

胃肠道肿瘤术后患者“互联网+”居家营养管理的范围综述

范雨晴^{1,2}, 席祖洋^{1,3}, 魏永婷¹, 倪福^{1,2}, 田飞¹

摘要:目的 对“互联网+”营养管理在胃肠道肿瘤术后患者居家康复中的应用研究进行范围综述,为未来开展相关研究提供依据。方法 以 JBI 范围综述指南为方法学框架,检索中英文数据库中相关研究。检索时限为建库至 2024 年 5 月 16 日。对纳入文献进行汇总和分析。结果 纳入 14 篇文献,“互联网+”居家营养管理的主要载体形式包括应用程序、健康管理平台、可穿戴设备、人工智能。内容要素主要涉及组建营养支持团队、科学营养知识普及、营养监测、身体活动监测、个性化饮食指导、医患线上交流。结局类型主要为对胃肠道肿瘤术后患者的管理效果及可行性指标。结论 “互联网+”居家营养管理对胃肠道肿瘤术后患者的可用性和有效性得到初步证实,未来需继续优化互联网平台和干预模式,以进一步改善患者健康结局。

关键词: 胃肠道肿瘤; 居家护理; 互联网+; 营养管理; 饮食指导; 可穿戴设备; 人工智能; 范围综述

中图分类号: R473.73 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.21.125

Internet plus home nutrition support for gastrointestinal surgical cancer patients: a scoping review

Fan Yuqing, Xi Zuyang, Wei Yongting, Ni Fu, Tian Fei. Department of Nursing, College of Medicine and Health Sciences, China Three Gorges University, Yichang 443003, China

Abstract: **Objective** To conduct a scoping review of studies on the application of Internet plus home nutrition support for gastrointestinal surgical cancer patients, and to provide reference for future research. **Methods** A scoping review was conducted following the JBI guidance for scoping reviews. A literature search was performed in major Chinese- and English- language databases from their inception to 16 May, 2024. The included studies were summarized and analyzed. **Results** A total of 14 articles were included. The main forms of Internet access were apps, platforms, wearable devices, and artificial intelligence. The interventions of Internet plus home nutrition support mainly involved building nutrition support team, providing nutritional knowledge, nutritional monitoring, physical activity monitoring, personalized dietary guidance, and online communication between medical staff and patients. The main parameters of outcome evaluation included effectiveness and feasibility. **Conclusion** The usability and effectiveness of Internet plus home nutrition support for gastrointestinal surgical cancer patients have been confirmed. In the future, it is necessary to optimize the Internet platform and the intervention mode to further improve outcomes of the patients.

Keywords: gastrointestinal neoplasms; home care service; Internet plus; nutrition management; dietary education; wearable devices; artificial intelligence; scoping review

手术作为胃肠道肿瘤的主要治疗方式之一,尽管切除了肿瘤病灶,但并未解决患者的营养问题。据统计,近 50% 的胃肠道肿瘤患者术前已存在营养不良^[1],且由于手术切除部分胃肠导致术后营养吸收能力下降,使其营养不良发生率和程度增加^[2]。研究数据显示,我国胃肠肿瘤患者术后居家的营养风险是 42.28%,中重度营养不良比例为 30.57%^[3]。术后营养不良不仅会增加患者再入院率和医疗费用^[4-5]、增强抗肿瘤治疗的耐药性和毒性^[5-6],还可能触发各种并发症^[7]、降低生活质量^[8],甚至促使癌症复发^[9],增加术后 30 d 病死率^[10]。现有数据表明,约 20% 的患者死亡归因于营养不良而非癌症本身^[11-13],因此,通过营养干预可以有效规避胃肠道肿瘤患者的死亡风险。从医院过渡至家庭期间,胃肠道肿瘤术后患者可获取的医疗资源相对有限,但对营养支持的需求却在增加^[14-15]。

2015 年 7 月,国务院印发了《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》^[16],强调要充分发挥互联网的高效、便捷优势,大力发展以互联网为载体、线上线下互动的新兴医疗服务。“互联网+”营养干预的兴起为有营养风险的居家患者提供了早期评估和及时诊治的机会,最大程度地避免了营养状况的恶化^[17]。与传统方法相比,“互联网+”营养干预具有经济、高效、跨越时空限制、减轻患者和医护人员负担等显著优势。然而,“互联网+”居家营养管理的具体形式、干预内容、结局评价指标及效果尚不明确,且存在较大异质性。本研究以澳大利亚乔安娜布里格斯研究所(Joanna Briggs Institute, JBI)2019 年 12 月发布的范围综述指南^[18]为方法学框架,对“互联网+”营养管理在胃肠肿瘤术后居家管理中的应用进行总结分析,以识别“互联网+”营养干预的载体形式、内容要素、结局类型及效果,探讨该领域研究现存的问题,为未来相关研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献纳入及排除标准 根据 PCC(研究对象 Participants、概念 Concept、情境 Context)原则确定纳入标准。①研究对象:接受胃肠道肿瘤手术出院后的居家康复者,年龄≥18 岁。②概念:涉及为胃肠道肿瘤术后患者提供基于“互联网+”的营养干预,不包括仅基于电话或邮件的干预。③情境:居家康复。排

作者单位:1. 三峡大学第一临床医学院/宜昌市中心人民医院
护理部(湖北 宜昌,443003);2. 三峡大学健康医学院护理系;3.
三峡大学临床护理研究中心

范雨晴:女,硕士在读,护士,531107332@qq.com

通信作者:席祖洋,297242464@qq.com

科研项目:2024 年度宜昌市医疗卫生研究项目(A24-2-020);三
峡大学重点实验室“肿瘤微环境与免疫治疗”护理科研开放基
金项目(2022KZL1-01)

收稿:2024-06-07;修回:2024-08-14

除标准:学位论文、会议和政策性文件、研究计划书。

1.2 文献检索 检索 PubMed、Embase、CINAHL、Web of Science、PsycINFO、Cochrane Library、中国知网、万方数据和中国生物医学文献数据库。采用主题词、自由词以及布尔连接词结合的方法进行检索,同时追踪相关参考文献。检索时间为建库至 2024 年 5 月 16 日。英文以 PubMed 数据库为例,检索策略见图 1。中文以中国知网数据库为例,检索策略为:SU=‘胃癌’+‘胃食管交界处癌’+‘十二指肠肿瘤’+‘直肠癌’+‘结肠癌’+‘空肠癌’+‘回肠癌’AND SU=‘互联网干预’+‘移动应用’+‘微信’+‘人工智能’+‘电子健康’+‘远程医疗’+‘app’+‘远程康复’+‘延续性护理’+‘互联网’AND SU=‘营养’。

```
#1 (Neoplasms * [MeSH Terms]) OR (Tumor * [Title/Abstract]) OR  
(Cancer * [Title/Abstract]) OR (Malignant Neoplasm * [Title/Abstract])  
OR (Malignancy * [Title/Abstract]) OR (Benign Neoplasm * [Title/Abstract])  
#2 (Gastric [MeSH Terms]) OR (Esophagogastric Junction [MeSH  
Terms]) OR (Duodenum * [MeSH Terms]) OR (Ileum [MeSH Terms])  
OR (Rectum * [MeSH Terms]) OR (anal canal [MeSH Terms]) OR (Ce-  
cum * [MeSH Terms]) OR (Jejunum * [MeSH Terms]) OR (Colon * [Title/  
Abstract]) OR (Anus [Title/Abstract]) OR (Stomach [Title/Abstract])  
OR (Gastroesophageal Junction [Title/Abstract])  
#3 (Mobile Applications [MeSH Terms]) OR (Smartphone [MeSH Terms])  
OR (Wearable Electronic Devices [MeSH Terms]) OR (Digital Health  
[MeSH Terms]) OR (Telemedicine [MeSH Terms]) OR (Artificial Intelli-  
gence [MeSH Terms]) OR (internet [MeSH Terms]) OR (m-health [Title/  
Abstract]) OR (Web [Title/Abstract]) OR (Wechat [Title/Abstract])  
#4 (Nutritional Status [MeSH Terms]) OR (Nutrition * [Title/Abstract])  
#5 #1 AND #2 AND #3 AND #4
```

图 1 PubMed 检索策略

1.3 文献筛选 将检索到的文献导入 Zotero 软件去重,由 2 名接受过专业培训的研究人员根据文献纳入和排除标准,独立阅读题目和摘要进行文献初筛,再阅读全文进行二次筛选。筛选过程中如遇分歧,与第 3 名研究者讨论确定最终符合标准的文献。

1.4 数据提取与分析 由 2 名研究者对资料进行独立提取,如遇分歧则与第 3 名研究者进行讨论。提取信息包括作者、年份、国家、载体形式及名称、样本量、干预时间、研究类型、结局指标及测量工具、干预措施制订的理论依据等。

2 结果

2.1 文献筛选结果 初检共获得 3 163 篇文献,去除重复及阅读题目和摘要剔除不相关文献共 3 099 篇,对剩余 64 篇文献通过阅读全文进行复筛,排除会议论文($n=1$)、研究计划书($n=1$)、无法获取($n=8$)、无具体干预内容($n=6$)、互联网载体不详($n=11$)、研究对象不是已出院患者($n=5$)、文献内容不相关($n=18$),最终纳入 14 篇文献^[19-32]。纳入研究的基本特征见表 1、表 2。

2.2 胃肠道肿瘤术后患者“互联网+”居家营养管理的载体 用于“互联网+”居家营养管理的载体主要有以下几种形式。①应用程序^[19,21-22,24-27,29-32]:基于手机网络的应用程序是进行“互联网+”居家营养干预的主要形式,此类载体具有建立个人档案、科学知识推送、动

态营养监测、不良症状管理、身体活动管理、用药及治疗提醒、医患在线沟通等功能。②健康管理平台^[20,23,28]:包括互联网平台营养百家、电话会议平台 Microsoft Teams、网站平台 SUCCEED。③可穿戴设备^[22]:通常与应用程序联合使用,可将患者的健康数据上传至数据库,如通过智能手环收集身体活动数据,依此评估其能量消耗。④人工智能^[22,29,32]:将聊天机器人、算法测量、编程语言为代表的人工智能集成到应用程序,在解决个体饮食反应的巨大异质性中展现出了极大的潜力。以上载体需要在智能手机、平板电脑、计算机等可接通网络的硬件设备支持下使用。

2.3 “互联网+”居家营养管理方案制订的依据 本研究中,有 3 项研究^[20-21,26]描述了制订居家营养干预方案的理论依据。①社会认知理论^[20]:通过设定目标、解决实施阻碍和培养技能来增强患者自我管理能力和促进行为改变。②慢性病照护模式^[20]:将被动的卫生系统转换为通过行动规划和自我管理技能培养来有效地产生行为矫正。③健康行动过程取向理论^[21]:将患者的行为过程分为动机阶段、意向阶段和行为阶段,根据各阶段影响健康行为的因素制订应对计划,解决行为的意图-行为差距,提供更好的营养行为。④行为改变技术^[26]:采用该技术制订行为改变策略,包括目标行为规划、审查目标结果完成情况、提供社会支持来加强患者自我监控。

2.4 胃肠肿瘤术后患者居家营养管理的内容要素 主要涉及 6 个方面。①营养支持团队^[21,23,28]:组建以专业营养师为主导,包括行政人员、外科医生、护士、肿瘤科康复师、癌症教育专家在内的多学科团队。②科学营养知识普及^[19,21,23,26,29]:使用视频和图文的形式向患者推送基于指南、文献的最新营养知识,内容包括减少化疗不良反应的治疗性食谱及其烹饪技巧、医疗食品选择、蔬果清洗技术等。③营养监测^[22,23,25-27,30-32]:使用营养筛查工具(PG-SGA)对患者进行动态营养状况评估,采用饮食记录日记、聊天机器人、人工智能算法等形式识别患者每日饮食成分摄入情况。④身体活动监测^[22,29]:借助智能手环监测每日身体活动量作为计算能量消耗的依据。⑤个性化饮食指导^[19-21,23-26,28,30-31]:营养支持团队综合考虑患者反馈的每日饮食摄入成分,平台监测的能量消耗情况,身体功能的变化等多种因素,计算出患者的营养需求并动态调整个体化饮食计划。⑥医患线上交流^[21,23,26,29]:支持患者线上咨询存在的营养问题,营养支持团队依据患者的自身情况提供个性化建议。

2.5 “互联网+”居家营养管理的结局指标及效果 结局指标涉及可行性评价和效果评价 2 个方面。①可行性评价:7 项研究^[21-24,28,30,32]的评价指标涵盖互联网平台的可行性,包括可操作性、可用性,以及患者的满意度、使用率、依从性等。研究结果显示基于以上 7 个载体的干预接受度较高、可行性良好。②效果评价:11 项研究^[19-23,25-29,31]涉及对患者进行“互联网+”营养干预的效果评价,包括营养状况、饮食摄入、自我管理、生活质量、人体测量、身体功能恢复情况、生存情况、再入院和不良事件、质量调整生命年、患者激活等。2

项^[26,29]研究表明,经过基于互联网载体的居家营养干预后,患者的营养状况、生活质量、自我效能均无变化。除此之外的 9 项研究^[19-23,25,27-28,31]的各效果评价指标较干预之前均有改善。然而,只有 3 项研究^[23,25,27]以营养状况为主要结局指标,而以载体可行性为主要结局指标的研究有 5 项^[21,24,28,30,32]。

表 1 纳入文献的载体、主要内容及功能、研究对象、干预时间(*n* = 14)

作者	国家	载体形式及名称	主要内容及功能	研究对象(总例数)	干预时间
Nunthanawanich 等 ^[19]	泰国	应用程序(NEPSA)	科学营养新闻;监测体质量;日常食物选择及清洗指导;减少化疗不良反应的治疗食谱;医疗食品选择指导	结直肠癌(28)	6~9 周
Kim 等 ^[20]	美国	电话会议平台(Microsoft Teams)	营养师指导设定饮食行为改变目标;解决饮食行为改变和目标实施的障碍	胃癌和食管癌(53)	6 个月
Jiang 等 ^[21]	中国	微信小程序(iNutrition applet)	胃肠道症状管理;知识推送、症状上传、咨询互动;营养管理;营养状况评分、计算营养需求和饮食摄入量、每周膳食计划和食谱;营养知识;视频、文本、图像;通讯中心;经验分享与交流、线上咨询反馈	胃癌(24)	12 周
Albino de Queiroz 等 ^[22]	巴西	可穿戴设备;智能手环;人工智能;聊天机器人;应用程序(Facebook Messenger)	病情监测;聊天机器人识别症状和不良反应;体育锻炼;身体活动数据收集;饮食摄入量;问卷调查;癌症患者生活质量(QLQ-C30、QLQ-CR29)	结直肠癌(36)	8 周
程伊霞等 ^[23]	中国	互联网平台(营养百家)	营养知识推送;饮食及症状监测;在线答疑;个性化护理	结直肠癌(74)	1~3 个化疗周期
Salmani 等 ^[24]	伊朗	应用程序(ColorectAlong)	患者档案;人口统计和临床数据;用药管理;用药提醒和化疗;营养管理;制订个体化饮食计划;心理健康;原因、体征和症状;烟酒监测;计划戒烟和戒酒;疼痛管理;教育内容;自我管理、造口护理、化疗和参考资料;提醒功能;预约安排、化疗、放疗等	结直肠癌(39)	2 周
Wang 等 ^[25]	中国	应用程序(微信)	视频通话对营养干预进行监测、评估和调整	结直肠癌(56)	6 个月
Huggins 等 ^[26]	澳大利亚	应用程序(myPace)	每日提醒;促进行为改变和依从性;线上监测;体质量、营养影响症状、饮食摄入量;营养知识库;线上咨询;实时修订个性化干预方案	上消化道癌(111)	18 周
吴晓鹃等 ^[27]	中国	应用程序(微信)	预约上门服务;线上答疑、知识科普及指导	胃癌(40)	6 个月
Van Blarigan 等 ^[28]	美国	网站(SUCCEED)	膳食计划目标设定;目标食物组的每日跟踪;饮食摄入量和目标进度追踪;食谱建议短信;常见问题和个人资料页面	结直肠癌(50)	24 周
van der Hout 等 ^[29]	荷兰	应用程序(Oncokompas);人工智能;算法测量	算法测量和个性化护理;个性化自我保健知识;个性化治疗团队	结直肠癌(152)	6 个月
Soh 等 ^[30]	韩国	应用程序(Life Manager)	待办事项列表;每日任务(检查要服用的药物、身体锻炼、营养、化疗、医院就诊时间表、体温、体质量)、反馈;健康教育;化疗不良反应及对策、营养、康复;线上交流	胃癌和结肠癌(203)	12 周
Orlemann 等 ^[31]	德国	应用程序(OncoFood)	记录个人饮食;每日营养目标;营养摄入提醒	胃肠道肿瘤(16)	4 周
de Bruin 等 ^[32]	奥地利	应用程序(MONTE);人工智能(Arden Syntax)	营养状况评估;PG-SGA	胃肠道肿瘤(11)	4 周

表 2 纳入文献的研究类型、评价指标及评价时间(*n* = 14)

作者	研究类型	评价指标	评价时间
Nunthanawanich 等 ^[19]	准实验研究	①人体测量(体质量、脂肪、肌肉质量);生物电阻抗分析(BIA);②生化参数;生化检查;③饮食摄入量(总能量、蛋白质);24 h 饮食回忆	3 次随访时
Kim 等 ^[20]	随机对照试验	①生活质量;EORTCQLQ-C30、EORTC-OG25;②自我管理结果;患者激活测量(PAM)、一般自我效能感量表(GSE);③营养指标;BMI、生化检查;④肌肉减少症;骨骼肌指数(SMI)	基线、基线后 6 个月
Jiang 等 ^[21]	随机对照试验	①可行性;招募率、保留率、依从性、可接受性;②营养状况;BMI、PG-SGA、NRS2002;③营养摄入;24 h 饮食回忆;④营养行为;HAPA 营养行为量表	出院时,出院后 4、12 周
Albino de Queiroz 等 ^[22]	非随机临床研究	①癌症患者生活质量;QLQ-C30、QLQ-CR29;②用户体验和可用性	第 0、4、8 周
程伊霞等 ^[23]	随机对照试验	①营养状况;生化检查、BMI、PG-SGA;②生活质量;EORTCQOL-C30;③患者满意度问卷;④患者营养管理依从性	干预前、干预后
Salmani 等 ^[24]	未涉及	应用程序的可用性;标准用户交互满意度问卷(QUIS)5.5 版	未涉及
Wang 等 ^[25]	随机对照试验	①营养状况;PG-SGA;②饮食摄入量;24 h 饮食回忆;③生活质量;QLQ-C30	基线、基线后 6 个月
Huggins 等 ^[26]	随机对照试验	①质量调整生命年;②生活质量;EORTC-C30;③生存情况;死亡日期;④营养状况;PG-SGA	基线、3、6、12 个月
吴晓鹃等 ^[27]	随机对照试验	①营养指标;生化检查;②营养风险;NRS2002;③患者主观整体评估分级;PG-SGA	干预后 1、3、6 个月
Van Blarigan 等 ^[28]	随机对照试验	①可行性和可接受性;②饮食变化;ASA24;③人体测量;生化检查	基线、12 周、24 周
van der Hout 等 ^[29]	随机对照试验	①患者激活;患者激活测量(PAM);②自我效能感;一般自我效能感量表(GSE);③生活质量;EORTC QLQ-C30	基线、干预后以及 3、6 个月
Soh 等 ^[30]	介入观察研究	①受试者满意度;在线调查回复率	未涉及
Orlemann 等 ^[31]	随机对照试验	①体质量;②骨骼肌质量;生物阻抗分析(BIA);③每日蛋白质摄入量;弗莱堡饮食记录	基线、4 周后
de Bruin 等 ^[32]	自身前后对照	①应用程序可用性;②应用程序对个人的医疗价值	基线、4 周后

注:文献[20]应用了社会认知理论、慢性病照护模式;文献[21]应用了健康行动过程取向理论;文献[26]应用了行为改变技术;其他研究未提及理论应用。

3 讨论

3.1 “互联网+”平台在胃肠肿瘤术后患者居家营养管理中具有可行性,但应优化平台设计 多项研究^[21-24,28,30,32]显示,胃肠肿瘤术后患者居家康复对“互联网+”平台的使用率、接受度及满意度较高,体验感良好。然而,2项研究^[26,32]指出,患者的参与意愿可能受到其自身健康状况和数字素养的影响,导致数据缺失较多,特别是年龄较大的患者,他们对互联网平台的使用存在一定障碍。考虑到全球人口老龄化的趋势,以及胃肠道肿瘤发病率随着年龄增长而增加,老年人成为互联网平台的主要使用群体似乎是一个必然趋势。因此,为了提高老年用户的参与度和干预的依从性,有必要对平台进一步优化,包括平台的易用性、功能性、交互性、可访问性及界面设计等方面。具体措施可包括简化用户界面,设置有效的用户提醒功能,并增设家庭管理人参与,以提升患者参与积极性。

3.2 基于“互联网+”的营养管理在胃肠肿瘤患者术后居家管理中具有可发展性,但应将干预内容科学化

基于“互联网+”的营养干预通过专业人员指导患者进行饮食量化和改变行为来优化营养状态,然而,干预内容还缺乏科学性,仍有很大的改进空间。患者营养状态可能受到多种因素的影响,包括胃肠道症状^[33]、饮食摄入^[34]、肌肉减少^[35]、心理因素^[36]等。在纳入的研究中,有5项研究^[20,23,26,28,31]仅关注了患者的饮食摄入,而仅1项研究^[24]关注了患者的心理健康,干预内容的全面性和针对性有待提高。此外,在该人群中应用或研究循证饮食的干预措施较少。研究表明,基于理论支撑的干预不仅能有效改变患者的自我管理态度,还能够提升其营养素养和决策能力^[20-21,26]。因此,将科学理论作为制订“互联网+”营养干预措施的依据可能是提升干预内容科学性的有效途径。建议未来的研究中增加理论依据,以确保干预措施的科学性和有效性。

3.3 基于“互联网+”的营养管理在胃肠肿瘤术后患者居家管理中具有有效性,但应深化多学科协作 多项研究^[19-21,23,25,27]表明,通过互联网载体对胃肠肿瘤术后居家患者进行营养干预,能有效改善其营养状况及优化饮食结构。对营养进行最佳管理少不了密切的饮食监督、足够的营养和症状咨询以及个性化护理支持^[31]。鉴于胃肠肿瘤术后居家患者具有显著的个体差异性,并存在众多不可控的混杂因素,如生活方式和饮食习惯等,其营养管理需要采用多学科方法来实现精准治疗^[26]。虽然有3项研究^[21,23,28]采用了多学科协作,但其人员配备单一,且协作模式和职能分配不够明确。因此,未来研究应加强多学科协作,构建由医生、护士、营养师、康复师、心理咨询师及平台运营师等多个学科专家组成的专业营养支持团队。在管理机制层面,建议管理部门完善法律体系、统一行业标准、完善薪酬体系等相关工作,以保障护患双方的权益。

4 小结

本研究从“互联网+”营养管理的载体形式、内容

要素、结局指标及效果等方面进行了范围综述,“互联网+”营养干预在胃肠肿瘤术后居家康复患者中的可用性和有效性得到初步证实。然而,要充分发挥其潜力,还需优化平台设计,制订科学化干预措施,深化多学科合作,完善其规章制度和运行模式,为患者提供更加科学、高效便捷和个性化的营养管理服务,进一步改善其康复质量和照护结局。

参考文献:

- [1] Gyan E, Raynard B, Durand J P, et al. Malnutrition in patients with cancer: comparison of perceptions by patients, relatives, and physicians: results of the Nutri-Cancer 2012 Study[J]. *J Parenteral Enteral Nutr*, 2018, 42(1):255-260.
- [2] Durán Poveda M, Suárez-de-la-Rica A, Cancer Minchot E, et al. The prevalence and impact of nutritional risk and malnutrition in gastrointestinal surgical oncology patients: a prospective, observational, multicenter, and exploratory study[J]. *Nutrients*, 2023, 15(14):3283.
- [3] Zhu M, Wei J, Chen W, et al. Nutritional risk and nutritional status at admission and discharge among Chinese hospitalized patients: a prospective, nationwide, multicenter study[J]. *J Am Coll Nutr*, 2017, 36(5):357-363.
- [4] Lee D U, Fan G H, Hastie D J, et al. The clinical impact of malnutrition on the postoperative outcomes of patients undergoing gastrectomy for gastric cancer: propensity score matched analysis of 2011-2017 hospital database[J]. *Clin Nutr ESPEN*, 2021, 46:484-490.
- [5] Agarwal E, Ferguson M, Banks M, et al. Malnutrition and poor food intake are associated with prolonged hospital stay, frequent readmissions, and greater in-hospital mortality: results from the Nutrition Care Day Survey 2010[J]. *Clin Nutr*, 2013, 32(5):737-745.
- [6] Muscaritoli M, Corsaro E, Molfino A. Awareness of cancer-related malnutrition and its management: analysis of the results from a survey conducted among medical oncologists[J]. *Front Oncol*, 2021, 11:682999.
- [7] Dewys W D, Begg C, Lavin P T, et al. Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients[J]. *Am J Med*, 1980, 69(4):491-497.
- [8] Maia F de C P, Silva T A, Generoso S de V, et al. Malnutrition is associated with poor health-related quality of life in surgical patients with gastrointestinal cancer[J]. *Nutrition*, 2020, 75-76:110769.
- [9] Elliott J A, Doyle S L, Murphy C F, et al. Sarcopenia: prevalence, and impact on operative and oncologic outcomes in the multimodal management of locally advanced esophageal cancer[J]. *Ann Surg*, 2017, 266(5):822-830.
- [10] GlobalSurg Collaborative and NIHR Global Health Unit on Global Surgery. Impact of malnutrition on early outcomes after cancer surgery: an international, multicentre, prospective cohort study[J]. *Lancet Glob Health*, 2023, 11(3):e341-e349.
- [11] Arends J, Baracos V, Bertz H, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition[J]. *Clin Nutr*, 2017, 36(5):1187-1196.

- [12] Pressoir M, Desné S, Berchery D, et al. Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centres[J]. Br J Cancer, 2010, 102(6):966-971.
- [13] 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.
- [14] Amano K, Morita T, Miyamoto J, et al. Perception of need for nutritional support in advanced cancer patients with cachexia: a survey in palliative care settings[J]. Support Care Cancer, 2018, 26(8):2793-2799.
- [15] Ueshima J, Nagano A, Maeda K, et al. Nutritional counseling for patients with incurable cancer: systematic review and meta-analysis[J]. Clin Nutr, 2023, 42(2):227-234.
- [16] 国务院. 关于积极推进“互联网+”行动的指导意见[EB/OL]. (2015-07-04)[2024-02-03]. https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefagui/qtwj/202306/t20230626_3146063.html.
- [17] Lee J L C, Leong L P, Lim S L. Nutrition intervention approaches to reduce malnutrition in oncology patients: a systematic review[J]. Support Care Cancer, 2016, 24(1):469-480.
- [18] Lockwood C, Dos Santos K B, Pap R. Practical guidance for knowledge synthesis: scoping review methods[J]. Asian Nurs Res, 2019, 13(5):287-294.
- [19] Nunthanawanich P, Wichansawakun S, Luangjinda C, et al. Effectiveness of web applications on improving nutritional status of patients with colorectal cancer[J]. Nutrients, 2024, 16(3):408.
- [20] Kim J Y, Love M, Woo Y, et al. Pilot study of a telehealth intervention for personalized self-management for eating symptoms after gastroesophageal cancer surgery[J]. J Surg Oncol, 2024, 129(4):728-733.
- [21] Jiang X, Chen J, Yuan X, et al. Feasibility of an individualized mHealth nutrition (iNutrition) intervention for post-discharged gastric cancer patients following gastrectomy: a randomized controlled pilot trial[J]. Nutrients, 2023, 15(8):1883.
- [22] Albino de Queiroz D, Silva Passarello R, Veloso de Moura Fé V, et al. A wearable chatbot-based model for monitoring colorectal cancer patients in the active phase of treatment[J]. Healthcare Analytics, 2023, 4:100257.
- [23] 程伊霞, 张培莉, 侯晓雅, 等. 结直肠癌化疗患者基于互联网平台的“H2H”营养管理[J]. 护理学杂志, 2023, 38(9):10-13.
- [24] Salmani H, Nahvijou A, Sheikhtaheri A. Smartphone-based application for self-management of patients with colorectal cancer: development and usability evaluation[J]. Support Care Cancer, 2022, 30(4):3249-3258.
- [25] Wang X, Zeng H, Li L, et al. Personalized nutrition intervention improves nutritional status and quality of life of colorectal cancer survivors in the community: a randomized controlled trial[J]. Nutrition, 2022, 103-104:111835.
- [26] Huggins C E, Hanna L, Furness K, et al. Effect of early and intensive telephone or electronic nutrition counseling delivered to people with upper gastrointestinal cancer on quality of life: a three-arm randomised controlled trial[J]. Nutrients, 2022, 14(15):3234.
- [27] 吴晓鹏, 肖佩华, 吕群利, 等. “互联网+”医护一体化模式在胃癌术后病人家庭营养管理中的应用效果[J]. 肠外与肠内营养, 2021, 28(5):286-289.
- [28] Van Blarigan E L, Kenfield S A, Chan J M, et al. Feasibility and acceptability of a web-based dietary intervention with text messages for colorectal cancer: a randomized pilot trial[J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2020, 29(4):752-760.
- [29] van der Hout A, van Uden-Kraan C F, Holtmaat K, et al. Role of eHealth application Oncokompas in supporting self-management of symptoms and health-related quality of life in cancer survivors: a randomised, controlled trial[J]. Lancet Oncol, 2020, 21(1):80-94.
- [30] Soh J Y, Cha W C, Chang D K, et al. Development and validation of a multidisciplinary mobile care system for patients with advanced gastrointestinal cancer: interventional observation study[J]. JMIR MHealth UHealth, 2018, 6(5):e115.
- [31] Orlemann T, Reljic D, Zenker B, et al. A novel mobile phone App (OncoFood) to record and optimize the dietary behavior of oncologic patients: pilot study[J]. JMIR Cancer, 2018, 4(2):e10703.
- [32] de Bruin J S, Schuh C, Seeling W, et al. Assessing the feasibility of a mobile health-supported clinical decision support system for nutritional triage in oncology outpatients using Arden Syntax[J]. Artif Intell Med, 2018, 92:34-42.
- [33] Grace E M, Shaw C, Lalji A, et al. Nutritional status, the development and persistence of malnutrition and dietary intake in oesophago-gastric cancer: a longitudinal cohort study[J]. J Hum Nutr Diet, 2018, 31(6):785-792.
- [34] Ryu K W, Bae J M, Kim E M, et al. Long-term effect of simplified dietary education on the nutritional status of patients after a gastrectomy[J]. PLoS One, 2021, 16(5):e0252168.
- [35] Ai D, Ding N, Wu H. The impact of sarcopenia on nutritional status in elderly patients with gastrointestinal tumors[J]. Sci Rep, 2023, 13(1):10308.
- [36] Wheelwright S J, Hopkinson J B, Darlington A S, et al. Development of the EORTC QLQ-CAX24, a questionnaire for cancer patients with cachexia[J]. J Pain Symptom Manage, 2017, 53(2):232-242.
- [37] Eng O S, Kim J Y, Ruel N, et al. Quality of life, symptoms, and self-management strategies after gastroesophageal cancer surgery[J]. J Pain Symptom Manage, 2018, 56(2):e4-e8.