

口服肠内营养在结直肠癌术后 加速康复中应用的临床研究进展

王爱华, 张宜南, 智晓旭, 牛 妞, 许 畅, 朱 珠, 高 敬

(江苏省肿瘤医院 江苏省肿瘤防治研究所 南京医科大学附属肿瘤医院, 江苏 南京, 210009)

摘要: 术后加速康复是现代外科的研究热点,其核心理念是基于高水平的循证医学证据,减少患者的手术创伤和应激,从而减少术后并发症,缩短住院时间,减少住院费用,而围术期营养特别是肠内营养的摄入对患者的预后具有特别重要的意义。本文总结了目前关于结直肠癌加速康复外科肠内营养实施的临床研究进展,为其安全性和实施策略提供参考和依据。

关键词: 加速康复外科; 结直肠癌; 肠内营养; 营养液不耐受; 口服营养补充剂

中图分类号: R 473.6 文献标志码: A 文章编号: 2618-0219(2021)08-0169-08

Clinical research progress of oral enteral nutrition in enhanced recovery after colorectal surgery

WANG Aihua, ZHANG Yinan, ZHI Xiaoxu, NIU Niu, XU Chang,

ZHU Zhu, GAO Jing

(Jiangsu Cancer Hospital, Nanjing, Jiangsu, 210009)

ABSTRACT: Enhanced recovery after surgery (ERAS) has been a hot research topic of modern surgery, and the core of ERAS is based on a high level evidence-based medicine, aiming to reduce the influence of surgical trauma and stress on patients, reduce the risk of postoperative complications, shorten the length of hospital stay and reduce hospitalization expenses. Perioperative nutrition, especially in enteral nutrition intake is particularly important for the prognosis of patients. This paper summarized the clinical research progress of enteral nutrition, especially oral nutritional supplement, in fast-track surgery for colorectal cancer and to provide reference and basis for its safety and implementation strategy.

KEY WORDS: enhanced recovery after surgery; colorectal cancer; enteral nutrition; nutrient solution intolerance; oral nutritional supplement

肠黏膜细胞需要与食糜直接接触才能增殖修复^[1],加速康复外科的应用使临床营养理念得以拓展和提升,深化了营养支持治疗的作用^[2],指南推荐术前避免长时间禁食禁饮,术前 10h 口服 12% 碳水化合物饮品 800 mL,术前 2h 口服 12% 碳水化合物饮品 400 mL。营养支持治疗能够改善患者一般情况,术后早期恢复经口进食可以改善患者的临床结局。但是术后患者经口摄入不足、肠功能麻痹或者胃排空减慢以及术后并发症等因素将会妨碍早期肠内营养的实施。营养不良

是增加术后并发症发生率和死亡率、延长住院时间和高费用的独立危险因素。因此,围术期营养对于加速康复外科至关重要。

1 结直肠癌围术前肠内营养实施现状

加速康复外科指南建议术前 2 h 禁食清流质,术后早期经口进食均有强大的证据支持^[3],术后早期经口进食,可保证营养充足,早期口服喂养(EOF),定义为在结直肠手术后 24 h 内启动液体和固体,是加速康复外科的重要组成部分,已被证

明是安全和有益的^[4-6],目前临床对于结直肠癌术后加速康复措施特别是肠内营养实施方面尚未制定统一的护理标准和规范指南,研究多以围绕患者和疾病开展^[7]。术后早期肠内营养,因患者的个体化差异、手术方式、手术时间、营养液耐受程度等均会造成影响,导致患者不能按照要求进食以满足机体营养需求,同时无具体饮食方案、进食种类无统一标准,患者进食不当发生腹痛、腹胀、腹泻、恶心、呕吐等不耐受的情况,严重者导致吻合口瘘、切口感染等并发症的发生。

结直肠癌围术期肠内营养实施中医护和患者方面都存在阻力。患者方面:研究^[8]表明,接受过结直肠手术的患者中,指南的建议在实践和依从性方面存在很大差异。口服肠内营养的疗效关键在于患者依从性的高低,患者受个体观念、相关因素以及同伴(尤其是老年人)的社会影响,经常使用营养不足的饮食(即透明液体)^[9-10],储亚琴等^[11]分析结直肠癌患者术后口服营养补充剂(ONS)摄入依从性状况,结果表明,文化程度、术后首次进食时间及胃肠道耐受情况是影响结直肠癌患者术后ONS摄入依从性的独立影响因素。Rattray等^[12]进行的一项定性研究显示,胃肠道手术后很少有患者基于证据的指南所概述的范围内开始进食,在医院经口进食不能满足患者的营养需求。医护方面:医务人员对结直肠术后充足喂养未统一认识,有的医务人员对早期经口进食仍持保守态度,要求结直肠术后患者保持禁食待排气后方允许进水和流质饮食,易造成蛋白质摄入不足、营养不良,从而增加术后并发症,延长住院时间,因此,要改善接受结直肠手术的患者术后营养,需要考虑工作人员和组织因素,引入喂养协议^[13],加强专业和跨学科的沟通,制定有针对性的策略,确保提供适当、营养丰富的食物,提高肠内营养实施效率。

2 营养风险筛查对结直肠癌预后的预测价值

营养风险是指现存的或潜在的与营养因素相关的导致患者出现不利临床结局的风险^[14],各种营养筛查评分已被用于帮助识别营养风险患者的营养筛查评分,包括:营养风险筛查评分(NRS 2002)^[15]、主观整体评估评分(SGA)^[16]、患者主观整体评估评分(PG-SGA)^[17]、营养不良万能筛查工具(MUST)^[18]和术前营养筛查(PONS)^[19]等。一项前瞻性研究^[20]采用主观整体评估(SGA)评估

术前营养状况对结直肠癌手术后恢复(ERAS)计划的短期结果的影响,根据SGA分型将患者分为3组,SGA-A(营养不良)96例(64.4%),SGA-B(轻度至中度营养不良)48例(32.2%),SGA-C(严重营养不良)5例(3.4%)。结果显示:SGA-A组在包括术后住院时间、术后发病率、胃肠道恢复和30 d再入院方面均优于其他两组。在结肠直肠癌手术的ERAS计划中,营养不良患者有增加术后发病率、延迟胃肠功能恢复和延长住院时间的风险。Velasco等^[21]在2019年12月—2020年2月期间在菲律宾总医院癌症研究所就诊的所有结直肠癌患者中进行了一项横断面研究,研究者使用主观全球评估工具进行人体测量和营养状况评估。292名患者纳入研究,结果显示结直肠癌伴肝转移或多处转移、没有接受放疗或手术的患者更有可能出现营养不良。研究者认为结直肠癌营养不良高发,术前常规营养评估非常重要。Prevost等^[22]认为,PG-SGA能更有效地监测高度营养风险的头颈部肿瘤患者的营养状况,Aaldriks^[23]在一项前瞻性研究中,采用微型营养评估(MNA)、老年人认知功能衰退问卷(IQCODE)、格罗宁根衰弱指数(GFI)和微型精神状态检查(MMSE)对143例70岁及以上的结直肠癌患者化疗前进行评估,结果显示:在接受姑息性化疗的患者中,营养不良和虚弱与死亡风险的增加密切相关,同时MNA评分较低预示化疗耐受性较低。Okimoto等^[24]的研究中,134名结直肠癌肝转移(CRLM)患者使用格拉斯哥预后评分(GPS),结果显示在无复发生存的多变量分析中,中度组织分化、癌细胞抗原水平 $\geq 10\text{ng/mL}$ 、GPS 1~2被确定为独立的预后因子。GPS是CRLM患者肝切除后复发的重要预测因素,应视为肝切除的评价标准之一。Ikeya等^[25]在一项回顾性研究中纳入80例不能切除的直肠癌化疗患者,研究预后营养指数(OPNI)和患者的临床病理特征之间的相关性,结果显示OPNI被认为是预测不能切除的转移性结直肠癌患者接受化疗的长期预后的有用指标。另一项回顾性研究评估各种临床病理因素和OPNI对100名接受姑息性切除术的IV期直肠癌(CRC)预后的影响,多因素分析显示,OPNI是一个独立的预后因素。低OPNI组的总生存率明显低于高OPNI组。低OPNI的患者可能不适合姑息性切除术。研究^[26]显示术前控制营养状况(CONUT)评分是预测癌症手术后预后结果的有

用工具。刘学超等^[27]在一项回顾性研究中纳入697例接受治疗性手术并伴有辅助化疗的II-III期胃癌患者,结果显示:高CONUT组的5年生存率(CSS)明显低于低CONUT组(39.3%vs55.5%, $P<0.001$)。高的CONUT评分与较大的肿瘤、较多的淋巴结转移和较差的营养状况相关,包括较低的体重指数(BMI)、较高的预后营养指数(PNI)和术前存在贫血。

Hakonsen等^[28]通过一项综述合成对比现有的有关营养诊断测试精度的工具的最佳证据,得出结论:目前还没有单一、特定的工具用于筛查或评估结直肠癌患者的营养状况,PG-SGA可以作为一种营养评估工具,因为它可以与其他参数相结合,快速识别和确定结直肠癌营养不良患者的优先级。朱磊等^[29]研究显示对于术前营养风险筛查提示存在营养风险的结肠癌患者,术前应积极予以营养支持;但对于无营养风险者,围手术期的营养支持并无必要。

因此对恶性肿瘤患者进行营养风险筛查是营养治疗过程中的第1步,对于住院患者进行营养筛查,欧洲临床营养与代谢学会(ESPEN)和CSPEN均推荐使用NRS-2002进行营养风险筛查,对于筛查异常的患者,建议对营养摄入、营养影响症状、肌肉质量、身体状况和全身炎症程度进行客观和定量的评估。恶性肿瘤患者推荐使用PG-SGA进行综合评估^[30]。

各种营养筛查工具在对结直肠癌患者术前术后营养状况的评估和营养风险预测是有效的,应根据患者的情况综合考虑患者的医疗环境及评价工具的有效性、可靠性和可操作性,选择合适的营养评估工具进行评估,识别营养不良的个体和可能从营养支持中获益的个体,根据评估结果制定营养诊疗计划,给予营养干预措施,改善营养状况,减少术后并发症,延长生存时间,提高生存质量。

3 口服肠内营养补充剂(ONS)对结直肠癌预后的影响

加速康复外科围术期营养支持强调口服优先、蛋白质优先、足量供给。ONS:是以增加口服营养摄入为目的,将能够提供多种宏量营养素(蛋白质、碳水化合物、脂肪)和微量营养素(维生素、矿物质)的营养液体、半固体或粉剂的制剂加入饮品和食物中经口服用。

严重营养不良患者术前进行7~10 d的营养

治疗可以显著改善预后^[31],在营养不良的患者中,围手术期补充能量和氮源可防止术后肌肉分解和营养状况的恶化。ONS是肠内营养的一种方式,许多国家的营养学会指南指出对于存在营养风险或营养不良且能够经口进食的患者围手术期不能正常进食超过5~7 d,或口服进食少于推荐能量和蛋白质摄入量的60%时或者手术后患者口服摄入>50%的营养目标量^[32]时推荐使用ONS^[33],对于结直肠患者手术前需要做肠道准备,可以采用无渣标准的全营养配方进行肠道准备,以替代传统的机械肠道准备,可以保持肠道清洁,也不会增加手术风险,还能促进肠道功能恢复,多项研究证明术后早期恢复经口进食是安全的,并且对术后恢复至关重要^[34-35]。

Philipson等^[36]的大样本对照研究显示,ONS可显著降低住院患者的住院时间、住院期间费用和再住院率。ZHAO等^[37]对18项RCT共2540例胃肠道肿瘤手术患者进行Meta分析,结果显示,术后使用EN较PN能减少住院时间,缩短排气时间,增加血浆清蛋白水平。蔡泽君等^[38]在探讨在加速康复外科背景下早期肠内营养(EEN)与肠外营养(PN)对有营养风险胃癌术后患者的临床结局的影响中得出结论:在加速康复外科背景下,胃癌术后早期肠内营养可促进术后肠道功能恢复。谭山军等^[39]对胃肠道癌手术后有营养风险的两组出院后患者进行研究以评估ONS在结直肠癌手术后面临营养风险的出院后患者的影响,结果发现结直肠癌手术后有营养风险的出院后患者,使用ONS可减少骨骼肌肉损失和肌少症患病率,并改善化疗耐受性,多项研究结果也证实,只有能量摄入>65%目标需要量才能有效地改善患者的临床结局。

免疫营养素制剂的应用也为研究者所关注,常用的免疫营养素包括:谷氨酰胺、精氨酸、 ω -3多不饱和脂肪酸(ω -3 PUFA)等。研究^[40]表明:免疫营养可改善消化道肿瘤患者的营养状况,提高免疫力,控制炎症反应,保护肠黏膜屏障功能,降低并发症发生率,肿瘤患者可考虑选择含有鱼油、精氨酸、谷氨酰胺、核苷酸、亮氨酸等具有免疫作用的ONS。Akihisa Matsuda等^[41]的一项研究将36例结直肠癌患者分为两组:实验组术前口服补充富含精氨酸、 ω -3脂肪酸和核糖核酸的配方,结果显示:术前免疫营养可纠正荷瘤状态及术后Th1/Th2平衡受损。这种纠正有可能是决定免疫

营养临床效益的因素之一。ESPEN肿瘤患者营养指南指出,对于接受化疗和有体重减轻或营养不良风险的晚期癌症患者,建议补充 ω -3 PUFA或鱼油,以稳定或改善食欲、摄食量、维持体重^[42]。另有3项分析结直肠癌或非小细胞肺癌患者使用免疫增强型(含鱼油等免疫营养成分)ONS的RCT结果显示,与对照组相比,免疫增强型ONS不仅能改善肿瘤患者营养状态,对降低机体炎症反应,提高机体功能和改善生活质量也具有积极的效果^[43-45],免疫营养使用5 d后才进入机体发挥免疫调节和炎症反应作用,所以建议在术前使用。

有营养风险的结直肠癌患者行ONS治疗很重要。目前临床上对ONS的价值认识不足,对于给予ONS的时机、剂量、方法等缺乏统一的意见和操作规程。2019加速康复外科围术期营养支持中国专家共识推荐术前使用高蛋白ONS或免疫营养ONS的推荐剂量为患者饮食加ONS达到日常能量及蛋白质需要量,或除日常饮食外ONS用量至少每天达到400~600 kcal,对于肿瘤患者多数证据支持使用高能量、高蛋白的营养制剂;综合证据推荐手术后患者每天应摄入25~30 kcal/(kg·d)的能量,蛋白质目标量1.5~2.0 g/(kg·d)^[46-47]。经口摄入营养<50%目标量时应进行管饲肠内营养,如果ONS和管饲肠内营养支持2种方式仍达不到蛋白质和(或)热卡要求(<推荐摄入量的50%),建议行肠外营养支持改善营养状况^[48-49]。

4 肠内营养不耐受的处理

研究^[50]证明,术后早期给予肠内营养是安全和有效的,但给予患者肠内营养时常常出现胃肠道不耐受现象,特别是呕吐和肠道运动障碍,肠内营养不耐受的发生率为30.5%~75%^[51]。为避免上述现象,应尽早开始EN干预,先少量使用,逐渐增加。抬高床头(30°~45°)、给促进胃动力药物或麻醉拮抗剂可以促进胃肠蠕动、降低返流和误吸风险,益生菌治疗菌群失调也可以提高肠道耐受性及胃肠动力,减少腹泻^[52-54],如果发生腹泻,必须确定腹泻是否与EN相关,因为腹泻可引起循环血量减少,代谢性酸中毒,电解质异常,手术伤口污染等。如果通过适当的治疗不能解决胃肠道不耐受,EN必须停止或中断^[55]。练鹏敏等^[56]通过对危重症患者肠内营养不耐受评估与干预措施的研究进展的综述发现,临床通常以胃肠道症状

和胃残余量作为评估胃肠道不耐受的指标,但评估消化道症状存在主观性,尚缺乏明确评判标准和质量、实操性强的评估工具。2012年欧洲危重病学会发布的急性胃肠功能损伤分级标准^[57]可作为评估肠内营养不耐受的工具之一,但临床实用性欠佳。徐秋胜等^[58]研究显示,当腹内压升高至(17.4±0.41) mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)时患者易出现胃潴留、腹胀等表现。当腹内压值>20 mm Hg,甚至更高时肠内营养不耐受也更易发生;同时指出高腹内压应当作为营养不耐受的影响因素。

ESPEN指南^[59]和ESICM临床实践指南建议对于大部分危重症患者应早期(48 h内)行肠内营养。ESPEN指出,血流动力学不稳定和组织灌注没有达到目标时应该推迟肠内营养;但当休克控制住应尽早恢复低剂量的肠内营养,同时需警惕肠缺血的症状。结合患者病情,胃肠内营养越早实施耐受性越好,ONS临床实施需要进一步精细化,营养制剂的使用遵循浓度由低到高、容量从少到多、速度由慢到快的原则。

在实施ONS过程中需要临床多专科协作,包括医生、护士、营养师、药师等组成的团队,成立营养支持专业小组(NST)^[60],制定精准饮食指导方案和进食计划,因为不同患者对ONS的需求和耐受度均有所差别,需制订个体化治疗方案保证ONS的安全性和有效性^[61]。ONS处方剂量要有一定的执行标准,在肿瘤患者每日所需能量的基础上,结合患者自身状况,计算患者实际所需剂量,使营养配方规范化。同时需要加强患者对加速康复的了解,对于文化程度较低的患者,需要采用多模式改变患者的传统观念,同时提高患者对术后摄入ONS重要性以及术后早期ONS摄入相关注意事项的认知,减少胃肠道不耐受。对患者及家属的指导包括使用方法、频率、浓度、速度等,通过教育和有效指导提高患者对ONS的依从性^[62],对于住院患者每日监督和指导,并且定时进行营养风险和饮食量等项目的评估,从而有效改善患者的机体营养状态,提高患者的生活质量,护理过程中如何选择合适的营养方式,制订符合患者具体病情的精准的肠内营养补充计划,在预防营养不耐受的发生上有进一步研究的空间。

参考文献

- [1] 黎介寿. 首选肠内营养的合理性[J]. 肠外与肠内

- 营养, 2013, 20(6): 321-323.
- LI J S. Reasonableness of preference of enteral nutrition [J]. *Parenter Enter Nutr*, 2013, 20(6): 321-323. (in Chinese)
- [2] 林义佳, 彭俊生. 营养支持治疗在胃肠手术加速康复外科中的应用 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(11): 1243-1245.
- LIN Y J, PENG J S. Role of nutrition support in the enhanced recovery after surgery for gastrointestinal surgery patients [J]. *Chin J Gastrointest Surg*, 2017, 20(11): 1243-1245. (in Chinese)
- [3] LAMBERT E, CAREY S. Practice guideline recommendations on perioperative fasting [J]. *JPENJ Parenter Enteral Nutr*, 2016, 40(8): 1158-1165.
- [4] NYGREN J, THACKER J, CARLI F, et al. Guidelines for perioperative care in elective rectal/pelvic surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS⁺) society recommendations [J]. *World J Surg*, 2013, 37(2): 285-305.
- [5] GUSTAFSSON O, SCOTT M J, SCHWENK W, et al. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS⁺) society recommendations [J]. *World J Surg*, 2013, 37(2): 259-284.
- [6] WISCHMEYER P E, CARLI F, EVANS D C, et al. American society for enhanced recovery and perioperative quality initiative joint consensus statement on nutrition screening and therapy within a surgical enhanced recovery pathway [J]. *Anesth Analg*, 2018, 127(5): e95.
- [7] 刘秋香. 围手术期快速康复外科护理在结直肠癌手术患者中的应用及对并发症的影响 [J]. *吉林医学*, 2020, 41(8): 2019-2020.
- LIU Q X. Application of enhanced surgery after surgery in patients undergoing colorectal cancer surgery and its influence on postoperative complications [J]. *Jilin Med J*, 2020, 41(8): 2019-2020. (in Chinese)
- [8] RATTRAY M, ROBERTS S, DESBROW B, et al. A qualitative exploration of factors influencing medical staffs' decision-making around nutrition prescription after colorectal surgery [J]. *BMC HealServRes*, 2019, 19: 178.
- [9] RATTRAY M, MARSHALL A, DESBROW B, et al. Feeding practices and nutrition intakes among non-critically ill, postoperative adult patients: an observational study [J]. *NutrClinPract*, 2019, 34(3): 371-380.
- [10] ROBERTSON R, ELDRIDGEN E, RATTRAY M, et al. Early oral feeding after colorectal surgery: a mixed methods study of knowledge translation [J]. *Nutr Diet*, 2018, 75(4): 345-352.
- [11] 储亚琴, 江志伟, 邵明月, 等. 结直肠癌术后患者摄入口服营养补充剂依从性现状及影响因素分析 [J]. *中国护理管理*, 2020, 20(12): 1790-1794.
- CHU Y Q, JIANG Z W, SHAO M Y, et al. The compliance status and influencing factors of Oral Nutritional Supplements in patients with the resection of colorectal cancer [J]. *Chin NursManag*, 2020, 20(12): 1790-1794. (in Chinese)
- [12] RATTRAY M, DESBROW B, MARSHALL A P, et al. Evaluation of an intervention to improve nutrition intake in patients undergoing elective colorectal surgery: a mixed-methods pilot study [J]. *Nutrition*, 2021, 84: 111015.
- [13] RATTRAY M, ROBERTS S, DESBROW B, et al. Hospital staffs' perceptions of postoperative nutrition among colorectal patients: a qualitative study [J]. *Nutr Clin Pract*, 2020, 35(2): 306-314.
- [14] 吴国豪, 谈善军. 肿瘤患者营养支持指南 [J]. *中华外科杂志*, 2017, 55(11): 801-829.
- WU G H, TAN S J. Guidelines on nutritional support in patients with tumor [J]. *Chin J Surg*, 2017, 55(11): 801-829. (in Chinese)
- [15] KONDRUP J. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials [J]. *Clin Nutr*, 2003, 22(3): 321-336.
- [16] DETSKY A S, MCLAUGHLIN J R, BAKER J P, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? [J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 1987, 11(1): 8-13.
- [17] OTTERY F D. Rethinking nutritional support of the cancer patient: The new field of nutritional oncology [J]. *Semin Oncol*, 1994, 21(6): 770-778.
- [18] STRATTON R J, HACKSTON A, LONGMORE D, et al. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults [J]. *Br J Nutr*, 2004, 92(5): 799-808.
- [19] WISCHMEYER P E, CARLI F, EVANS D C, et al. American society for enhanced recovery and perioperative quality initiative joint consensus statement on nutrition screening and therapy within a surgical enhanced recovery pathway [J]. *Anesth. Analg*, 2018, 126(6): 1883-1895.

- [20] LOHSIRIWAT V. The influence of preoperative nutritional status on the outcomes of an enhanced recovery after surgery (ERAS) programme for colorectal cancer surgery [J]. *Tech Coloproctology*, 2014, 18 (11): 1075–1080.
- [21] VELASCO R N, CATEDRAL L I, KING R E, et al. 93P Assessment of nutritional status of colorectal cancer patients in a tertiary government hospital [J]. *Ann Oncol*, 2020, 31: S1278.
- [22] PREVOST V, JOUBERT C, HEUTTE N, et al. Assessment of nutritional status and quality of life in patients treated for head and neck cancer [J]. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, 2014, 131 (2): 113–120.
- [23] AALDRIKS A A, GEESTLGMVANDER, GILTAY E J, et al. Frailty and malnutrition predictive of mortality risk in older patients with advanced colorectal cancer receiving chemotherapy [J]. *J Geriatr Oncol*, 2013, 4(3): 218–226.
- [24] OKIMOTO S, KOBAYASHI T, TASHIRO H, et al. Significance of the Glasgow Prognostic Score for patients with colorectal liver metastasis [J]. *Int J Surg*, 2017, 42: 209–214.
- [25] IKEYA T, SHIBUTANI M, MAEDA K, et al. Maintenance of the nutritional prognostic index predicts survival in patients with unresectable metastatic colorectal cancer [J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2015, 141(2): 307–313.
- [26] MAEDA K, SHIBUTANI M, OTANI H, et al. Low nutritional prognostic index correlates with poor survival in patients with stage IV colorectal cancer following palliative resection of the primary tumor [J]. *World J Surg*, 2014, 38(5): 1217–1222.
- [27] LIU X C, ZHANG D Y, LIN E Z, et al. Preoperative controlling nutritional status (CONUT) score as a predictor of long-term outcome after curative resection followed by adjuvant chemotherapy in stage II–III gastric Cancer [J]. *BMC Cancer*, 2018, 18: 699.
- [28] HÅKONSEN S J, PEDERSEN P U, BATH-HEXTALLF, et al. Diagnostic test accuracy of nutritional tools used to identify undernutrition in patients with colorectal cancer: a systematic review [J]. *JBIC Database Syst Rev Implement Rep*, 2015, 13 (4): 141–187.
- [29] 朱磊, 胡松, 徐华, 等. 术前营养风险筛查对结肠癌患者围手术期营养支持的临床意义 [J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2015, 22(6): 700–704.
- ZHU L, HU S, XU H, et al. Significance of preoperative nutritional risk screening in perioperative nutrition support for colon cancer [J]. *Chin J Bases Clin Gen Surg*, 2015, 22 (6): 700–704. (in Chinese)
- [30] 朱云霞, 杨璨, 陈媛媛, 等. 恶性肿瘤患者口服营养补充实施与管理的证据总结 [J]. *中华现代护理杂志*, 2020, 26(33): 4623–4629.
- ZHU Y X, YANG C, CHEN Y Y, et al. Evidence summary of implementation and management of oral nutritional supplement for patients with malignant tumors [J]. *Chin J Mod Nurs*, 2020, 26 (33): 4623–4629. (in Chinese)
- [31] BRAGA M, SANDRUCCIS. Perioperative nutrition in cancer patients [J]. *Eur J Surg Oncol EJSO*, 2016, 42(6): 751–753.
- [32] 中华医学会肠外肠内营养学分会, 中国医药教育协会加速康复外科专业委员会. 加速康复外科围术期营养支持中国专家共识(2019版) [J]. *中华消化外科杂志*, 2019, 18(10): 897–902.
- CHINESE MEDICAL ASSOCIATION SOCIETY FOR PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION, CHINESE MEDICAL EDUCATION ASSOCIATION COMMITTEE OF ENHANCED RECOVERY AFTER SURGERY. Chinese expert consensus on perioperative nutritional support in enhanced recovery after surgery (2019 edition) [J]. *Chin J Dig Surg*, 2019, 18(10): 897–902. (in Chinese)
- [33] 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]. *消化肿瘤杂志(电子版)*, 2017, 9 (3): 151–155.
- CHINESE MEDICAL ASSOCIATION SOCIETY FOR PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION. Expert consensus on oral nutritional supplements in adults [J]. *J Dig Oncol Electron Version*, 2017, 9(3): 151–155. (in Chinese)
- [34] TWEED T, EIJDEN YVAN, TEGELS J, et al. Safety and efficacy of early oral feeding for enhanced recovery following gastrectomy for gastric cancer: a systematic review [J]. *Surg Oncol*, 2019, 28: 88–95.
- [35] SUN H B, LI Y, LIU X B, et al. Impact of an early oral feeding protocol on inflammatory cytokine changes after esophagectomy [J]. *Ann Thorac Surg*, 2019, 107(3): 912–920.
- [36] PHILIPSON T J, SNIDER J T, LAKDAWALLA D N, et al. Impact of oral nutritional supplementation on hospital outcomes [J]. *Am J Manag Care*, 2013, 19(2): 121–128.

- [37] ZHAO X F, WU N, ZHAO Q, et al. Enteral nutrition versus parenteral nutrition after major abdominal surgery in patients with gastrointestinal cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Investig Med*, 2016, 64(5): 1061-1074.
- [38] 蔡泽君, 谢浩芬, 徐琴鸿, 等. 加速康复外科背景下的早期肠内营养与肠外营养对有营养风险胃癌患者术后临床结局的影响[J]. *中华临床营养杂志*, 2019, 27(5): 281-286.
- ZE J, XIE H F, XU Q H, et al. Effect of early enteral nutrition and parenteral nutrition on the postoperative outcomes of patients with gastric cancer and nutritional risk in enhanced recovery after surgery [J]. *Chin J Clin Nutr*, 2019, 27(5): 281-286. (in Chinese)
- [39] TANS J, MENGQ 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.
- [40] 吴国豪. 特殊营养素在外科患者中的应用[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2012, 15(5): 433-436.
- WU G H. Application of specific nutrients for patients after surgery [J]. *Chin J Gastrointest Surg*, 2012, 15(5): 433-436. (in Chinese)
- [41] MATSUDA A, FURUKAWA K, TAKASAKI H, et al. Preoperative oral immune-enhancing nutritional supplementation corrects Th1/Th2 imbalance in patients undergoing elective surgery for colorectal cancer [J]. *Dis Colon Rectum*, 2006, 49(4): 507-516.
- [42] ARENDS J, BACHMANN P, BARACOS V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients [J]. *Clin Nutr*, 2017, 36(1): 11-48.
- [43] VANDER MEIJ B S, LANGIUS J A E, SMIT E F, et al. Oral nutritional supplements containing (n-3) polyunsaturated fatty acids affect the nutritional status of patients with stage III non-small cell lung cancer during multimodality treatment [J]. *J Nutr*, 2010, 140(10): 1774-1780.
- [44] MOYA P, SORIANO-IRIGARAY L, RAMIREZ J M, et al. Perioperative standard oral nutrition supplements versus immunonutrition in patients undergoing colorectal resection in an enhanced recovery (ERAS) protocol: a multicenter randomized clinical trial (SONVI study) [J]. *Medicine*, 2016, 95(21): e3704.
- [45] VANDER MEIJ B S, LANGIUS J A E, SPREEUWENBERG M D, et al. Oral nutritional supplements containing n-3 polyunsaturated fatty acids affect quality of life and functional status in lung cancer patients during multimodality treatment: an RCT [J]. *Eur J Clin Nutr*, 2012, 66(3): 399-404.
- [46] 中国抗癌协会肿瘤营养与支持治疗专业委员会. 中国肿瘤营养治疗指南: 2015 版 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- CHINA ANTI-CANCER ASSOCIATION specialized committee of supportive nutritional therapy for cancer treatment. Chinese guidelines of nutritional oncology, 2015 [M]. Beijing: People's Medical Publishing House Co., LTD, 2015.
- [47] ARENDS J, BACHMANN P, BARACOS V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients [J]. *Clin Nutr*, 2017, 36(1): 11-48. [LinkOut]
- [48] WISCHMEYER P E, CARLI F, EVANS D C, et al. American society for enhanced recovery and perioperative quality initiative joint consensus statement on postoperative gastrointestinal dysfunction within an enhanced recovery pathway for elective colorectal surgery [J]. *Anesth Analg*, 2018, 127(3): e53.
- [49] FUKUDA Y, YAMAMOTO K, HIRAO M, et al. Prevalence of malnutrition among gastric cancer patients undergoing gastrectomy and optimal preoperative nutritional support for preventing surgical site infections [J]. *Ann Surg Oncol*, 2015, 22(Suppl 3): S778-S785.
- [50] 王东升, 仲蓓, 赵萍, 等. 结直肠癌患者术后早期给予肠内营养的随机对照研究 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014(10): 977-980.
- WANG D S, ZHONG B, ZHAO P, et al. A randomized control study of early oral enteral nutrition after colorectal cancer operation [J]. *Chin J Gastrointest Surg*, 2014(10): 977-980. (in Chinese)
- [51] BLASERA R, STARKOPF J, KIRSIMAGI U, et al. Definition, prevalence, and outcome of feeding intolerance in intensive care: a systematic review and meta-analysis [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2014, 58(8): 914-922.
- [52] 王海波, 郭志松, 李敏, 等. 益生菌联合早期肠内营养对 ICU 机械通气患者感染及胃肠功能障碍的影响 [J]. *中国感染控制杂志*, 2019, 18(2): 167-171.
- WANG H B, GUO Z S, LI M, et al. Effect of probiotics combined with early enteral nutrition on infection and gastrointestinal dysfunction in patients undergoing mechanical ventilation in intensive care unit [J]. *Chin J Infect Control*, 2019, 18(2): 167-171.

- (in Chinese)
- [53] ZHAO R, WANG Y, HUANG Y Q, et al. Effects of fiber and probiotics on diarrhea associated with enteral nutrition in gastric cancer patients: a prospective randomized and controlled trial [J]. *Medicine*, 2017, 96(43): e8418.
- [54] XIE H, LU Q, WANG H, et al. Effects of probiotics combined with enteral nutrition on immune function and inflammatory response in postoperative patients with gastric cancer [J]. *jbun*, 2018, 23(3): 678-683.
- [55] TATSUMI H. Enteral tolerance in critically ill patients [J]. *J Intensive Care*, 2019, 7: 30.
- [56] 练鹏敏, 张晓雪, 钟丽霞, 等. 危重患者肠内营养不耐受评估与干预措施的研究进展 [J]. *中国实用护理杂志*, 2020, 36(33): 2636-2641.
- LIAN P M, ZHANG X X, ZHONG L X, et al. Research progress on evaluation and intervention of enteral nutrition intolerance in critically ill patients [J]. *Chin J PractNurs*, 2020, 36(33): 2636-2641. (in Chinese)
- [57] REINTAM BLASER A, MALBRAIN L N G, STARKOPF J, et al. Gastrointestinal function in intensive care patients: terminology, definitions and management. Recommendations of the ESICM Working Group on Abdominal Problems [J]. *Intensive Care Med*, 2012, 38(3): 384-394.
- [58] 徐秋胜, 杨宝华, 徐钧, 等. 腹内压监测对开放危重患者胃肠内营养的影响 [J]. *中国现代医生*, 2017, 55(12): 28-31.
- XU Q S, YANG B H, XU J, et al. Effect of intra-abdominal pressure monitoring on gastrointestinal nutrition in open critical ill patients [J]. *China Mod Dr*, 2017, 55(12): 28-31. (in Chinese)
- [59] SINGER P, BLASERA R, BERGERM M, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit [J]. *ClinNutr*, 2019, 38(1): 48-79.
- [60] 李林娟, 汪秀云, 牟倩倩, 等. 基于互联网的营养支持小组对胃癌化疗病人营养状态的干预效果研究 [J]. *安徽医药*, 2019, 23(10): 1983-1987.
- LI L J, WANG X Y, MOU Q Q, et al. Intervention effect of Internet-based nutritional support team on the nutritional status of gastric cancer patients undergoing chemotherapy [J]. *Anhui Med Pharm J*, 2019, 23(10): 1983-1987. (in Chinese)
- [61] 彭粤铭, 罗伟香, 葛茜. 口服营养补充临床应用现状 [J]. *中华现代护理杂志*, 2017, 23(9): 1326-1329.
- PENG Y M, LUO W X, GE Q. Clinical application status of oral nutritional supplement [J]. *Chin J Mod Nurs*, 2017, 23(9): 1326-1329. (in Chinese)
- [62] 石汉平, 曹伟新, 江志伟, 等. 口服营养补充的临床应用 [J]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2016, 3(4): 229-233.
- SHI H P, CAO W X, JIANG Z W, et al. Clinical application of oral nutritional supplement [J]. *Electron J MetabNutr Cancer*, 2016, 3(4): 229-233. (in Chinese)

(本文编辑:尹佳杰)