

中国成人短肠综合征诊疗专家共识 (2026 版)

中国研究型医院学会肠外肠内营养学专业委员会

通信作者:王剑,南京医科大学第四附属医院,南京 210031,Email:jian.wang@foxmail.com;李幼生,上海交通大学医学院附属第九人民医院,上海 200011,Email:gisurgery@hotmail.com

【摘要】《中国成人短肠综合征诊疗专家共识(2026 版)》由中国研究型医院学会肠外肠内营养学专业委员会组织专家制定,旨在更新和规范我国成人短肠综合征(SBS)的临床诊疗。共识基于国内外最新循证证据,采用 GRADE 系统对推荐意见进行分级,并通过专家投票达成一致。共识内容涵盖 SBS 的定义、诊断分型、病程分期及严重程度评估;系统阐述了以促进肠道康复、减少并发症为核心的综合治疗策略,包括多学科团队管理、个体化营养支持治疗(肠外与肠内营养)、药物治疗(如胰高血糖素样肽-2)、非移植手术以及小肠移植等。同时,共识对常见并发症如胆汁淤积、肾功能不全和代谢性骨病等的防治提出了具体建议,并强调了长期随访与患者教育的重要性。本共识为我国 SBS 的标准化、规范化诊疗提供了重要参考,有助于提升患者生活质量与临床预后。

【关键词】 短肠综合征,成人; 肠衰竭; 专家共识

基金项目:国家自然科学基金(81900464);南京江北新区医学中心建设项目(20250007)

Chinese expert consensus on diagnosis and treatment of short bowel syndrome in adults (2026 version)

Committee of Parenteral and Enteral Nutrition of the Chinese Research Hospital Association

Corresponding authors: Wang Jian, the Fourth affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210031, China, Email: jian.wang@foxmail.com; Li Yousheng, Department of General Surgery, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, School of Medicine, Shanghai 200011, China, Email: gisurgery@hotmail.com

【Abstract】 Developed by the Parenteral and Enteral Nutrition Professional Committee of the Chinese Research Hospital Association, the expert consensus on the diagnosis and treatment of short bowel syndrome in adults (2026 version) aims to update and standardize the clinical management of adult short bowel syndrome (SBS) in China. Based on the latest domestic and international evidence, recommendations were evaluated using the GRADE system and finalized through expert voting. This document comprehensively delineates the definition, diagnostic classification, pathophysiological staging, and severity assessment of SBS. It systematically details treatment strategies designed to promote intestinal rehabilitation and minimize complications, encompassing multidisciplinary team (MDT) management, individualized nutritional support (parenteral and enteral nutrition), pharmacotherapy (e.g., glucagon-like peptide-2), non-transplant surgery, and intestinal transplantation. Furthermore, specific recommendations address the prevention and management of common complications, including cholestasis, renal insufficiency, and metabolic bone disease. By emphasizing the importance of long-term follow-up and patient education, this consensus serves as a vital reference for standardized SBS care, ultimately aiming to improve patient quality of life and clinical outcomes.

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20260106-00017

收稿日期 2026-01-06 本文编辑 卜建红

引用本文:中国研究型医院学会肠外肠内营养学专业委员会.中国成人短肠综合征诊疗专家共识(2026 版)[J].中华胃肠外科杂志,2026,29(3):275-293. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20260106-00017.



中华医学会杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



【Key words】 Short bowel syndrome, adults; Intestinal failure; Expert consensus

Fund programs: National Natural Science Foundation of China (81900464); Nanjing Jiangbei New Area Medical Center Construction Project (20250007)

成人短肠综合征(short bowel syndrome, SBS)常见原发病因包括肠系膜血管疾病、克罗恩病(Crohn's disease, CD)、放射性肠炎、手术后腹腔粘连以及手术后并发症等^[1]。SBS的确切患病率数据主要来源于接受家庭肠外营养(home parenteral nutrition, HPN)治疗的慢性肠衰竭(chronic intestinal failure, CIF)患者的登记数据,并且不同数据来源差异极大。根据部分研究报道推测,欧洲的SBS肠衰竭(SBS-intestinal failure, SBS-IF)患病率大约为1.4/百万,美国的数据可能高达其十倍^[2]。国内并无全国范围的确切患病率数据。SBS于2023年纳入国家《第二批罕见病目录》,标志着这一疾病已进入公众视野并为更多医务工作者所认识,新的药物如替度格鲁肽在国内外获批上市,大大丰富了成人SBS的治疗选择。罕见病学会及患者组织的发展也为SBS患者获得有效治疗提供了更多可能,并逐渐成为治疗-随访模式的重要组成部分。

为了促进国内学界对SBS这一疾病的认识和治疗,在黎介寿院士的直接推动下,于2015年11月成立了中国SBS治疗协作组,次年出版了《中国短肠综合征诊疗共识(2016年版,南京)》^[3]。为了将这之后的研究进展纳入诊疗实践,加深临床医生对SBS的认识,为其诊治提供标准、规范、易操作的方案,中国研究型医院学会肠外肠内营养学专业委员会组织国内此领域的专家,结合国内外最新的循证医学证据和临床经验,遵循指南编写国际标准规范和《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022版)》^[4],形成本专家共识,并在国际实践指南注册平台完成注册申请(PREPARE-2025CN1010)。检索文献为1980年以来发表文献,检索词为包括Short Bowel、short gut、intestinal failure、short intestine、bowel resection、intestinal adaptation、短肠综合征和肠适应。一级数据库为Medline、EMBASE、Web of Science、中国生物医学文献数据库和中国知网;二级数据库为Guideline Clearing House、Cochrane Library和Sum Search。

本共识采用GRADE分级系统对证据等级和推荐强度进行分级(表1)^[5]。共识按照“推荐意见(证据级别和推荐强度)和推荐说明”的基本框架

进行分别阐述。当一项干预措施的益处超过其风险、且经济上可负担时,推荐强度为“强烈推荐”;当获益减弱或风险增加时,推荐强度降级为“弱推荐”。反之,当风险大于益处、或获益甚少而经济上负担甚大时,推荐强度为“强烈不推荐”或“不推荐”。我们采用“德尔斐法则”,进行专家调研和投票,投票采用线上方式,投票专家对每条推荐意见在线上平台中勾选“强烈同意、同意、不同意或强烈不同意”4个选项中的一项。推荐意见获得的“强烈同意”和“同意”票数达到或超过投票专家总数的90%,被认为在领域专家中达成了共识,从而可以公布。

表1 GRADE证据强度和推荐强度分级标准^[5]

项目	具体描述
证据强度分级	
高(A)	非常确信估计的效应值接近真实的效应值,进一步研究也不可能改变该估计效应值的可信度
中(B)	对估计的效应值确信程度中等,估计值可能接近真实的效应值,但仍存在二者不相同的可能性,进一步研究有可能改变该估计效应值的可信度
低(C)	对估计的效应值确信程度有限,估计值与真实的效应值可能大不相同,进一步研究极有可能改变该估计效应值的可信度
极低(D)	对估计的效应值几乎没有信心:估计值与真实值很可能完全不同,对效应值的任何估计都很不确定
推荐强度分级	
强推荐	明确显示干预措施利大于弊或弊大于利
弱推荐	利弊不确定或无论质量高低的证据均显示利弊相当

本共识设置执笔专家组、初稿审阅专家组、终稿投票专家组及工作秘书组。2025年2月14日至7月12日,共识执笔专家组完成初稿;7月13日,共识初稿审阅专家组27位专家通过线下审稿会形式对初稿进行审阅。执笔专家组对专家提出的修改建议进行总结修订,并由部分初稿审定专家再审定。2025年11月21日至12月5日,以中国研究型医院学会肠外肠内营养学专业委员会为主体及国内在SBS方面有造诣的专家以及执笔团队的高级职称成员,共61位组成投票专家组,通过线上投票



形式对推荐意见进行投票,共计回收有效答卷 58 份,回收率为 95.1%,有效率为 100.0%。本次投票推荐意见均获得>90.0%的同意率,未再进行二次投票。执笔专家组对投票专家提出的修改建议进行再讨论并做必要修订,并由部分审定专家进行再审定,形成终稿投稿。

一、成人短肠综合征(SBS)及肠衰竭(IF)的相关定义

成人 SBS:各种原因引起广泛小肠切除或旷置后,残留的小肠长度 ≤ 200 cm,肠道有效吸收面积显著减少,残留的功能性肠管不能维持患者的营养需求,并出现以腹泻和酸碱、水、电解质紊乱以及各种营养物质吸收及代谢障碍为主的症候群。

IF:肠道无法吸收足以维持生命所需的水、宏量营养素(碳水化合物、蛋白质和脂肪)、微量营养素和电解质,需要静脉补充(intravenous supplementation, IVS)以维持健康和(或)生长的状态。

SBS 伴肠衰竭(SBS-IF):同时满足 SBS 和 IF 诊断时称为 SBS-IF,指 SBS 患者未实现肠道代偿或者无法实现肠道代偿时的状态,是大多数临床工作所针对的对象。

功能性 SBS:对伴有其他导致 IF 的基础病因如广泛黏膜疾病的患者,在小肠部分切除术后,残余小肠长度 >200 cm 时仍可能发生 SBS 的临床症状。对于这部分患者,在治疗时除了考虑黏膜病变等 IF 的原发病因之外,还应同时考虑肠切除对其的影响,治疗应该充分借鉴 SBS 的治疗经验。

二、SBS 的诊断

推荐意见 1:术中直接测量,是确定剩余肠管长度的金标准;若术中未测量,可通过钡餐造影、CT 或 MRI 小肠成像等间接方法评估。(证据级别: C;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 81.03%,同意为 18.97%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

1. 术中直接测量小肠长度:肠切除后关腹前,用无菌软尺或标记线,无张力测量剩余肠管长度(从 Treitz 韧带至回盲瓣或造口处),记录切除部位(空肠或回肠)、回盲瓣及结肠完整性。

2. 术后影像学评估:若术中未测,可通过钡餐造影、CT 或 MRI 小肠成像等间接方法评估(注意肠管扩张或挛缩的误差)。三维重建估算长度时,需结合临床经验校正弯曲肠袢误差^[6-8]。

3. 综合评估:剩余肠管长度需结合结肠完整

性、回盲瓣功能及肠适应潜力判断^[7,9]。

推荐意见 2:根据剩余小肠长度及解剖结构分为小肠造口型、空-结肠吻合型和空-回肠吻合型 3 型(图 1)。(证据级别: C;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 70.69%,同意为 29.31%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

I 型(小肠造口型):仅有部分小肠保留且没有与结肠连接;**II 型(空-结肠吻合型):**剩余的空肠与结肠相吻合;**III 型(空-回肠吻合型):**空肠和回肠吻合,保留有回盲瓣和完整的结肠^[10-11]。

CD 多节段病变的特点,决定了病变切除后可能主要保留空肠或者回肠,《中国短肠综合征诊疗共识(2016 年版)》提出的 III 型 5 类分类法适用于更精准分型。观察研究显示,在成人 I 型、II 型和 III 型 SBS 患者中,由于自发适应和(或)由饮食、药物和非移植手术诱导,摆脱肠外营养(parenteral nutrition, PN)的可能性分别为 20%、40% 和 80%^[12]。

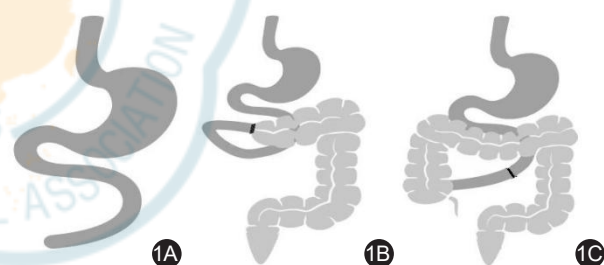


图 1 成人短肠综合征(SBS)的分型(孔文成绘制) 1A. I 型:小肠造口型;1B. II 型:空-结肠吻合型;1C. III 型:空-回肠吻合型

推荐意见 3:SBS 的自然病程通常可划分为急性期、适应期和维持期 3 个主要阶段。(证据级别: B;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 72.41%,同意为 27.59%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐意见 4:对 SBS 的严重度采用 IF 的 16 类分类系统或者简化的 8 类分类系统。(证据级别: B;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 53.45%,同意为 46.55%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 各个时期的持续时间、生理变化、临床表现和管理等重点见表 2^[13-14]。

为了客观评估 SBS 严重度及治疗效果,便于临床评价的统一标准,欧洲肠外肠内营养学会(European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN)根据患者的静脉输液量和能量需求,提出



表2 成人短肠综合征(SBS)自然病程分期及主要特点^[13-14]

阶段	持续时间	主要生理变化	主要临床表现与管理重点
急性期	<4周	大量液体电解质流失、胃酸分泌亢进	生命体征稳定、液体平衡、减少消化液、早期肠外营养
适应期	1~2年	肠道肥大、绒毛隐窝变化、功能适应	促进肠道生长、肠外营养减量、饮食调整
维持期	长期	达到营养平衡或长期依赖	生活质量、并发症管理、肠内自主或长期肠外营养

了16类临床肠衰竭(clinical IF, CIF)分类系统^[15]。临床实践中,建议采用简化版本的8类分类系统。简化版本CIF的8类分类系统见表3。

表3 简化的临床肠衰竭(CIF)分类(8分类法)^[16]

静脉补充类型	静脉补充量(ml/day) ^a			
	≤1 000 1	1 001~2 000 2	2 001~3 000 3	>3 000 4
液体和电解质	1	2	3	4
肠外营养	1	2	3	4

注:^a量计算为每周输入总量的日平均值=(每日输入量×每周输入次数)/7

三、SBS的治疗

(一)治疗目标

推荐意见5:SBS的治疗目标为:补充充足营养维持患者生存、促进剩余肠道的代偿和适应,以恢复肠道的自主性、减少或避免与肠切除和PN相关的并发症。(证据级别:C;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为81.03%,同意为18.97%,不同意和强烈不同意0)

推荐说明

SBS治疗目标旨在通过全病程、多维度的综合管理,帮助患者在实现肠道自主之前,进行充分的营养支持以维持存活。并且尽可能通过药物、营养和手术等手段促进剩余肠道功能代偿,同时,监测和治疗并发症,包括疾病本身的并发症和治疗相关的并发症,以提高生活质量^[17]。

(二)肠康复治疗

1. 多学科治疗:推荐意见6:SBS患者的治疗应由具备IF和PN管理经验的专业化多学科团队(multidisciplinary team, MDT)执行。(证据级别:C;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为82.75%,同意为17.25%,不同意和强烈不同意0)

推荐说明

MDT的核心成员应包括胃肠外科、消化内科、护士、营养师、临床药师以及社会工作者和心理医生等。良好的MDT治疗模式有助提高IF患者安全

和摆脱PN依赖,减少肠内营养(enteral nutrition, EN)或PN的并发症,最终通过营养自主和社会心理支持,改善生活质量,降低再住院率及病死率,实现功能独立、身心康复与预后改善。

2. 营养和饮食:推荐意见7:早期SBS患者营养治疗首选PN,根据肠道功能耐受情况逐步减少PN用量,并尽早开始EN和经口进食。(证据级别:A;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为79.31%,同意为20.69%,不同意和强烈不同意0)

推荐说明

SBS初期患者病情不稳定,消化液排量高,多伴有体液丢失及电解质紊乱,故无法耐受EN和经口进食。此时,PN是患者主要的营养支持方式。初期应遵循按需补充的原则避免过度喂养,需长期使用PN的患者,应选择使用中-长链脂肪乳剂及含鱼油和橄榄油的脂肪乳剂,补充必需脂肪酸,调节炎症反应,改善器官功能^[18-19]。使用PN的过程中,应密切关注患者肠液或排便输出量、尿量及口渴等主诉,以调整PN体积,定期监测电解质、微量营养素及炎症反应指标,以便及时补充,预防电解质紊乱及微量营养素缺乏。

SBS患者度过急性期后,应尽早根据肠道适应情况尝试给予EN并减少PN用量。I型SBS患者,因剩余小肠过短,往往需要终身使用PN;II型SBS患者,视剩余肠道部位及治疗后肠道功能代偿情况,多需要在EN或经口进食的基础上额外补充PN;III型SBS患者,因保留回盲瓣,在积极治疗的情况下多可逐步摆脱PN。

推荐意见8:病情稳定的SBS患者,若短期内无法通过经口进食或EN满足机体需要,建议开展HPN。(证据级别:A;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为62.07%,同意为37.93%,不同意和强烈不同意0)

推荐意见9:HPN应使用全营养素配方,以83.68~146.44 kJ·kg⁻¹·d⁻¹ (20~35 kcal·kg⁻¹·d⁻¹)为总摄入能量目标,根据患者的营养状态与个体情况,调整各种营养素含量。(证据级别:B;推荐强



度:强;专家投票:强烈同意为 58.62%,同意为 41.38%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐意见 10:患者和家属须经营养支持小组(nutrition support team, NST)培训并具有独立操作和识别并发症能力后,方可开展 HPN。NST 小组的指导与监测应贯穿始终。(证据级别:A;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 74.14%,同意为 25.86%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐意见 11:根据患者个人情况,选择中心静脉途径开展 HPN,在 NST 小组的指导下由患者及照顾者定期维护管理。(证据级别:B;推荐强度:弱;专家投票:强烈同意为 60.34%,同意为 39.66%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 患者在经医院治疗后多能达到内环境及肠道功能稳定,但相当比例的患者出院时,经口进食及 EN 无法满足机体全部能量及营养素需求,在未来依旧需要通过 PN 维持机体功能。HPN 是患者及照顾者在 NST 团队培训指导下进行的院外营养治疗,HPN 安全有效,且有助于改善患者营养状况与生活质量;与住院 PN 相比,可减轻患者的经济压力。

NST 小组是由临床医生、营养师、护士、药师及社区工作者等医护人员组成的专业团队。NST 小组应全面评估患者的营养状态、器官功能、心理素质、个人与家庭经济情况等因素,以判断患者是否适合开展 HPN^[20]。对于具备适应证并适合开展 HPN 的患者,NST 小组成员应负责教育患者和照顾者熟练掌握 HPN 的相关知识和操作技巧,直至患者及照顾者可独立安全进行 HPN 并具备自我监测和识别并发症的能力。在使用 HPN 的过程中,NST 小组成员应定期与患者沟通交流并监测体质量改变、电解质和微量营养素等营养相关指标,以保障 HPN 安全有效地进行^[21]。

选择适合的静脉途径是 HPN 顺利开展的基石,HPN 必需选择中心静脉途径,以减少不良反应与并发症的发生。静脉输注途径的选择,应基于患者病情及生活习惯,以便于患者及照顾者在家使用。HPN 患者首选经锁骨下静脉或颈内静脉途径进行上腔静脉置管,导管尖端置于右心房与上腔静脉交界处。经外周静脉置入的中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)置入与移除较为便捷,适用于短期使用 HPN 的患者,但应

警惕堵管、血栓形成及错位等并发症的发生^[22]。长期 HPN 患者采用隧道式中心静脉导管通路、或完全植入式中心静脉导管更为稳定,对患者日常生活影响更小,血栓形成等导管相关并发症发生率更低^[23]。无论使用何种静脉途径,NST 小组在患者出院前均应对患者及照顾者进行细致的培训,以确保患者及照顾者在医院外可完成独立操作并具有识别并发症的能力。在家开展 HPN 的过程中,患者及家属应严格遵守操作指南及无菌原则,定期维护导管并在发现异常时及时与 NST 小组沟通。

推荐意见 12:配置及使用 PN 时,应严格遵循无菌原则。输注结束时用无菌生理盐水冲洗管道并进行封管,定期进行导管维护。(证据级别:B;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 81.03%,同意为 17.24%,不同意为 1.73%,强烈不同意为 0)

推荐意见 13:尽可能维持或增加经口进食或 EN 的摄入量,避免长时间经 PN 输注过高热量及葡萄糖,长期 PN 应使用非大豆油来源的脂肪乳剂。(证据级别:B;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 65.52%,同意为 34.48%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐意见 14:PN 初始时,应全面评估微量营养素情况并全程定期监测随访。存在微量营养素缺乏或耗竭表现的患者应尽快评估,在安全有效的前提下优先经口或经 EN 补充。(证据级别:B;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 77.59%,同意为 22.41%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

导管相关血流感染(catheter related blood stream infection, CRBSI)、血栓形成及堵塞是 PN 常见的并发症,严重的导管相关并发症将导致静脉导管拔除甚至静脉衰竭,PN 被迫中断从而危及患者生命,因此在使用 PN 的过程中,应严格遵循无菌原则并定期进行导管维护^[24]。PN 液富含多种营养物质,可为细菌入侵定植提供良好环境。因此,营养液配置的全过程均应采用无菌操作技术,HPN 患者可使用工厂生产的标准化 PN 产品以简化配置流程,降低感染的发生率。在建立中心静脉通路时,应选择硅胶或聚氨酯等材质的单腔导管,从而减少导管内血栓形成与其他杂质的附壁沉着,以降低 CRBSI 及导管堵塞的发生率。避免营养液输注通路与其他药物多途径使用,输注完成后用 20 ml 无菌 0.9% 氯化钠注射液冲洗导管,以防止营养液沉



积于管腔内导致堵塞。冲洗完毕后进行封管,以预防导管内血栓形成及导管堵塞。目前研究结果表明,封管液是否含肝素,对导管堵塞等并发症并无影响^[25]。CRBSI 的发生率随导管使用时间延长而增加,预防性使用抗生素可能导致患者耐药菌感染,故不推荐使用,长期置管的患者可使用 2% 牛磺罗定封管以减少 CRBSI 的发生^[26]。

长期使用 PN 的 SBS 患者易出现 IF 相关肝损害(intestinal failure-associated liver disease, IFALD),主要表现为胆汁淤积、进行性肝酶升高和黄疸,严重者发展为肝硬化甚至肝衰竭而死亡。IFALD 的发生与 SBS 患者肠衰竭导致的菌群易位、胆汁酸代谢障碍、消化道长期缺乏食物刺激、PN 长期能量供给过高及能量配比不合理等因素相关^[27]。因此,积极开展肠康复治疗,帮助患者维持并逐渐增加经口进食或 EN 摄入量、改善消化道功能并减少 PN 用量至关重要。在开展 PN 的过程中,应尽可能使用循环输注法,定期评估患者肝功能,排查潜在的炎性及感染病灶,尽早发现 IFALD 并积极防治。所有 SBS 患者在应用 PN 的过程中需合理设置葡萄糖与脂肪的供给配比,葡萄糖的供给量为 $3\sim 6\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$,并在必要时使用胰岛素控制血糖低于 10.0 mmol/L ,避免血糖过高及剧烈波动。大豆油来源的长链脂肪乳剂抑制机体免疫反应并导致脂质过氧化而促进全身炎症反应,不建议长期使用。预计使用 PN >6 个月的患者,脂质摄入量应 $<1\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$,建议选择非大豆油来源的脂肪乳剂,如含橄榄油及鱼油等 ω -3 不饱和脂肪酸脂肪乳剂、或中-长链脂肪乳剂,以降低炎症反应和氧化应激反应,改善全身器官功能^[16]。

在开展 HPN 前,应对患者进行全面的血清维生素、微量元素、骨代谢及骨密度评估,以判定是否存在微量营养素缺乏,并在 HPN 初期进行干预。维生素及微量元素摄入不足与丢失主要与剩余肠道长度及吸收功能相关,并需要一定时间才出现临床症状与体征,故应该至少每半年至 1 年全面监测一次微量元素。维生素 D 及钙吸收障碍在 SBS 患者中常见,故应每 1~2 年复查骨代谢及骨密度。部分患者在肠康复的过程中可逐步摆脱 HPN,当 HPN 过早过快撤退时,更易发生微量营养素缺乏,故应密切关注是否存在微量营养素缺乏或耗竭表现并及时监测。炎症反应与微量营养素缺乏密切相关,在监测时应同时监测 C 反应蛋白^[28]。经口补充微量营养素更符合生理,因此,在消化道可耐受

并吸收的前提下,首选经口或经 EN 补充,部分患者补充不足或无效时,可考虑经 HPN 补充,但应警惕过度补充和中毒的发生。

推荐意见 15:在肠适应期,建议低度依赖 PN 的 SBS 患者尽早开展管饲肠内营养(tube-feeding EN, TF-EN)联合经口喂养。应根据患者胃肠道耐受情况,选择持续性或间歇性喂养方式以及 EN 配方。通常首选等渗聚合型 EN 制剂,对胃肠道不耐受患者,可选用等渗要素型 EN 制剂。建议 TF-EN 期间定期评估胃肠道耐受情况,及时调整 EN 输注方式、用量及配方。(证据级别:C;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 68.97%,同意为 31.03%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

在肠适应期,SBS 患者可逐步从 TPN 过渡至 TF-EN 或经口喂养。该喂养方式可有效填补代偿性食欲亢进带来的能量缺口 $4\ 184\text{ kJ}(1\ 000\text{ kcal/d})$,显著增加 SBS 患者肠道脂质和蛋白质的净吸收,加速术后早期肠适应^[29-30]。高位空肠造口的 SBS 患者,胃及回结肠制动激素分泌受损^[31]。EN 可能加重胃酸高分泌以及肠液或电解质丢失,但对保留结肠的 SBS 患者影响较小。

建议喂养初期采用持续性 TF-EN 模式。相较间歇性 TF-EN 模式,该喂养模式可使消化相减少,使患者有限的肠道表面均匀充分地接触营养物质,并释放更多内源性激素,有助于肠适应,但可能增加小肠细菌过度生长(small intestinal bacterial overgrowth, SIBO)和 IFALD 的风险^[32]。因此,建议喂养耐受后转换为间歇性 TF-EN 模式。

目前,暂无 SBS 专用 EN 配方。早期研究显示,要素型 EN 制剂与聚合型 EN 制剂对营养素吸收和液体或电解质丢失并无显著性差异^[33]。聚合型 EN 制剂成本更低,且接近生理渗透压,通常作为首选。但临床实践发现,部分 EN 不耐受的 SBS 患者,尚可耐受等渗要素型 EN 配方,且小样本研究证实,其有助于肠道蛋白质的吸收^[34]。

TF-EN 实施过程中,应监测喂养前后体质量的变化、粪便排出量或造口量以及相关症状来判定胃肠道耐受情况。如粪便或造口排出量 $\geq 2\ 000\text{ ml/d}$ (或 $40\text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$),或出现明显体质量丢失、呕吐、腹胀及便血等症状,需考虑 EN 不耐受^[35]。必要时需肠道休息,暂停 EN,或改为持续性 TF-EN,或 EN 减量至黏膜营养需要量 $[1\ 046\sim 2\ 092\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}]$



(250~500 kcal·kg⁻¹·d⁻¹),并减速至胃肠道可耐受,或尝试更换EN配方。

推荐意见 16:对出现临界脱水或钠缺乏症状的 SBS 患者,建议饮用口服补液盐(oral rehydration salt, ORS)以补充造口钠丢失量。(证据级别:B;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 62.07%,同意为 37.93%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

若 SBS 患者出现 24 h 尿量<800 ml、24 h 尿钠排泄量<35 mmol/L、24 h 钠净吸收量 50~100 mmol/L 或口服摄入重量减去粪便排泄重量的差值<1.41 kg/d 等情况,提示肠道水和钠吸收不足^[16]。也可采用代谢平衡试验进行评估。

患者一旦出现脱水或钠缺乏,可在餐中和零食中自由补充食盐,或饮用 ORS 进行补充^[29]。对剩余小肠较短的 I 型 SBS 患者,其造口水钠分泌量明显增多,即便禁食状态也存在水钠丢失,更易出现严重脱水、电解质紊乱甚至肾前性肾损伤等情况。该类患者渴感明显,大量饮水后会刺激液体分泌,导致造口进一步丢失钠;应选用商品化或自制 ORS^[36-37]。必要时,及时静脉支持。避免摄入过量水或运动饮料等低钠溶液,包括但不限于水、茶、咖啡、酒精、果汁和可乐等。由于结肠具有液体和钠吸收能力,ORS 较少运用于该类患者^[37]。

推荐意见 17:非急性期 SBS 患者可规律进食天然食物,并增加餐次,定期进行营养咨询和饮食指导,根据病情调整日常膳食方案;如存在营养不良或高营养风险,可予以口服营养素补充剂(oral nutritional supplements, ONS)。(证据级别:B;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 72.41%,同意为 27.59%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐意见 18:所有 SBS 患者均推荐低单糖和低双糖膳食,保留结肠的 SBS 患者建议选用高复杂碳水和低脂、高中链脂肪酸(medium-chain triglycerides, MCT)膳食,并定期监测必需脂肪酸和脂溶性维生素;未保留结肠的 SBS 患者,则无需限制脂肪和碳水化合物比例。(证据级别:C;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 53.44%,同意为 43.10%,不同意为 3.46%,强烈不同意为 0)

推荐意见 19:患者如无明确乳糖不耐受症状,无需在日常膳食中规避乳糖;暂无足够证据支持添加可溶性膳食纤维、谷氨酰胺、益生菌或其他营养补充剂。(证据级别:C;推荐强度:弱;专家投票:强烈

同意为 51.72%,同意为 46.55%,不同意为 1.73%,强烈不同意为 0)

推荐说明

在 SBS 非急性期,患者往往伴随代偿性食欲亢进,经口摄入量可高达静息能量消耗的 2 倍^[29,38]。应鼓励患者增加餐次以增加总能量摄入。患者应选用正常食物,若存在高营养风险或营养不良,可选用 ONS 以增加能量和蛋白质摄入。营养师应考虑疾病基础并结合患者饮食习惯、依从性以及食物可获得性等因素,为其制定或调整方案。

由于高单糖和高双糖膳食增加渗透性腹泻风险,通常不推荐该膳食模式。高脂饮食则可导致长链脂肪酸吸收受限、加速肠道传输和降低水钠吸收,并因脂肪酸与钙、镁结合,进一步增加肾结石形成风险。目前,推荐保留结肠的 SBS 患者选用高复合碳水低脂膳食模式,可减少保留结肠患者的粪便能量排泄,有助于短链脂肪酸(short-chain fatty acids, SCFA)产生,以提供额外能量,增加患者能量吸收净值^[39-40]。但膳食中脂肪与碳水化合物的不同比例并不影响空肠造口患者的粪便排泄量、液体丢失量和钠、钾水平^[41]。另外,由于该类膳食中的食物体积较大,且适口性较差,可导致患者腹胀、排气增多、食欲减退、总能量摄入减少甚至 D-乳酸酸中毒风险^[39,42]。另外,MCT 因其更易水解、无需胆盐参与及快速代谢等特点,可显著提高保留结肠 SBS 患者的能量吸收^[43]。但因其价格昂贵、适口性差,不含必需脂肪酸以及 D-乳酸酸中毒等原因,未得到广泛运用。

SBS 患者不应严格限制乳糖摄入,因其导致食物的选择受限,可进一步减少钙摄入,增加代谢性骨病风险。通常可耐受乳糖<20 g/d(其中牛奶提供乳糖应不超过 4 g/d,即全脂奶或脱脂奶 100 ml/d)^[44]。如出现添加含乳糖食物后的腹泻加重或其他新发症状,需谨慎调整剂量。

可溶性膳食纤维可增加短链脂肪酸(short-chain fatty acids, SCFA)的生成和调节肠道传输速度,并促进造口排出物成型。研究发现,为期 2 周的果胶补充(4 g, 3 次/d)可使保留结肠患者的肠道液体吸收能力增强^[45]。但对宏量营养素和能量吸收以及粪便湿重减少无作用。尽管动物研究显示,谷氨酰胺可改善肠道吸收和微绒毛形态,但随机双盲对照交叉研究并未提供相关依据^[46-47]。同样,动物研究显示,益生菌可有效改善肠道屏障的破坏,有助于增加体质量,提高肠道黏膜和肠腔

菌群多样性,降低促炎菌群丰度^[48-49]。目前,临床研究多集中在儿童,暂无成人研究,均未得到阳性结果^[47,50];且存在多例依赖PN的SBS患儿发生益生菌相关性菌血症的个案报道^[51-52]。因此,暂不作为推荐。

3. 一般药物治疗: **推荐意见 20: SBS 患者优先选择非口服递送系统药物。使用治疗窗狭窄的药物或口服药物治疗效果不佳时,建议开展治疗药物监测(therapeutic drug monitoring, TDM)。(证据级别: B; 推荐强度: 弱; 专家投票: 强烈同意为 63.79%, 同意为 34.48%, 不同意为 1.73%, 强烈不同意为 0)**

推荐说明

SBS 患者小肠的切除部位、残余长度、胃动力状态以及结肠连续性改变影响药物通过时间、转运蛋白表达、肠道渗透压和肠道细胞组成^[53-57]。最终,可能减少口服药物的吸收。因此,SBS 患者优先选择非口服递送系统。

当 SBS 患者选择口服递送系统用药时,由于药物吸收不足,可导致体内药物浓度差异大,对于中毒剂量与有效剂量相近的治疗窗狭窄药物、或口服药物治疗效果不佳时,有必要开展治疗药物监测。此外,患者肠道菌群的变化和肠外营养制剂中的药物相互作用,也会影响口服药物的疗效^[58]。

推荐意见 21: 广泛肠切除术后肠适应期间,易出现胃泌素升高、胃酸过度分泌或出现造口液排量高,可使用抑酸剂。但长期使用时,应关注小肠细菌过度生长(small intestinal bacterial overgrowth, SIBO)、维生素 B₁₂、镁和钙的吸收下降以及进一步增加低镁血症和老年女性患者的骨折风险。(证据级别: B; 推荐强度: 强; 专家投票: 强烈同意为 65.52%, 同意为 34.48%, 不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

广泛肠切除术后需要 1~2 年的肠适应,使得剩余小肠绒毛增生、隐窝加深及转运蛋白表达等上调吸收功能,在此期间容易出现胃泌素升高和胃酸过度分泌。患者使用抑酸剂可减少高排量造口(high-output stoma, HOS)的肠液丢失。治疗剂量质子泵抑制剂可增加粪便高排(>2.5 kg/d)患者的液体吸收,并可升高造口液的 pH 值(>5)^[59]。H₂受体阻滞剂可减少肠内容物排出,但 SBS 患者需要口服更大的剂量,才能获得显著效果^[59-61]。此外,抑酸剂不能提高肠道对能量和二价阳离子的吸收,SBS

患者依旧需要补充 PN 和电解质^[62]。SBS 患者对口服肠溶剂型质子泵抑制剂吸收不完全,应优先使用静脉剂型。

对于长期用药后仍然存在粪便高排,应分析高排量原因,评估 SIBO 导致肠源性感染风险,监测抑酸剂对血清中维生素 B₁₂、镁和钙的水平以及对肾功能的影响^[37,63-64]。长期使用质子泵抑制剂,停药时需关注反跳性胃酸分泌过多(rebound gastric acid hypersecretion, RAHS),停药后短期内如消化液增加,应先观察而不急于重启质子泵抑制剂治疗^[65]。

推荐意见 22: 生长抑素及其类似物可用于改善空肠造口型患者肠适应期间出现的造口高排。(证据级别: B; 推荐强度: 强; 专家投票: 强烈同意为 67.24%, 同意为 32.76%, 不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

生长抑素可减少胃液、胆汁和胰腺分泌,抑制促分泌剂诱导的空肠和结肠中的水和电解质分泌^[66]。但生长抑素抑制葡萄糖吸收和胰酶分泌,可影响 SBS 患者宏营养素的吸收^[67]。因此,对于经其他治疗仍存在液体和电解质管理问题的空肠造口型患者,建议短期使用生长抑素或其类似物奥曲肽^[68]。

生长抑素的半衰期仅 3 min,需持续静脉输注。而奥曲肽可延长结肠运输时间,增加空腹血清中脱氧胆酸的比例,大剂量使用奥曲肽治疗后需关注患者胆结石变化^[69]。

推荐意见 23: 抗动力药物可有效抑制肠蠕动,减少粪便体积、排便次数和促进水、电解质及营养素的吸收,感染性肠病患者不得使用。(证据级别: B; 推荐强度: 强; 专家投票: 强烈同意为 60.34%, 同意为 39.66%, 不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

肠切除后的一个基础生理改变是胃肠道通过速度加快。抗动力药物可以有效抑制肠蠕动,减少消化液排出量。抗动力药的使用应根据患者每日的排泄量进行调整,洛哌丁胺通常剂量为 6~16 mg/d,在饭前 30 min 和睡前服用最有效^[70]。在无回肠的 SBS 患者中,由于肠肝循环中断,洛哌丁胺无法进入肠肝循环,需要更高剂量给药^[71]。安全性方面,当发生肠道感染时,可能会通过促进细菌过度生长而加重腹泻。使用大剂量洛哌丁胺前,建议行心电图检查,QT 间期延长、或扭转性心动过速的患者慎用^[72]。



推荐意见 24: 回肠切除后发生胆汁酸重吸收障碍的 SBS 患者,出现的胆汁酸相关腹泻可使用胆汁酸螯合剂治疗。(证据级别:B;推荐强度:弱;专家投票:强烈同意为 53.46%,同意为 44.83%,不同意为 1.72%,强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 患者,特别当剩余回肠短于 100 cm 时,由于未经回肠重吸收的胆汁酸进入结肠,刺激结肠运动以及液体和电解质分泌,诱发胆汁性腹泻^[73]。胆汁酸螯合剂考来烯胺和考来维仑可有效抑制胆汁性腹泻^[74-75]。考来烯胺口服初始剂量为 8 g/d,考来维仑口服初始剂量为 2.5 g/d,分两次服用,后根据疗效调整剂量^[75-76]。建议餐后 2 h 或睡前给药,避免干扰吸收^[73]。在服用前 1 h 或服用后 4~6 h 再服用其他药物。

推荐意见 25: SBS 患者出现脂肪吸收不良和脂肪泻时,可使用胰酶治疗,胰酶应随餐使用。(证据级别:B;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 58.62%,同意为 41.38%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 患者粪便脂肪排泄量与切除的回肠长度相关,当回肠切除>100 cm 时容易出现脂肪泻^[77]。胰酶替代治疗(pancreatic enzyme replacement therapy, PERT)可改善脂肪泻,正常胰腺平均一餐会产生 90 万符合《美国药典(United States Pharmacopeia, USP)》标准的脂肪酶制剂(USP 脂肪酶),10%的脂肪酶即可预防脂肪泻。PERT 初始可使用 4 万 USP 脂肪酶,随餐服用^[78-79]。较低剂量可缓解脂肪泻症状,但不足以维持正常的营养状况^[80]。

推荐意见 26: 当患者出现 SIBO 和肠源性感染时,应进行选择性的肠道去污。如果抗菌药物治疗未能缓解症状,可以考虑更换抗菌药物。(证据级别:B;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 62.70%,同意为 36.20%,不同意为 1.1%,强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 患者肠黏膜屏障功能改变、肠运动功能和营养吸收不足可能导致小肠中细菌数量增加从而增加 SIBO 风险^[81-82];大肠杆菌和克雷伯菌相关 SIBO 以腹泻为主要表现^[83]。利福昔明是治疗 SIBO 的常用药物,不仅可起到选择性肠道去污作用,还可调节肠道菌群,改善肠道屏障功能,减少细菌易位,治疗 10~14 d 的有效率可达 60%~70%^[84-85]。为降低复发风险,轮换抗菌药物治疗方案可防止耐药

性的发生,包括阿莫西林克拉维酸、环丙沙星、多西环素、甲硝唑、新霉素、四环素、甲氧苄啶-磺胺甲噁唑等^[86]。

推荐意见 27: 当患者在 SIBO 使用抗菌药物控制后,可加用益生菌治疗。(证据级别:C;推荐强度:弱;专家投票:强烈同意为 53.45%,同意为 43.10%,不同意为 3.45%,强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 患者肠功能的改变与肠道微生态的改变互为因果,建议在使用抗菌药物控制 SIBO 后加用益生菌治疗^[87-89]。益生菌促进保护性黏膜层的完整性,提高肠道通过时间,并抑制上皮细胞凋亡、减少感染^[90]。I 型 SBS 患者链球菌和葡萄球菌等丰度高^[91];II 型患者存在部分结肠,结肠中脂肪与钙结合导致草酸盐吸收增加,易出现草酸盐结石等并发症。使用含有嗜热链球菌、三种双歧杆菌菌株(短双歧杆菌、长双歧杆菌和婴儿双歧杆菌)和四种乳酸菌菌株(嗜酸乳杆菌、植物乳杆菌、副干酪乳杆菌和德氏乳杆菌)的益生菌治疗 4 周可显著降低草酸盐吸收率^[92]。

4. 非移植手术:推荐意见 28: 初始手术预防 SBS 的策略需从术前评估、术中操作等多维度入手。原则是最大限度保留小肠长度、最小必要切除。(证据级别:C;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 81.03%,同意为 18.97%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

剩余小肠长度是影响预后的核心因素,初始肠切除手术对 SBS 的预防策略其原则是最大限度保留小肠、术中最小必要切除肠管。手术中应严格遵循“最小必要切除”原则,避免过度切除功能性肠管。手术应遵循损伤控制原则,避免术后吻合口漏等灾难性后果。对疑似缺血或活力不确定的肠段,可暂保留,在二次探查中进行精准切除。保留回盲瓣可延缓肠内容物通过时间、减少细菌反流、改善营养吸收。特定条件下可以通过手术策略的改进尽可能保留这一结构。保留结肠可增加水和电解质的吸收,并通过分泌胰高血糖素样肽-2 (glucagon-like peptide-2, GLP-2) 等激素促进肠道适应^[93]。一些针对狭窄和漏的手术技术如纵切横缝、邻近小肠浆膜面修补等,可以用于减少肠管切除^[94]。初次手术如需行近端肠造口术,建议考虑行双腔造口、或者远端肠管的插管造口。

推荐意见 29: SBS 患者应尽可能恢复肠道的连续性(肠造口还纳),还纳前应常规评估远端肠管的通畅性和健康程度。(证据级别:B;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 84.48%,同意为 15.52%,不同意和强烈不同意 0)

推荐说明

对于 SBS 患者,恢复肠道连续性在预防、减轻和在某些情况下逆转 IF 方面可以发挥重要作用。一旦患者病情稳定,应优先考虑通过造口还纳和利用远端未使用的肠道来重建胃肠道的连续性^[16]。在一项涉及 500 例患有 PN 依赖性 IF 患者的大型研究中,82%(378 例)的患者成功实现了确定性的自体肠道重建,这通常需要复杂的联合手术,包括初次重建、消化道间置、肠(结肠)延长以及减压手术^[95]。通过减少对 PN 的需求恢复肠道连续性,可能有助于约 50% 的 PN 引起的慢性胆汁淤积症患者^[96]。即使在超短肠(中位长度 18 cm)的情况下,通过胃肠道重建,44% 的患者也能实现营养自主,特别是对于那些结肠和回盲瓣保持完好的患者^[97]。

推荐意见 30: 对于经过充分多学科肠康复治疗仍无法实现肠道自主的成人患者,在手术处理 SBS 并发症的同时,可考虑行非移植性自体肠道重建手术(*autologous intestinal reconstruction surgery, AIRS*)。(证据级别:B;推荐强度:弱;专家投票:强烈同意为 50%,同意为 50%,不同意和强烈不同意 0)

推荐说明

在成人 SBS 患者中,部分人群在接受充分的多学科康复治疗后仍长期依赖 PN,提示肠适应失败。当患者 PN 依赖>6 个月、EN 无改善或伴扩张肠段、回盲瓣缺失、排空过快等情况时,应评估 AIRS 的可行性^[98]。欧洲结直肠外科学会(European Society of Coloproctology, ESCP)共识指出,小肠扩张(≥ 4 cm)是实施延长手术的形态学基础^[99]。同时, AIRS 干预推荐与瘘口修补、狭窄松解等 SBS 并发症外科处理同步开展。AIRS 首选系列横向切割成形术(*serial transverse enteroplasty, STEP*),适用于扩张肠段,平均延长 60%~80%,PN 撤离率达 36%,总生存率达 95%^[100]。小肠缩窄延长术(*longitudinal intestinal lengthening and tapering procedure, LILT*)或螺旋延长缩窄术(*spiral intestinal lengthening and tapering procedure, SILT*)适用于肠管直径<4 cm 者,亦有良好疗效,但技术要求高^[101]。如结肠结构完

整,可考虑结肠间置或二次 STEP 术。术前建议行计算机断层扫描小肠造影(*computed tomography enterography, CTE*)或消化道造影测量残肠与肠径,并评估肝功能或静脉通路等风险因素^[98-99]。AIRS 术后半数以上的患者在 2 年内可脱离 PN,营养与肝功能均有改善。肠管倒置术适用于残余小肠>50 cm、动力过快、且保留回盲瓣的成人 SBS 患者,可延缓肠传输且操作简便,技术成熟,但需牺牲功能性肠段并增加肠梗阻风险^[16]。

5. 肠道生长因子: **推荐意见 31:** 成人 SBS 患者,在术后肠道适应一段时间且病情稳定后,仍需要继续使用 PN,推荐使用 GLP-2 类似物进行治疗。(证据级别:A;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 53.45%,同意为 46.55%,不同意和强烈不同意 0)

推荐说明

GLP-2 是一种肠内分泌 L 细胞分泌的营养激素,通过增加剩余肠道的绒毛高度和隐窝深度,增强剩余肠道对液体、能量和营养素的吸收能力^[102]。目前,替度格鲁肽获得多个国家及地区批准用于治疗成人和 1 岁及以上儿童 SBS 患者,推荐 0.05 mg·kg⁻¹·d⁻¹ 皮下注射。一项荟萃分析(纳入 2 项 RCT 研究和 8 项观察性研究)显示,接受替度格鲁肽治疗的成人 SBS 患者治疗 6 个月、1 年和 ≥ 2 年的应答率[肠外支持(*parenteral support, PS*)体积与基线相比减少 $\geq 20\%$]分别为 64%、77% 和 82%;治疗 6 个月、1 年和 ≥ 2 年完全脱离 PS 的患者比例分别为 11%、17% 和 21%^[103]。一项系统综述(纳入 14 项研究)显示,临床试验中的替度格鲁肽治疗组的不良事件和严重不良事件发生率与安慰剂相似^[104]。数项 III 期临床研究显示,接受替度格鲁肽治疗的患者比安慰剂组的瓜氨酸水平升高更显著:一项随机、双盲、安慰剂对照的 III 期临床研究(CL0600-020)中发现,替度格鲁肽 0.05 mg·kg⁻¹·d⁻¹ 组的平均血浆瓜氨酸水平增加了 111%,但安慰剂组仅增加了 13% ($P<0.000 1$)^[105]。另一项相似的 III 期研究(CL0600-004)显示,接受治疗 24 周后,替度格鲁肽 0.05 mg·kg⁻¹·d⁻¹ 组空腹血浆瓜氨酸水平增加明显高于对照组 ($P=0.000 1$)^[106]。

推荐意见 32: 替度格鲁肽治疗效果应在治疗开始后 6 个月进行评估,并应每 6 个月重新评估 1 次,直至治疗终止,如果 12 个月后未达到总体改善,则应考虑是否需要继续治疗。(证据级别:A;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 48.28%,同意为



50%,不同意为 1.72%,强烈不同意为 0)**推荐说明**

一项荟萃分析(纳入 2 项 RCT 研究和 8 项观察性研究)显示,接受替度格鲁肽治疗的成人 SBS 患者治疗 6 个月应答率(PS 体积与基线相比减少 $\geq 20\%$)为 64%^[103]。一项针对替度格鲁肽的 III 期试验 STEPS 和 STEPS-2 扩展试验的事后分析显示,整体患者实现临床应答(PS 体积与基线相比减少 $\geq 20\%$)中位反应时间为 4.3 个月,早期应答平均时间为 3.6(SD:1.1)个月,晚期应答平均时间为 10.0(SD:6.1)个月,炎性肠病、造口的存在和回盲瓣的缺失与替度格鲁肽的早期应答有关,而一些有完整结肠或远端(末端)回肠的患者可能需要更长的时间才能对治疗做出应答^[107]。波兰 IF 中心专家联合协作组关于使用替度格鲁肽治疗 SBS 共识中指出,在 6 个月的治疗期间,PN 减量 20% 以上视为临床有效,在达到完全肠道康复后 2 个月可终止治疗。如果替度格鲁肽治疗停止后失去肠道自主性,可以接受再次治疗^[108]。阿根廷替度格鲁肽治疗成人 SBS-IF 基于专家建议的管理方案中指出,如果治疗 12 个月后 PN 降低达不到基础体积的 20%,则应暂停其治疗^[109]。

推荐意见 33:对于其他药物治疗方案无效的 SBS 患者,可考虑短期使用生长激素(growth hormone, GH)或与谷氨酰胺(glutamine, Gln)联合使用。(证据级别:C;推荐强度:弱;专家投票:强烈同意为 51.72%,同意为 46.55%,不同意为 1.73%,强烈不同意为 0)

推荐说明

美国食品药品监督管理局(Food and Drug Administration, FDA)已批准将重组人 GH 用于 PN 依赖的成人 SBS 患者的短期治疗。一项纳入 4 项随机对照试验共 71 例受试者的 Meta 分析显示,使用 GH(单独或与 Gln 联合)对 SBS 患者的体质量、去脂体质量、能量吸收、氮吸收和脂肪吸收具有积极作用^[110]。但这一积极作用是暂时性的,一旦停用,其促进营养素吸收的作用得不到维持。一项纳入 41 例 SBS 受试者的随机对照研究显示,GH(单独或与 Gln 联合)使用可显著降低 SBS 患者 PN 剂量及热卡需求量,但 GH 单独与 Gln 联合使用的患者 3 个月随访时依然有功能^[111]。目前,临床上应用 GH 和 Gln 尚有争议,有待更多的临床、大样本、多中心的研究证据进一步证实。

(三)小肠移植

推荐意见 34:PN 治疗失败的 SBS-IF 患者应考虑小肠移植。(证据级别:C;推荐强度:弱;专家投票:强烈同意为 39.66%,同意为 60.34%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 是小肠移植的第一大适应证^[112]。美国 Medicare 规定,IF 患者 PN 支持期间出现静脉通路丧失、反复导管相关菌血症、严重脱水或 IFALD 中任何一种,则认为 PN 支持失败,需要进行小肠移植^[113]。欧洲一项关于小肠移植适应证研究表明,IFALD(RR=3.2)和腹腔内侵袭性硬纤维瘤(RR=7.1)及多个导管相关的深静脉血栓均增加 PN 相关死亡风险,被列为挽救性小肠移植的适应证^[114]。未来,组织工程的进展有可能为 SBS 的替代治疗提供新的选项。

四、SBS 的并发症处理

推荐意见 35:SBS 患者应定期监测胆石症风险,尽早口服或启动 EN 并尽可能恢复肠道连续性,以减少胆汁淤积发生。(证据级别:C;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 63.79%,同意为 36.21%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐意见 36:在 SBS 患者中施行胆囊切除需个体化评估考量。(证据级别:C;推荐强度:弱;专家投票:强烈同意为 55.17%,同意为 43.10%,不同意为 1.73%,强烈不同意为 0)

推荐说明

在条件允许时,即使患者依赖 PN 生活,适当的进食或 EN 也可通过刺激胆囊收缩而有助于减少胆汁淤积。应尽可能通过手术恢复肠道连续性以减少胆汁淤积症状。熊去氧胆酸可以降低胆石性胆汁浓度,对长期 PN 的患者更为有效。部分含鱼油脂肪乳剂也可用于逆转 SBS 患者的胆汁淤积症状^[115]。在 20 世纪 80 年代,部分学者曾主张实施预防性切除胆囊,但未得到前瞻性研究证实。Appleton 等^[116]发现,在 PN 依赖患者队列中,多数患者并未真正形成胆结石,因此,对没有发现胆结石的 SBS 患者实施预防性胆囊切除术缺乏合理依据。一项针对 III 型 SBS 患者的回顾性研究认为,对已形成明显胆结石的 SBS 患者,可考虑预防性胆囊切除,尤其可在其他腹部择期手术时同期施行^[117-118]。对于有症状或复杂胆结石的 SBS 患者,推荐手术干预。



推荐意见 37: 针对 SBS 患者的肾功能不全, 重点在于控制肠液丢失和管理并发症。(证据级别: C; 推荐强度: 强; 专家投票: 强烈同意为 58.62%, 同意为 39.66%, 不同意为 1.72%, 强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 患者的肾功能损害主要继发于全身液体失衡, 其关键诱因包括造口高排量、慢性脱水及中心静脉导管相关血流感染 (catheter-related bloodstream infection, CRBSI) 等^[119]。因此, 纠正脱水和电解质紊乱为治疗的核心。

急性情况下, 接受 PN 治疗的 SBS 患者, 可因肠液大量丢失或容量不足发生肾前急性肾损伤, 甚至进展为急性肾功能衰竭^[36]。对此类患者建议遵循前述膳食补充水钠丢失, 同时短期使用质子泵抑制剂 (proton pump inhibitor, PPI)、生长抑素及其类似物, 以降低造口排量。在此基础之上, 须系统全面地保护肾脏功能, 对已造成慢性肾功能不全的患者, PN 方案需及时调整优化, 兼顾 SBS 与慢性肾脏病的双重营养需求^[120-121]。

推荐意见 38: SBS 患者容易并发尿路结石, 需防治因脂肪吸收不良导致的草酸钙结石并兼顾尿酸结石治疗。(证据级别: C; 推荐强度: 强; 专家投票: 强烈同意为 58.62%, 同意为 39.66%, 不同意为 1.72%, 强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 患者因胆汁酸吸收障碍造成脂肪酸与钙结合增加, 使得肠腔内游离草酸增加并入血液后经尿液排出, 进而增加草酸钙结石的风险。饮食干预仍是治疗 SBS 导致的高草酸血 (尿) 症的主要方法: 低脂饮食降低肠内脂肪酸比例, 摄入无草酸饮食, 可减少草酸的吸收, 口服补钙可减少游离草酸的吸收^[122-124]; 口服胆汁酸结合药物可减少游离草酸的比例^[125-126]。草酸盐特异性降解酶治疗, 可在继发性高草酸尿症患者中发挥作用。口服枸橼酸钾或枸橼酸钙, 可以增加尿液中枸橼酸的排泄, 其与尿中的钙结合形成可溶性的枸橼酸钙, 从而减少草酸钙的饱和度, 抑制结石的形成和生长^[127]。特定的益生菌如 *Oxalobacter formigenes* 能够降解肠道内的草酸, 虽然目前益生菌尚未成为标准疗法, 但在某些情况下可作为辅助治疗尝试^[128]。

SBS 患者包括无结肠的 SBS 患者, 也容易继发尿酸结石, 这主要是由于液体丢失和碳酸氢盐丢失所致。除了增加液体量以帮助溶解尿酸外, 柠檬酸

钾 (10~20 meq, 每日 2~3 次) 可用于预防尿酸结石复发。还需要将尿液 pH 值提高到 6.0~6.5, 这将显著降低尿酸的过饱和度并减少结石形成, 如果尿酸持续升高, 建议限制膳食蛋白质并予以别嘌醇药物。

对于 SBS 并肾结石患者, 当保守治疗效果不佳, 出现因结石过大或卡压引起的剧烈疼痛、尿路梗阻或反复感染时, 需综合考量结石的大小、类型、位置、发感染和肾盂积水等多种因素, 选择适当的外科干预方式 (外冲击波碎石、输尿管镜碎石、经皮肾镜取石以及传统的腹腔镜或开放手术)。

推荐意见 39: SBS 患者应尽可能去除导致代谢性骨病 (metabolic bone disease, MBD) 形成的风险因素。(证据级别: C; 推荐强度: 强; 专家投票: 强烈同意为 53.45%, 同意为 46.55%, 不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 患者具有形成 MBD 的多种风险因素, 包括钙、镁、维生素和磷等矿物质和维生素的缺乏, 同时也与慢性炎性病变、感染、激素以及慢性酸中毒等因素有关。患者若合并炎性肠病, 肠道吸收问题会导致骨量减少或骨质疏松的风险进一步增加。SBS 患者长期大剂量使用 PPI 引起的低镁血症及其继发的低钙血症, 也会增加 MBD 的风险; 因此, 需定期监测补充血清镁和钙的水平, 避免长期单一使用 PPI。慢性代谢性酸中毒会促进骨质溶解, 通过口服碱性药物 (如碳酸氢钠或枸橼酸钾) 来纠正酸中毒有助于减缓骨丢失。同时, 需治疗导致 SBS 的基础疾病、感染和慢性炎性疾病, 及时管理甲状腺功能亢进、性腺功能减退和甲状旁腺功能亢进等继发性原因, 以全面防治骨代谢疾病。

推荐意见 40: SBS 患者并发 MBD, 一旦确诊, 需采取积极治疗。(证据级别: C; 推荐强度: 强; 专家投票: 强烈同意为 65.52%, 同意为 32.76%, 不同意为 1.72%, 强烈不同意为 0)

推荐说明

MBD 包括一系列疾病状态, 如骨量减少、骨质疏松和骨软化。对于已确诊为骨质疏松 [如通过双能 X 线吸收法 (dual-energy X-ray absorptiometry, DXA) 扫描 T-评分 ≤ -2.5] 或已发生脆性骨折的患者, 首先须优化 PN 配方、补充钙和维生素 D。通常推荐每日钙摄入量为 1 200~1 500 mg, 需分次给予以提高吸收率, 并监测血钙和尿钙水平, 避免高钙血症和高尿钙症^[129-130]。维生素 D 的推荐静脉剂量



为 200 IU/d,也可考虑高剂量口服维生素 D 补充方案(每周 20 000~50 000 IU,采用周单次或日分次给药)^[131-132]。

在此基础上,应使用抗骨流失或促骨形成的药物。定期静脉输注双膦酸盐类药物(氯屈膦酸、帕米膦酸或唑来膦酸)可改善骨量减少状态。氯屈膦酸和帕米膦酸可降低骨吸收标志物的尿排泄量,并能维持 HPN 患者 12 个月后的腰椎骨密度。甲状旁腺激素类似物(parathyroid hormone, PTH)类似物、地诺单抗和特立帕肽,也在 SBS 患者中显出良好的骨密度提升效果和耐受性。

此外,针对并发 MBD 的患者,还应积极优化 PN 配方,以确保钙、磷、镁和酸碱状态正常。结合雌激素、选择性雌激素受体调节剂和降钙素,也可考虑用于 SBS 患者的骨质疏松症治疗。

五、SBS 的随访和患者教育

推荐意见 41:在 SBS 的诊疗过程中,应该科学规划术后不同阶段的随访频率与检查项目,依据不同病因制定随访方案,评估营养与肠道功能恢复情况。(证据级别:C;推荐强度:强;专家投票:强烈同意为 70.69%,同意为 29.31%,不同意和强烈不同意为 0)

推荐说明

SBS 的随访体系已从传统的“并发症反应式管理”演变为“全维度主动干预”模式。这一体系通过时间轴动态分层、多模态评估工具和预见性干预策略,构建起覆盖解剖-代谢-心理社会维度的管理网络^[133]。表 4 列出了 SBS 随访的内容和时间^[10,16,134]。

表 4 短肠综合征的随访周期和随访指标^[10,16,134]

随访内容	随访指标
肠适应效果	粪便脂肪定量<7 g/d 为理想
营养状态	体质量、体质指数、握力,血清前白蛋白(>18 mg/dL)、转铁饱和度(>20%)
代谢指标	血清钙离子、血清镁离子、血清锌离子、25-羟基维生素 D ₃ 、甲状旁腺激素
并发症筛查	超声监测胆囊淤泥(肠衰竭相关肝病早期征象)
功能评估	小肠造影(对比剂追踪)等

注:随访周期为术后每 3~12 个月

推荐意见 42:非赢利性患者组织在整个治疗过程中具有重要作用,医疗工作者应鼓励患者加入非赢利性患者组织。(证据级别:C;推荐强度:强;

专家投票:强烈同意为 53.45%,同意为 39.66%,不同意为 6.89%,强烈不同意为 0)

推荐说明

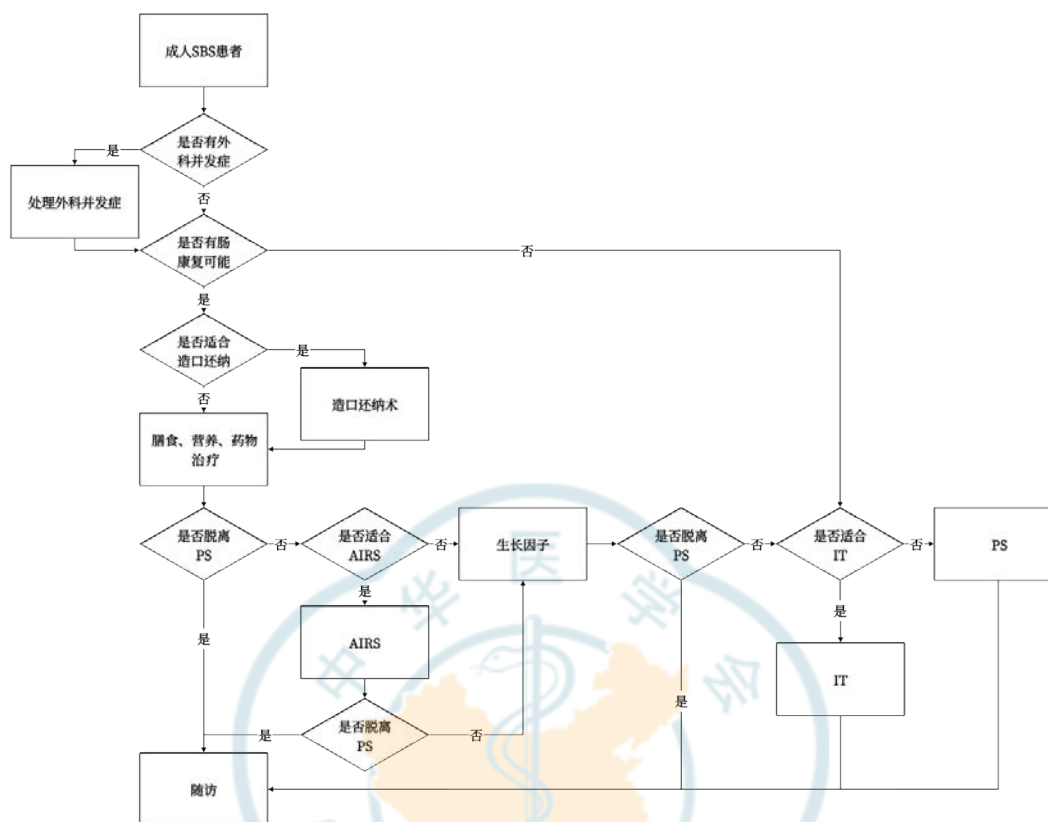
非赢利性患者组织可以帮助对 SBS 患者进行护理培训、经验沟通、心理支持以及促进临床研究,是 SBS 患者治疗不可或缺的组成部分^[36]。既可以帮助患者获得社会关注,也能为医保政策的优化提供第一手经验。

《中国成人短肠综合征诊疗专家共识(2026 版)》编审专家组成员名单

专家委员会主席(按姓名拼音排序):蔡威(上海交通大学医学院附属新华医院)、李幼生(上海交通大学医学院附属第九人民医院)、王剑(南京医科大学第四附属医院)

专家委员会成员(按姓名拼音排序):曹伟新(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、陈伟(中国医学科学院北京协和医院)、陈焰(浙江大学医学院附属第二医院)、陈知水(华中科技大学同济医学院附属同济医院)、甘桂芬(青海大学附属医院)、郜永顺(郑州大学第一附属医院)、谷云飞(江苏省中医院)、郭丰(浙江大学医学院附属邵逸夫医院)、何庆良(福建医科大学附属第一医院)、华永飞(宁波市医疗中心李惠利医院)、季峰(浙江大学医学院附属第一医院)、贾云鹤(哈尔滨医科大学附属肿瘤医院)、姜立新(烟台业达医院)、柯嘉(中山大学附属第六医院)、李乐平(山东第一医科大学附属省立医院)、李明松(广州医科大学附属第一医院)、李元新(北京清华长庚医院)、梁斌(北京大学人民医院)、刘景芳(复旦大学附属华山医院)、刘小孙(浙江大学医学院附属第一医院)、路春雷(山东省临沂市人民医院)、路晓光(大连大学附属中山医院)、彭俊生(中山大学附属第六医院)、秦环龙(南京医科大学附属苏州医院)、邵国益(江阴市人民医院)、沈贤(温州医科大学附属第一医院)、谈善军(复旦大学附属中山医院)、汤庆娅(上海交通大学医学院附属新华医院)、王兵(上海交通大学医学院附属第九人民医院)、王新颖(东部战区总医院)、王旭东(吉林大学第二医院)、王学红(中南大学湘雅二医院)、巫民康(南京医科大学附属苏州医院)、吴国豪(复旦大学附属中山医院)、伍晓汀(四川大学华西医院)、徐鹏远(昆明医科大第二附属医院)、徐仁应(上海交通大学医学院附属仁济医院)、许红霞(陆军特色医学中心)、杨桦(重庆市人民医院)、杨振(郑州大学第一附属医院)、尹晖明(湖南中医药大学第二附属医院)、于吉人(浙江大学附属第一医院)、于健春(中国医学科学院北京协和医院)、余震(同济大学附属第十人民医院)、张海云[上海六院福建分院(晋江市医院)]、张小桥(山东第一医科大学附属省立医院)、赵青川(空军军医大学第一附属医院)、赵允召(江苏省中医院)、周伟(浙江大学医学院附属邵逸夫医院)、周岩冰(青岛大学附属医院)、朱明炜(北京医院)





注:SBS:短肠综合征;PS:肠外支持;AIRS:非移植性自体肠道重建手术;IT:小肠移植

图2 成人短肠综合征处理流程图(王剑绘制)

执笔组成员(按姓名拼音排序):程康文(杭州市第一人民医院)、程伟(南京鼓楼医院)、郭明晓(临沂市中心医院)、黄雨桦(上海交通大学医学院附属第九人民医院)、孔文成(浙江大学医学院附属第二医院)、王凯(徐州医科大学附属医院)、王彧杰(上海交通大学医学院附属第九人民医院)、许晋升(南京医科大学第四附属医院)、姚丹华(上海交通大学医学院附属第九人民医院)、张少一(澳门大学)、张希健(中山大学附属第六医院)、张知格(复旦大学附属中山医院)、赵振国(江阴市人民医院)、郑磊(上海交通大学医学院附属第九人民医院)、周一泉(上海交通大学医学院附属仁济医院)、朱长真(清华大学附属北京清华长庚医院)

利益冲突 参与本共识制定的所有专家均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Pironi L, Steiger E, Joly F, et al. Characteristics of adult patients with chronic intestinal failure due to short bowel syndrome: an international multicenter survey[J]. Clin Nutr ESPEN, 2021, 45: 433-441. DOI: 10.1016/j.clnesp.2021.07.004.
- [2] Eça R, Barbosa E. Short bowel syndrome: treatment options[J]. J Coloproctol, 2016, 36(4): 262-272. DOI: 10.1016/j.jcol.2016.07.002.
- [3] 毛琦, 李幼生, 黎介寿. 中国短肠综合征诊疗共识(2016年版, 南京)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(1): 1-8. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.01.001.

- [4] 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911.
- [5] Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction-GRADE evidence profiles and summary of findings tables[J]. J Clin Epidemiol, 2011, 64(4): 383-94. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.04.026.
- [6] Chacon MA, Wilson NA. The challenge of small intestine length measurement: a systematic review of imaging techniques[J]. J Surg Res, 2023, 290: 71-82. DOI: 10.1016/j.jss.2023.04.011.
- [7] Cheng W, Zhang S, Wang J, et al. Three-dimensional CT enterography versus barium follow-through examination in measurement of remnant small intestinal length in short bowel syndrome patients[J]. Abdom Radiol (NY), 2018, 43(11): 2955-2962. DOI: 10.1007/s00261-018-1597-x.
- [8] Maino C, Mariani I, Drago SG, et al. Computed tomography and magnetic resonance enterography: from protocols to diagnosis[J]. Diagnostics (Basel), 2024, 14(22): 2584. DOI: 10.3390/diagnostics14222584.
- [9] Verbiest A, Jeppesen PB, Joly F, et al. The role of a colon-in-continuity in short bowel syndrome[J]. Nutrients, 2023, 15(3): 628. DOI: 10.3390/nu15030628.
- [10] Messing B, Crenn P, Beau P, et al. Long-term survival and parenteral nutrition dependence in adult patients with the short bowel syndrome[J]. Gastroenterology, 1999, 117(5): 1043-1050. DOI: 10.1016/s0016-5085(99)70388-4.



- [11] Carbonnel F, Cosnes J, Chevret S, et al. The role of anatomic factors in nutritional autonomy after extensive small bowel resection[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 1996, 20(4): 275-280. DOI: 10.1177/0148607196020004275.
- [12] Amiot A, Messing B, Corcos O, et al. Determinants of home parenteral nutrition dependence and survival of 268 patients with non-malignant short bowel syndrome[J]. *Clin Nutr*, 2013, 32(3): 368-374. DOI: 10.1016/j.clnu.2012.08.007.
- [13] Misiakos EP, Macheras A, Kapetanakis T, et al. Short bowel syndrome: current medical and surgical trends[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2007, 41(1): 5-18. DOI: 10.1097/01.mcg.0000212617.74337.e9.
- [14] Nightingale J, Woodward JM, Small Bowel and Nutrition Committee of the British Society of Gastroenterology, et al. Guidelines for management of patients with a short bowel[J]. *Gut*, 2006, 55 Suppl 4: iv1-iv12. DOI: 10.1136/gut.2006.091108.
- [15] Pironi L, Arends J, Baxter J, et al. ESPEN endorsed recommendations. Definition and classification of intestinal failure in adults[J]. *Clin Nutr*, 2015, 34(2): 171-180. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.08.017.
- [16] Pironi L, Cuerda C, Jeppesen PB, et al. ESPEN guideline on chronic intestinal failure in adults-update 2023[J]. *Clin Nutr*, 2023, 42(10): 1940-2021. DOI: 10.1016/j.clnu.2023.07.019.
- [17] Geransar P, Lal S, Jeppesen PB, et al. Survey of healthcare professionals' experiences of care delivery in patients with chronic intestinal failure: ATLAS of Variance[J]. *Clin Nutr ESPEN*, 2023, 54: 157-165. DOI: 10.1016/j.clnesp.2023.01.017.
- [18] Chen B, Zhou Y, Yang P, et al. Safety and efficacy of fish oil-enriched parenteral nutrition regimen on postoperative patients undergoing major abdominal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2010, 34(4): 387-394. DOI: 10.1177/0148607110362532.
- [19] Tian H, Yao X, Zeng R, et al. Safety and efficacy of a new parenteral lipid emulsion (SMOF) for surgical patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Nutr Rev*, 2013, 71(12): 815-821. DOI: 10.1111/nure.12053.
- [20] Schneider PJ. Nutrition support teams: an evidence-based practice[J]. *Nutr Clin Pract*, 2006, 21(1): 62-67. DOI: 10.1177/011542650602100162.
- [21] Winkler M, Guenter P. Long-term home parenteral nutrition: it takes an interdisciplinary approach[J]. *J Infus Nurs*, 2014, 37(5): 389-395. DOI: 10.1097/NAN.0000000000000068.
- [22] Kovacevich DS, Corrigan M, Ross VM, et al. American society for parenteral and enteral nutrition guidelines for the selection and care of central venous access devices for adult home parenteral nutrition administration[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2019, 43(1): 15-31. DOI: 10.1002/jpen.1455.
- [23] Cowl CT, Weinstock JV, Al-Jurf A, et al. Complications and cost associated with parenteral nutrition delivered to hospitalized patients through either subclavian or peripherally-inserted central catheters[J]. *Clin Nutr*, 2000, 19(4): 237-243. DOI: 10.1054/clnu.2000.0103.
- [24] Mateo-Lobo R, Riveiro J, Vega-Piñero B, et al. Infectious complications in home parenteral nutrition: a systematic review and meta-analysis comparing peripherally-inserted central catheters with other central catheters [J]. *Nutrients*, 2019, 11(9): 2083. DOI: 10.3390/nu11092083.
- [25] Brito A, Nishinari K, Saad PF, et al. Comparison between saline solution containing heparin versus saline solution in the lock of totally implantable catheters[J]. *Ann Vasc Surg*, 2018, 47: 85-89. DOI: 10.1016/j.avsg.2017.09.015.
- [26] Wouters Y, Theilla M, Singer P, et al. Randomised clinical trial: 2% taurolidine versus 0.9% saline locking in patients on home parenteral nutrition[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2018, 48(4): 410-422. DOI: 10.1111/apt.14904.
- [27] Mignini I, Piccirilli G, Di Vincenzo F, et al. Intestinal-failure-associated liver disease: beyond parenteral nutrition[J]. *Biomolecules*, 2025, 15(3): 388. DOI: 10.3390/biom15030388.
- [28] Berger MM, Shenkin A, Dizdar OS, et al. ESPEN practical short micronutrient guideline[J]. *Clin Nutr*, 2024, 43(3): 825-857. DOI: 10.1016/j.clnu.2024.01.030.
- [29] Di Cecco S, Nelson J, Burnes J, et al. Nutritional intake of gut failure patients on home parenteral nutrition[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 1987, 11(6): 529-532. DOI: 10.1177/0148607187011006529.
- [30] Ament ME. Management of chronic diarrhea with parenteral nutrition and enteral infusion techniques[J]. *Pediatr Ann*, 1985, 14(1): 53, 57-60. DOI: 10.3928/0090-4481-19850101-09.
- [31] Nightingale JM, Kamm MA, van der Sijp JR, et al. Gastrointestinal hormones in short bowel syndrome. Peptide YY may be the 'colonic brake' to gastric emptying [J]. *Gut*, 1996, 39(2): 267-272. DOI: 10.1136/gut.39.2.267.
- [32] El Kasmi KC, Anderson AL, Devereaux MW, et al. Toll-like receptor 4-dependent Kupffer cell activation and liver injury in a novel mouse model of parenteral nutrition and intestinal injury[J]. *Hepatology*, 2012, 55(5): 1518-1528. DOI: 10.1002/hep.25500.
- [33] Levy E, Frileux P, Sandrucci S, et al. Continuous enteral nutrition during the early adaptive stage of the short bowel syndrome[J]. *Br J Surg*, 1988, 75(6): 549-553. DOI: 10.1002/bjs.1800750615.
- [34] Cosnes J, Evard D, Beaugerie L, et al. Improvement in protein absorption with a small-peptide-based diet in patients with high jejunostomy[J]. *Nutrition*, 1992, 8(6): 406-411.
- [35] Hashash JG, Elkins J, Lewis JD, et al. AGA clinical practice update on diet and nutritional therapies in patients with inflammatory bowel disease: expert review [J]. *Gastroenterology*, 2024, 166(3): 521-532. DOI: 10.1053/j.gastro.2023.11.303.
- [36] Messing B, Pigot F, Rongier M, et al. Intestinal absorption of free oral hyperalimentation in the very short bowel syndrome[J]. *Gastroenterology*, 1991, 100(6): 1502-1508. DOI: 10.1016/0016-5085(91)90645-2.
- [37] Nightingale J. How to manage a high-output stoma[J]. *Frontline Gastroenterol*, 2022, 13(2): 140-151. DOI: 10.1136/flgastro-2018-101108.
- [38] Crenn P, Morin MC, Joly F, et al. Net digestive absorption and adaptive hyperphagia in adult short bowel patients



- [J]. Gut, 2004, 53(9): 1279-1286. DOI: 10.1136/gut.2003.030601.
- [39] Nordgaard I, Hansen BS, Mortensen PB. Colon as a digestive organ in patients with short bowel[J]. Lancet, 1994, 343(8894): 373-376. DOI: 10.1016/s0140-6736(94)91220-3.
- [40] Nordgaard I, Hansen BS, Mortensen PB. Importance of colonic support for energy absorption as small-bowel failure proceeds[J]. Am J Clin Nutr, 1996, 64(2): 222-231. DOI: 10.1093/ajcn/64.2.222.
- [41] Ovesen L, Chu R, Howard L. The influence of dietary fat on jejunostomy output in patients with severe short bowel syndrome[J]. Am J Clin Nutr, 1983, 38(2): 270-277. DOI: 10.1093/ajcn/38.2.270.
- [42] Puwanant M, Mo-Suwan L, Patrapinyokul S. Recurrent D-lactic acidosis in a child with short bowel syndrome[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2005, 14(2): 195-198.
- [43] Jeppesen PB, Mortensen PB. The influence of a preserved colon on the absorption of medium chain fat in patients with small bowel resection[J]. Gut, 1998, 43(4): 478-483. DOI: 10.1136/gut.43.4.478.
- [44] Marteau P, Messing B, Arrigoni E, et al. Do patients with short-bowel syndrome need a lactose-free diet? [J]. Nutrition, 1997, 13(1): 13-16. DOI: 10.1016/s0899-9007(97)90872-8.
- [45] Atia A, Girard-Pipau F, Hébuterne X, et al. Macronutrient absorption characteristics in humans with short bowel syndrome and jejunocolonic anastomosis: Starch is the most important carbohydrate substrate, although pectin supplementation may modestly enhance short chain fatty acid production and fluid absorption[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2011, 35(2): 229-240. DOI: 10.1177/0148607110378410.
- [46] Tekin A, Yemiş M, Küçükartallar T, et al. The effects of oral liquid and intravenous glutamine on bowel adaptation in a rabbit short bowel syndrome model[J]. Turk J Gastroenterol, 2010, 21(3): 236-243. DOI: 10.4318/tjg.2010.0094.
- [47] Sentongo TA, Cohran V, Korff S, et al. Intestinal permeability and effects of Lactobacillus rhamnosus therapy in children with short bowel syndrome[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2008, 46(1): 41-47. DOI: 10.1097/01.mpg.0000304452.92175.f5.
- [48] Pauline M, Fouché J, Hinchliffe T, et al. Probiotic treatment vs empiric oral antibiotics for managing dysbiosis in short bowel syndrome: impact on the mucosal and stool microbiota, short-chain fatty acids, and adaptation[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2022, 46(8): 1828-1838. DOI: 10.1002/jpen.2377.
- [49] Gui L, Duan X, Wang H, et al. Lactobacillus rhamnosus GG maintains gut microbiota stability and promotes intestinal adaptation via activated intestinal farnesoid X receptor signaling in short bowel syndrome[J]. Commun Biol, 2025, 8(1): 816. DOI: 10.1038/s42003-025-08254-x.
- [50] Piper HG, Coughlin LA, Hussain S, et al. The impact of lactobacillus probiotics on the gut microbiota in children with short bowel syndrome[J]. J Surg Res, 2020, 251: 112-118. DOI: 10.1016/j.jss.2020.01.024.
- [51] Mohamed R, Sharma A, Al Maslamani E, et al. Bacillus clausii bacteremia after probiotic usage in a preterm neonate with short bowel syndrome[J]. Pediatr Infect Dis J, 2025, 44(5): e191-e192. DOI: 10.1097/INF.0000000000004722.
- [52] De Groote MA, Frank DN, Dowell E, et al. Lactobacillus rhamnosus GG bacteremia associated with probiotic use in a child with short gut syndrome[J]. Pediatr Infect Dis J, 2005, 24(3): 278-280. DOI: 10.1097/01.inf.0000154588.79356.e6.
- [53] Gompelman M, Jager NGL, Wallenburg E, et al. Oral antibiotics in patients with short bowel syndrome: Do or Don't? [J]. Eur J Drug Metab Pharmacokinet, 2021, 46(6): 821-823. DOI: 10.1007/s13318-021-00715-y.
- [54] Liu X. SLC Family Transporters[J]. Adv Exp Med Biol, 2019, 1141: 101-202. DOI: 10.1007/978-981-13-7647-4_3.
- [55] Ziegler TR, Fernández-Estívariz C, Gu LH, et al. Distribution of the H⁺/peptide transporter PepT1 in human intestine: up-regulated expression in the colonic mucosa of patients with short-bowel syndrome[J]. Am J Clin Nutr, 2002, 75(5): 922-930. DOI: 10.1093/ajcn/75.5.922.
- [56] Deleenheer B, Lauwers N, Spriet I, et al. Medication use in a cohort of adults with chronic intestinal failure: a prospective cross-sectional study[J]. Nutr Clin Pract, 2024, 39(1): 168-176. DOI: 10.1002/ncp.11065.
- [57] Madhavan S, Scow JS, Chaudhry RM, et al. Intestinal adaptation for oligopeptide absorption via PepT1 after massive (70%) mid-small bowel resection[J]. J Gastrointest Surg, 2011, 15(2): 240-249. DOI: 10.1007/s11605-010-1320-x.
- [58] Quintal S, Culley CL, Hayashi A. Warfarin absorption in short bowel syndrome[J]. J Pharm Technol, 2019, 35(1): 43-44. DOI: 10.1177/8755122518808291.
- [59] Jeppesen PB, Staun M, Tjellesen L, et al. Effect of intravenous ranitidine and omeprazole on intestinal absorption of water, sodium, and macronutrients in patients with intestinal resection[J]. Gut, 1998, 43(6): 763-769. DOI: 10.1136/gut.43.6.763.
- [60] Kato J, Sakamoto J, Teramukai S, et al. A prospective within-patient comparison clinical trial on the effect of parenteral cimetidine for improvement of fluid secretion and electrolyte balance in patients with short bowel syndrome[J]. Hepatogastroenterology, 2004, 51(60): 1742-1746.
- [61] Aly A, Bárány F, Kollberg B, et al. Effect of an H₂-receptor blocking agent on diarrhoeas after extensive small bowel resection in Crohn's disease[J]. Acta Med Scand, 1980, 207(1-2): 119-122. DOI: 10.1111/j.0954-6820.1980.tb09688.x.
- [62] Nightingale JM, Walker ER, Farthing MJ, et al. Effect of omeprazole on intestinal output in the short bowel syndrome[J]. Aliment Pharmacol Ther, 1991, 5(4): 405-412. DOI: 10.1111/j.1365-2036.1991.tb00044.x.
- [63] Castellana C, Pecere S, Furnari M, et al. Side effects of long-term use of proton pump inhibitors: practical considerations[J]. Pol Arch Intern Med, 2021, 131(6): 541-549. DOI: 10.20452/pamw.15997.
- [64] Meng R, Chen LR, Zhang ML, et al. Effectiveness and safety of histamine H₂ receptor antagonists: an umbrella review of meta-analyses[J]. J Clin Pharmacol, 2023, 63(1): 7-20. DOI: 10.1002/jcph.2147.
- [65] Targownik LE, Fisher DA, Saini SD. AGA clinical practice



- update on de-prescribing of proton pump inhibitors: expert review[J]. *Gastroenterology*, 2022, 162(4): 1334-1342. DOI: 10.1053/j.gastro.2021.12.247.
- [66] Dueno MI, Bai JC, Santangelo WC, et al. Effect of somatostatin analog on water and electrolyte transport and transit time in human small bowel[J]. *Dig Dis Sci*, 1987,32(10):1092-1096. DOI: 10.1007/BF01300194.
- [67] Nehra V, Camilleri M, Burton D, et al. An open trial of octreotide long-acting release in the management of short bowel syndrome[J]. *Am J Gastroenterol*, 2001,96(5): 1494-1498. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2001.03803.x.
- [68] Pironi L, Arends J, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on chronic intestinal failure in adults[J]. *Clin Nutr*, 2016, 35(2):247-307. DOI:10.1016/j.clnu.2016.01.020
- [69] Veysey MJ, Thomas LA, Mallet AI, et al. Prolonged large bowel transit increases serum deoxycholic acid: a risk factor for octreotide induced gallstones[J]. *Gut*, 1999, 44(5):675-681. DOI: 10.1136/gut.44.5.675.
- [70] King RF, Norton T, Hill GL. A double-blind crossover study of the effect of loperamide hydrochloride and codeine phosphate on ileostomy output[J]. *Aust N Z J Surg*, 1982, 52(2): 121-124. DOI: 10.1111/j.1445-2197.1982.tb06083.x.
- [71] Mackowski A, Chen HK, Levitt M. Successful management of chronic high-output ileostomy with high dose loperamide[J]. *BMJ Case Rep*, 2015,2015:bcr2015209411. DOI: 10.1136/bcr-2015-209411.
- [72] Eggleston W, Clark KH, Marraffa JM. Loperamide abuse associated with cardiac dysrhythmia and death[J]. *Ann Emerg Med*, 2017,69(1):83-86. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2016.03.047.
- [73] Camilleri M, BouSaba J. New developments in bile acid diarrhea[J]. *Gastroenterol Hepatol (NY)*, 2023, 19(9): 520-537.
- [74] Fernández-Bañares F, Rosinach M, Piqueras M, et al. Randomised clinical trial: colestyramine vs. hydroxypropyl cellulose in patients with functional chronic watery diarrhoea[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2015,41(11):1132-1140. DOI: 10.1111/apt.13193.
- [75] Borup C, Vinter-Jensen L, Jørgensen S, et al. Efficacy and safety of colesevelam for the treatment of bile acid diarrhoea: a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 4 clinical trial[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2023, 8(4): 321-331. DOI: 10.1016/S2468-1253(22)00401-0.
- [76] Ruiz-Campos L, Gisbert JP, Ysamat M, et al. Systematic review with meta-analysis: the prevalence of bile acid malabsorption and response to colestyramine in patients with chronic watery diarrhoea and previous cholecystectomy[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2019,49(3): 242-250. DOI: 10.1111/apt.15099.
- [77] Filipsson S, Hultén L, Lindstedt G. Malabsorption of fat and vitamin B12 before and after intestinal resection for Crohn's disease[J]. *Scand J Gastroenterol*, 1978, 13(5): 529-536. DOI: 10.3109/00365527809181760.
- [78] Whitcomb DC, Buchner AM, Forsmark CE. AGA clinical practice update on the epidemiology, evaluation, and management of exocrine pancreatic insufficiency: expert review[J]. *Gastroenterology*, 2023, 165(5): 1292-1301. DOI: 10.1053/j.gastro.2023.07.007.
- [79] Vujasinovic M, Iglesia D, Dominguez-Muñoz JE, et al. Recommendations from the European guidelines for the diagnosis and therapy of pancreatic exocrine insufficiency [J]. *Pancreatol*, 2025, 25(3): 293-300. DOI: 10.1016/j.pan.2025.02.015.
- [80] Kadaj-Lipka R, Monica M, Stozek-Tutro A, et al. Pancreatic enzyme replacement therapy in pancreatic exocrine insufficiency-real-world's dosing and effectiveness: a systematic review[J]. *Dig Dis Sci*, 2025, 70(7):2270-2284. DOI: 10.1007/s10620-025-09011-0.
- [81] Merras-Salmio L, Pakarinen MP. Infection prevention and management in pediatric short bowel syndrome[J]. *Front Pediatr*, 2022,10:864397. DOI: 10.3389/fped.2022.864397.
- [82] Bohm M, Siwiec RM, Wo JM. Diagnosis and management of small intestinal bacterial overgrowth[J]. *Nutr Clin Pract*, 2013, 28(3): 289-299. DOI: 10.1177/0884533613485882.
- [83] Yokoyama K, Sakamaki A, Takahashi K, et al. Hydrogen-producing small intestinal bacterial overgrowth is associated with hepatic encephalopathy and liver function [J]. *PLoS One*, 2022, 17(2): e0264459. DOI: 10.1371/journal.pone.0264459.
- [84] Ponziani FR, Zocco MA, D'Aversa F, et al. Eubiotic properties of rifaximin: disruption of the traditional concepts in gut microbiota modulation[J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23(25): 4491-4499. DOI: 10.3748/wjg.v23.i25.4491.
- [85] Wang J, Zhang L, Hou X. Efficacy of rifaximin in treating with small intestine bacterial overgrowth: a systematic review and meta-analysis[J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*, 2021, 15(12): 1385-1399. DOI: 10.1080/17474124.2021.2005579.
- [86] Quigley E, Murray JA, Pimentel M. AGA clinical practice update on small intestinal bacterial overgrowth: expert review[J]. *Gastroenterology*, 2020, 159(4): 1526-1532. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.06.090.
- [87] Piper HG. Intestinal microbiota in short bowel syndrome [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2018, 27(4): 223-228. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2018.07.007.
- [88] Khrais A, Ali H, Choi S, et al. D-lactic acidosis in short bowel syndrome[J]. *Cureus*, 2022, 14(5): e25471. DOI: 10.7759/cureus.25471.
- [89] Kaneko T, Bando Y, Kurihara H, et al. Fecal microflora in a patient with short-bowel syndrome and identification of dominant lactobacilli[J]. *J Clin Microbiol*, 1997, 35(12): 3181-3185. DOI: 10.1128/jcm.35.12.3181-3185.1997.
- [90] Latif A, Shehzad A, Niazi S, et al. Corrigendum: probiotics: mechanism of action, health benefits and their application in food industries[J]. *Front Microbiol*, 2024, 15:1378225. DOI: 10.3389/fmicb.2024.1378225.
- [91] Budinska E, Gajda J, Heczko M, et al. Microbiome and metabolome profiles associated with different types of short bowel syndrome: implications for treatment[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2020, 44(1): 105-118. DOI: 10.1002/jpen.1595.
- [92] Okombo J, Liebman M. Probiotic-induced reduction of gastrointestinal oxalate absorption in healthy subjects[J]. *Urol Res*, 2010, 38(3): 169-178. DOI: 10.1007/s00240-010-0262-9.
- [93] Marchix J, Goddard G, Helmuth MA. Host-gut microbiota crosstalk in intestinal adaptation[J]. *Cell Mol*



- Gastroenterol Hepatol, 2018,6(2):149-162. DOI: 10.1016/j.jcmgh.2018.01.024.
- [94] Thompson JS. Strategies for preserving intestinal length in the short-bowel syndrome[J]. Dis Colon Rectum, 1987, 30(3):208-213. DOI: 10.1007/BF02554344.
- [95] Abu-Elmagd KM, Armanyous SR, Fujiki M, et al. Management of five hundred patients with gut failure at a single center: surgical innovation versus transplantation with a novel predictive model[J]. Ann Surg, 2019,270(4): 656-674. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003523.
- [96] Adaba F, Uppara M, Iqbal F, et al. Chronic cholestasis in patients on parenteral nutrition: the influence of restoring bowel continuity after mesenteric infarction[J]. Eur J Clin Nutr, 2016, 70(2): 189-193. DOI: 10.1038/ejcn.2015.147.
- [97] Cruz RJ, McGurgan J, Butera L, et al. Gastrointestinal tract reconstruction in adults with ultra-short bowel syndrome: surgical and nutritional outcomes[J]. Surgery, 2020,168(2):297-304. DOI: 10.1016/j.surg.2019.12.001.
- [98] Hotouras A, Murphy J, Chan CL. Segmental reversal of the small bowel can end permanent parenteral nutrition dependency[J]. Ann Surg, 2015,261(4):e96. DOI:10.1097/SLA.0000000000000360.
- [99] ESCP Intestinal Failure Group, Vaizey CJ, Maeda Y, et al. European Society of Coloproctology Consensus on the surgical management of intestinal failure in adults[J]. Colorectal Dis, 2016, 18(6): 535-548. DOI: 10.1111/codi.13321.
- [100] Yaprak M, Doğru V, Erdoğan O. Role of serial transverse enteroplasty in the management of adult-type short bowel syndrome: experience from a Single Tertiary Referral Hospital in Turkey[J]. Turk J Gastroenterol, 2021, 32(1):11-21. DOI: 10.5152/tjg.2020.19359.
- [101] Sudan D, Thompson J, Botha J, et al. Comparison of intestinal lengthening procedures for patients with short bowel syndrome[J]. Ann Surg, 2007,246(4):593-604. DOI: 10.1097/SLA.0b013e318155aa0c.
- [102] Rosete BE, Wendel D, Horslen SP. Teduglutide for pediatric short bowel syndrome patients[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2021, 15(7): 727-733. DOI: 10.1080/17474124.2021.1913052.
- [103] Bioletto F, D'Eusebio C, Merlo FD, et al. Efficacy of teduglutide for parenteral support reduction in patients with short bowel syndrome: a systematic review and meta-analysis[J]. Nutrients, 2022, 14(4): 796. DOI: 10.3390/nu14040796.
- [104] Naberhuis JK, Tappenden KA. Teduglutide for safe reduction of parenteral nutrient and/or fluid requirements in adults: a systematic review[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2016, 40(8): 1096-1105. DOI: 10.1177/0148607115582063.
- [105] Seidner DL, Joly F, Youssef NN. Effect of teduglutide, a glucagon-like peptide 2 analog, on citrulline levels in patients with short bowel syndrome in two phase III randomized trials[J]. Clin Transl Gastroenterol, 2015,6(6): e93. DOI: 10.1038/ctg.2015.15.
- [106] O'Keefe SJ, Jeppesen PB, Gilroy R, et al. Safety and efficacy of teduglutide after 52 weeks of treatment in patients with short bowel intestinal failure[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2013, 11(7): 815-823. DOI: 10.1016/j.cgh.2012.12.029.
- [107] Chen K, Joly F, Mu F, et al. Predictors and timing of response to teduglutide in patients with short bowel syndrome dependent on parenteral support[J]. Clin Nutr ESPEN, 2021, 43: 420-427. DOI: 10.1016/j.clnesp.2021.03.011.
- [108] Klek S, Kunecki M, Sobocki J, et al. The Polish Intestinal Failure Centres' Consensus on the use of teduglutide for the treatment of short bowel syndrome[J]. Nutrition, 2017,38:28-33. DOI: 10.1016/j.nut.2016.12.022.
- [109] Solar H, Crivelli A, de Barrio S, et al. Teduglutide in adult patients with chronic intestinal failure due to short bowel syndrome: treatment protocol based on expert recommendations [J]. Acta Gastroenterol Latinoam, 2022, 52(1):47-56. DOI: 10.52787/agl.v52i1.168.
- [110] Guo MX, Li YS, Fan L, et al. Growth hormone for intestinal adaptation in patients with short bowel syndrome: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Curr Ther Res Clin Exp, 2011, 72(3): 109-119. DOI: 10.1016/j.curtheres.2011.04.002.
- [111] Byrne TA, Wilmore DW, Iyer K, et al. Growth hormone, glutamine, and an optimal diet reduces parenteral nutrition in patients with short bowel syndrome: a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial[J]. Ann Surg, 2005, 242(5): 655-661. DOI: 10.1097/01.sla.00000186479.53295.14.
- [112] International Intestinal Transplant Registry. IRTA international intestinal transplant 2023 report[R/OL]. (2023)[2026-01-05].<https://www.intestinalregistry.org/>.
- [113] Kaplan J, Han L, Halgrimson W, et al. The impact of MELD/PELD revisions on the mortality of liver-intestine transplantation candidates[J]. Am J Transplant, 2011,11(9):1896-1904. DOI: 10.1111/j.1600-6143.2011.03628.x.
- [114] Pironi L, Joly F, Forbes A, et al. Long-term follow-up of patients on home parenteral nutrition in Europe: implications for intestinal transplantation[J]. Gut, 2011, 60(1):17-25. DOI: 10.1136/gut.2010.223255.
- [115] Hakimian D, Wall E, Herlitz J, et al. Parenteral fish oil lipid emulsion use in adults: a case series and review from an intestinal failure referral center[J]. Eur J Clin Nutr, 2024, 78(9):796-800. DOI: 10.1038/s41430-024-01462-4.
- [116] Appleton ND, Lal S, Carlson GL, et al. Cholelithiasis and related morbidity in chronic intestinal failure: a longitudinal cohort study from a National Specialized Centre[J]. J Gastrointest Surg, 2019, 23(10): 2002-2006. DOI: 10.1007/s11605-018-3979-3.
- [117] Bering J, DiBaise JK. Short bowel syndrome: complications and management[J]. Nutr Clin Pract, 2023, 38 Suppl 1: S46-S58. DOI: 10.1002/ncp.10978.
- [118] Thompson JS, Mercer DF, Vargas LM, et al. Prophylactic cholecystectomy in short bowel syndrome: Is it being utilized? [J]. Am J Surg, 2018, 216(1):73-77. DOI: 10.1016/j.amsurg.2018.04.002.
- [119] Pironi L. Definitions of intestinal failure and the short bowel syndrome[J]. Best Pract Res Clin Gastroenterol, 2016,30(2):173-185. DOI: 10.1016/j.bpg.2016.02.011.
- [120] Hanna RM, Ghobry L, Wassef O, et al. A practical approach to nutrition, protein-energy wasting, sarcopenia, and cachexia in patients with chronic kidney disease[J]. Blood Purif, 2020, 49(1-2):202-211. DOI: 10.1159/000504240.
- [121] Agostini F, Sasdelli AS, Guidetti M, et al. Outcome of



- kidney function in adults on long-term home parenteral nutrition for chronic intestinal failure[J]. *Nutrition*, 2019, 60:212-216. DOI: 10.1016/j.nut.2018.10.005.
- [122] Chadwick VS, Modha K, Dowling RH. Mechanism for hyperoxaluria in patients with ileal dysfunction[J]. *N Engl J Med*, 1973, 289(4):172-176. DOI: 10.1056/NEJM197307262890402.
- [123] Nightingale J, Lennard-Jones J, Gertner D, et al. Colonic preservation reduces need for parenteral therapy, increases incidence of renal stones, but does not change high prevalence of gall stones in patients with a short bowel[J]. *Gut*, 1992, 33(11): 1493-1497. DOI: 10.1136/gut.33.11.1493.
- [124] Betz M. Kidney stones in short bowel syndrome: causes and preventive measures[J]. *Pract Gastroenterol*, 2025, 49(5):32-40.
- [125] Emmett M, Guirl MJ, Santa Ana CA, et al. Conjugated bile acid replacement therapy reduces urinary oxalate excretion in short bowel syndrome[J]. *Am J Kidney Dis*, 2003,41(1): 230-237. DOI: 10.1053/ajkd.2003.50012.
- [126] Caspary WF, Tönissen J, Lankisch PG. 'Enteral' hyperoxaluria. Effect of cholestyramine, calcium, neomycin, and bile acids on intestinal oxalate absorption in man[J]. *Acta Hepatogastroenterol (Stuttg)*, 1977,24(3): 193-200.
- [127] Ene MA, Jinga V, Geavlete PA, et al. Stone free-rate experience in post-interventional patients undergoing citrates and pyridoxine administration[J]. *Farmacia*, 2023, 71(3):573-580. DOI: 10.31925/farmacia.2023.3.16.
- [128] Soliman NR, Effat BAM, Mehanna NS, et al. Activity of probiotics from food origin for oxalate degradation[J]. *Arch Microbiol*, 2021,203(8): 5017-5028. DOI: 10.1007/s00203-021-02484-3.
- [129] Seidner DL. Parenteral nutrition-associated metabolic bone disease[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2002, 26 (Suppl 5):S37-S42. DOI:10.1177/014860710202600511.
- [130] Klein GL. Aluminum in parenteral solutions revisited—again[J]. *Am J Clin Nutr*, 1995, 61(3): 449-456. DOI: 10.1093/ajcn/61.3.449.
- [131] Grenade N, Kosar C, Steinberg K, et al. Use of a loading dose of vitamin D for treatment of vitamin D deficiency in patients with intestinal failure[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2017, 41(3): 512-516. DOI: 10.1177/0148607115625220.
- [132] Napartivaumnay N, Gramlich L. The prevalence of vitamin D insufficiency and deficiency and their relationship with bone mineral density and fracture risk in adults receiving long-term home parenteral nutrition [J]. *Nutrients*, 2017,9(5):481. DOI: 10.3390/nu9050481.
- [133] Massironi S, Cavalcoli F, Rausa E, et al. Understanding short bowel syndrome: Current status and future perspectives[J]. *Dig Liver Dis*, 2020, 52(3):253-261. DOI: 10.1016/j.dld.2019.11.013.
- [134] Jeppesen PB, Pertkiewicz M, Messing B, et al. Teduglutide reduces need for parenteral support among patients with short bowel syndrome with intestinal failure[J]. *Gastroenterology*, 2012,143(6):1473-1481. DOI:10.1053/j.gastro.2012.09.007.



·读者·作者·编者·

本刊关于利益冲突声明的要求

作者投稿时需同时提交利益冲突公开声明,具体说明各种经济的和非经济的利益关系。作者对所提供的利益冲突公开声明的真实性负责,通信作者负责利益冲突公开声明表的签署。

若所有作者认为不存在实际的或潜在的利益冲突,应在文末著录“所有作者声明不存在利益冲突”。

具体示例如下:

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

利益冲突 xxx曾接受***制药公司经费支持;其他作者声明无利益冲突

