并发症方面并没有优势,同时还增加了患者胃肠道不耐受事件的发生率,该研究结论对上述观点给予了支持。

术后存在营养风险或营养不良的患者无法通过院内短期营养治疗完全改善营养状况,甚至多数患者由于解剖结构的改变,在出院后很长一段时间内面临摄食量减少、体重丢失,营养状况会进一步恶化。一项系统评价显示,食管切除术后 12 个月内有 50%以上的患者出现体重下降 10%^[34]。因此,对于大手术后的患者,出院时应再次进行营养筛查与评估,仍然有营养风险或营养不良的患者出院后应继续进行营养随访和必要的干预,ONS 可作为出院

后营养干预的首选方式。Tan S 等^[35]和 Meng Q 等^[36]在消化道肿瘤术后患者中的研究显示,出院后 3 个月的 ONS 方便易行,可减少营养风险患者出院后的骨骼肌丢失,并提高化疗耐受性。

3 肠外营养的临床应用

随着对高能量导致过度喂养危害的认识加深,PN 制剂及配方的优化,PN 并发症的发生较以往显著降低。同时,PN 作为重症等肠功能障碍患者的重要治疗手段,可弥补因 EN 禁忌证或不耐受造成的能量和蛋白质摄入不足,有利于补充足够营养底物,维护组织器官正常功能。因此,在 EN 不能满足患者的能量和蛋白质需要时,给予 PN 补充已得到临床及国内外指南的认可^[24, 37-38]。2023 版指南在 PN 部分提出了 12 个问题共 20 条推荐意见,涉及 PN 的适应人群、启动时机、配方比例、全合一与多腔袋的应用、免疫营养素的应用、输注方式的选择以及并发症的防治等多个方面,紧密联系临床实践,科学严谨,实操性强。2023 版指南指出 PN 适用于无法通过口服和/或肠内途径满足其营养需求的患者,比如肠功能衰竭、短肠综合征、肠缺血、高流量瘘、腹腔间隔室综合征以及晚期肿瘤患者等。

值得注意的是,指南建议“对于需要营养治疗的患者,若 EN 提供的能量和蛋白质低于机体目标需要量的 60%,通过补充性 PN(supplemental parenteral nutrition, SPN)增加能量及蛋白质摄入量”,然而何时启动 PN 有利于临床患者是营养领域一直以来争论和关注的热点,且各大洲指南推荐意见存在较大差异^[4, 39-40]。ESPEN 指南建议若外科患者肠内摄入能量不足(<需要量的 50%)超过 7 d 可考虑启动 PN^[4];而 ASPEN 指南建议有营养风险的患者若不能达到预期的摄入量或摄入量不足 3~5 d 需要应用 PN^[40]。Heidegger CP 等^[41]研究显示,EN 供给不足的危重患者早期补充 PN(第 4 天)可显著减少医院感染。Doig GS 等^[42]在有 EN 相对禁忌证的危重成人中进行研究,并未发现早期 PN(24 h 内)和晚期 PN 在感染并发症发生率和生存时间上有任何差异,但早期 PN 可以显著缩短机械通气支持时间。由于各项研究中早期启动 PN 的时机不同,对照条件不一,纳入的危重患者异质性大,且在能量及蛋白质摄入标准上也是不尽相同,因此,以往的系统分析并没有得出早期 PN 与晚期 PN 的显著差异。而针对外科术后患者的 SPN 启动时机的研究,仅 Gao XJ 等^[43]最新发表的多中心随机对照研

究一项,比较了存在营养风险的腹部术后患者应用早期 SPN(术后第 3 天)和晚期 SPN(术后第 8 天)在住院期间感染并发症发生率上的差异,发现早期 SPN 可显著减少感染性并发症,且不增加高血糖等不良事件的发生率,该研究为围手术期营养风险患者启动 SPN 的时机提供了一定循证证据。因此,2023 版指南对 SPN 的应用给予了分层推荐,认为对于低营养风险的患者(3 分 $\leq$ NRS 2002 < 5 分或 NUTRIC < 6 分),EN 治疗 7 d 后仍未能达到 60% 目标喂养量时,应给予 SPN;而对于营养风险较高的患者(NRS 2002 $\geq$ 5 分, NUTRIC $\geq$ 6 分),若 48~72 h 内 EN 无法满足机体需要的能量及蛋白质的 60% 时,建议给予 SPN;对于胃肠功能严重障碍且不能使用 EN 的重度营养不良患者,建议尽早启动 PN。

4 小结

2023 版指南引入临床营养治疗多方面的最新循证研究证据,具有科学性和逻辑性,同时建立了住院患者规范化营养诊疗流程,以服务临床患者为主要目标,将筛选、评估及疗效监测贯穿整个流程中,以期临床营养诊疗工作更加规范,易于实施。也希望通过 2023 版指南的发布推广及解读,提高社会及专业人士对临床营养在疾病治疗中重要性的认识,以便更多临床专业及医疗保健人员掌握和使用,进一步推动临床营养的规范化应用。

参考文献

- [1] 中华医学会. 临床诊疗指南——肠外肠内营养学分册(2008 版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [2] MEHTA N M, SKILLMAN H E, IRVING S Y, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the pediatric critically ill patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition[J]. JPEN, 2017, 18(7): 675-715.
- [3] MAURIZIO M, JANN A, PATRICK B, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in cancer[J]. Clin Nutr, 2021, 40(5): 2898-2913.
- [4] WEIMANN A, BRAGA M, CARLI F, et al. ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery [J]. Clin Nutr, 2017, 36(3): 623-650.
- [5] 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: 946-974.
- [6] 陈耀龙, 杨克虎, 王小钦, 等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(10): 697-703.
- [7] SONG D S, ZHANG L, ZHANG Y P, et al. Risk factors for inpatient malnutrition and length of stay assessed by 'NutritionDay' in China[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2022, 31(3): 561-569.
- [8] 张玉鹏, 章黎, 黄迎春, 等. 中国住院患者营养不良及住院时间延长的危险因素分析[J]. 肠外与肠内营养, 2020, 27(3): 136-142.
- [9] JIE B, JIANG Z M, NOLAN M T, et al. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk[J]. Nutrition, 2012, 28(10): 1022-1027.
- [10] LE B, FLIER S, MADILL J, et al. Malnutrition risk, outcomes, and costs among older adults undergoing elective surgical procedures: A retrospective cohort study[J]. Nutr Clin Pract, 2023, 38(5): 1045-1062.
- [11] MUSCARITOLI M, KRZNARIĆ Z, SINGER P, et al. Effectiveness and efficacy of nutritional therapy: a systematic review following Cochrane methodology[J]. Clin Nutr, 2017, 36(4): 939-957.
- [12] RINNINELLA E, BIONDI A, CINTONI M, et al. NutriCatt Protocol improves body composition and clinical outcomes in elderly patients undergoing colorectal surgery in ERAS program: a retrospective cohort study[J]. Nutrients, 2021, 23, 13(6): 1781.
- [13] KISS CM, BYHAM-GRAY L, DENMARK R, et al. The impact of implementation of a nutrition support algorithm on nutrition care outcomes in an intensive care unit[J]. Nutr Clin Pract, 2012, 27(6): 793-801.
- [14] 胡赛, 胡豫, 夏家红, 等. 疾病诊断相关分组付费制下国际创新卫生技术支付策略及启示[J]. 中华医院管理杂志, 2021, 37(3): 4.
- [15] 蒋朱明, 张献娜, 王怡, 等. 营养不良 GLIM 诊断标准第一步是营养筛查及按中国疾病代码填写营养风险, 营养不良于出院病案首页等注意事项[J]. 中华临床营养杂志, 2020, 28(5): 11.
- [16] JENSEN G L, CEDERHOLM T, CORREIA M, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: a consensus report from the Global Clinical Nutrition Community [J]. JPEN, 2019, 43(1): 32-40.
- [17] CEDERHOLM T, JENSEN G L, CORREIA M, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - a consensus report from the global clinical nutrition community [J]. Clin Nutr, 2019, 38(1): 1-9.
- [18] ZHANG Y P, ZHANG L, GAO X J, et al. Validation of the GLIM criteria for diagnosis of malnutrition and quality of life in patients with inflammatory bowel disease: a multicenter, prospective, observational study[J]. Clin Nutr, 2022, 41(6): 1297-1306.
- [19] BIAN W T, LI Y, WANG Y, et al. Prevalence of malnutrition based on global leadership initiative in malnutrition criteria for completeness of diagnosis and future risk of malnutrition based on current malnutrition diagnosis: systematic review and meta-analysis[J]. Front Nutr, 2023, 10: 1174945.
- [20] KISS N, STEER B, DE VAN DER SCHUEREN M, et al. Machine learning models to predict outcomes at 30-days using Global Leadership Initiative on Malnutrition combinations with and without muscle mass in people with cancer [J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2023, 14(4): 1815-1823.
- [21] ZHOU D, ZHANG Y, GAO X J, et al. Long-term outcome in gastric cancer patients with different body composition score assessed via computed tomography[J]. J Invest Surg, 2021, 34(8): 875-882.
- [22] SIMONSEN C, DE HEER P, BJERRE E D, et al. Sarcopenia and postoperative complication risk in gastrointestinal surgical oncology: a meta-analysis[J]. Ann Surg, 2018, 268(1): 58-69.
- [23] ZHANG L, WANG S W, GAO X J, et al. Poor pre-operative nutritional status is a risk factor of post-operative infections in patients with gastrointestinal cancer—a multicenter prospective cohort study[J]. Front Nutr, 2022, 9: 850063.
- [24] WEIMANN A, BRAGA M, CARLI F, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in surgery [J]. Clin Nutr, 2021, 40(7): 4745-4761.
- [25] NYGREN J. The metabolic effects of fasting and surgery[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2006, 20(3): 429-438.
- [26] DILMEN O K, YENTUR E, TUNALI Y, et al. Does preoperative oral carbohydrate treatment reduce the postoperative surgical stress

- response in lumbar disc surgery? [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2017, 153: 82-86.
- [27] GUSTAFSSON U O, SCOTT M J, HUBNER M, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS[®]) society recommendations: 2018 [J]. *World J Surg*, 2019, 43(3): 659-695.
- [28] MORTENSEN K, NILSSON M, SLIM K, et al. Consensus guidelines for enhanced recovery after gastrectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS (R)) Society recommendations [J]. *Br J Surg*, 2014, 101(10): 1209-1229.
- [29] GRECO M, CAPRETTI G, BERETTA L, et al. Enhanced recovery program in colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *World J Surg*, 2014, 38(6): 1531-1541.
- [30] VARADHAN K K, NEAL K R, DEJONG C H, et al. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Clin Nutr*, 2010, 29(5): 434-440.
- [31] BERKELMANS G H K, FRANSEN L F C, DOLMANS - ZWARTJES A C P, et al. Direct oral feeding following minimally invasive esophagectomy (nutrient ii trial): an international, multicenter, open-label randomized controlled trial [J]. *Ann Surg*, 2020, 271(1): 41-47.
- [32] JANG A, JEONG O. Early postoperative oral feeding after total gastrectomy in gastric carcinoma patients: a retrospective before-after study using propensity score matching [J]. *JPEN*, 2019, 43(5): 649-657.
- [33] ZHANG L, LIU Y X, GAO X J, et al. Immediate vs. gradual advancement to goal of enteral nutrition after elective abdominal surgery: a multicenter non-inferiority randomized trial [J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(12): 5802-5811.
- [34] BAKER M, HALLIDAY V, WILLIAMS R N, et al. A systematic review of the nutritional consequences of esophagectomy [J]. *Clin Nutr*, 2016, 35(5): 987-994.
- [35] TAN S J, MENG Q Y, JIANG Y, et al. Impact of oral nutritional supplements in post-discharge patients at nutritional risk following colorectal cancer surgery: A randomised clinical trial [J]. *Clin Nutr*, 2021; 40(1): 47-53.
- [36] MENG Q, TAN S, JIANG Y, et al. Post-discharge oral nutritional supplements with dietary advice in patients at nutritional risk after surgery for gastric cancer: a randomized clinical trial [J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(1): 40-46.
- [37] 中华医学会肠外肠内营养学分会老年营养支持学组. 中国老年患者肠外肠内营养应用指南 (2020) [J]. *中华老年医学杂志*, 2020, 39(2): 119-132.
- [38] SINGER P, BLASER A R, BERGER M M, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit [J]. *Clin Nutr*, 2019, 38(1): 48-79.
- [39] RUSSELL M K, WISCHMEYER P E. Supplemental parenteral nutrition: review of the literature and current nutrition guidelines [J]. *Nutr Clin Pract*, 2018, 33(3): 359-369.
- [40] MCCLAVE S A, TAYLOR B E, MARTINDALE R G, 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]. *JPEN*, 2016, 40(2): 159-211.
- [41] HEIDEGGER C P, BERGER M M, GRAF S, et al. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial [J]. *Lancet*, 2013, 381 (9864): 385-393.
- [42] DOIG G S, SIMPSON F. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short-term relative contraindications to early enteral nutrition: a full economic analysis of a multicenter randomized controlled trial based on US costs [J]. *Clinicoecon Outcomes Res*, 2013, 5: 369-379.
- [43] GAO X J, LIU Y X, ZHANG L, et al. Effect of early vs late supplemental parenteral nutrition in patients undergoing abdominal surgery: a randomized clinical trial [J]. *JAMA Surg*, 2022, 157(5): 384-393.

收稿日期: 2023-09-19
 本文编辑: 张 艳