

• 社区护理 •
• 论 著 •

基于实施映射理论的社区结直肠癌筛查促进方案构建与应用

施冰梓^{1,2,3}, 张静^{1,2,3}, 饶雪^{1,2,3}, 成阳^{1,2,3}

摘要:目的 构建基于实施映射理论的社区结直肠癌筛查促进方案,并评价其应用效果。**方法** 基于前期识别的社区居民结直肠癌筛查促进与障碍因素,运用实施研究综合框架-专家推荐实施策略汇编匹配工具、文献分析和焦点小组访谈法识别、整合策略实施要素,基于筛查行动整合模型构建双轨协同筛查促进方案,开发“健筛通”小程序作为数字化干预载体。采用类实验研究设计,2025年3—8月方便选取2个社区150名常住居民为对照组,给予常规结直肠癌筛查健康教育;选取另外2个社区150名常住居民为干预组,给予基于实施映射的社区结直肠癌筛查促进方案的健康教育。干预后,比较两组结直肠癌筛查完成率、结直肠癌知识、健康信念、健康素养、社会支持、癌症宿命论得分及方案满意度。**结果** 干预组筛查完成率、结直肠癌知识、健康信念、健康素养、社会支持、方案满意度方面改善均优于对照组,癌症宿命论得分显著低于对照组(均 $P < 0.05$)。**结论** 基于实施映射理论构建的社区结直肠癌筛查促进方案能有效提升居民筛查参与率,改善筛查相关心理认知,为社区结直肠癌筛查推广提供了系统性解决方案。

关键词: 结直肠癌; 筛查; 实施映射; 实施策略; 筛查行动整合模型; 健康信念; 健康素养; 数字化干预

中图分类号: R473.2 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.03.088

Construction and application of a community-based colorectal cancer screening promotion program based on implementation mapping theory Shi Bingzi, Zhang Jing, Rao Xue, Cheng Yang.

Nursing Department, The First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, China

Abstract: Objective To develop a community-based colorectal cancer screening promotion program based on implementation mapping theory and evaluate its effectiveness. **Methods** Based on previously identified facilitators and barriers to colorectal cancer screening among community residents, the CFIR-ERIC matching tools, literature analysis, and focus group interviews were employed to identify and integrate implementation strategy elements. A dual-track collaborative screening promotion program was developed based on the integrated screening action model (I-SAM), with the "Jian Shai Tong" mini-program serving as the digital intervention platform. From March to August 2025, a quasi-experimental design was conducted, 150 permanent residents from 2 communities were conveniently selected as the control group and given routine colorectal cancer screening health education; 150 permanent residents from another 2 communities were selected as the intervention group and given health education based on the implementation mapping-based community colorectal cancer screening promotion program. Post-intervention, screening completion rates, colorectal cancer knowledge, health beliefs, health literacy, social support, cancer fatalism scores, and program satisfaction were compared between the two groups. **Results** The intervention group demonstrated significantly greater improvements in screening completion rates, colorectal cancer knowledge, health beliefs, health literacy, social support, and program satisfaction compared to the control group, with significantly lower cancer fatalism scores (all $P < 0.05$). **Conclusion** The community-based colorectal cancer screening promotion program developed using implementation mapping theory effectively enhanced residents' screening participation and improved screening-related psychosocial cognition, providing a systematic solution for promoting colorectal cancer screening in community settings.

Keywords: colorectal neoplasms; cancer screening; implementation mapping; implementation strategies; integrated screening action model; health beliefs; health literacy; digital health intervention

结直肠癌是全球高发恶性肿瘤,发病率和病死率分别位列第3和第2位^[1],规范化筛查可显著降低其死亡风险^[2]。中国自2012年起推行城市癌症早诊早治项目,对结直肠癌等5种高发肿瘤提供筛查服务。然而,结直肠癌筛查参与率在5种癌症中最低,仅为17.25%,其不便性和侵入性特征导致许多目标人群

存在抗拒情绪,参与率亟待提高^[3]。研究表明,居民癌症筛查参与受知识信念、健康素养、社会支持等认知和环境因素影响^[4]。癌症宿命论是指认为癌症不可避免且无法改变的消极信念^[5],这种观念在我国居民中较为普遍,已成为影响筛查参与的重要障碍^[6]。本课题组前期运用实施研究综合框架(Consolidated Framework For Implementation Research, CFIR)系统识别出影响社区结直肠癌筛查有效实施的促进和障碍因素^[7],进一步证实了上述因素与筛查参与的密切关联。然而,如何将识别结果系统性转化为理论驱动本土化实施方案,仍是亟待解决的关键问题。实施映射(Implementation Mapping, IM)理论是一种系统化、结构化的规划方法,用于开发、选择和定制实施

作者单位:1. 哈尔滨医科大学附属第一医院护理部(黑龙江 哈尔滨,150001);2. 哈尔滨医科大学护理学院;3. 哈尔滨医科大学第四临床医学院

通信作者:张静, jingzhang1970@163.com

施冰梓:女,博士在读,护士,1104893754@qq.com

科研项目:黑龙江省自然科学基金项目(PL2025G015)

收稿:2025-09-22;修回:2025-11-29

策略,以促进循证干预措施在临床实践、公共卫生和组织管理中的采纳、实施和持续应用^[8-9]。筛查行动整合模型^[10](Integrated Screening Action Model, I-SAM)是指将筛查行为视为从“未知晓”到“维持行为”的渐进过程,强调个体因素与环境因素的协同作用以及能力、动机和机会对行为的影响,为构建阶段性、供需协同的干预策略提供了理论基础。因此,本研究运用实施映射作为总体框架,以 I-SAM 为行为理论指导,将前期识别出的促进与障碍因素系统性转化为整合居民行为改变与医护人员能力建设的双轨协同促进方案,并基于数字化载体进行实施,以提升社区结直肠癌筛查参与率。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2025 年 3—8 月,招募哈尔滨市南岗区保健路社区和七政社区的常住居民为干预组,曲线社区和松花江社区的常住居民为对照组。纳入标准:年龄 45~74 岁的社区常住居民(连续居住≥6 个月);具备完全民事行为能力;无结直肠癌病史及相关手术史;2 年内未接受结直肠癌筛查;医护人员介绍城市癌症早诊早治项目后未在 3 d 内主动预约筛查;自愿参加并签订知情同意书;需具备使用智能手机或有家属协助使用的能力。排除标准:严重脏器疾病无法耐受筛查;认知功能障碍或精神疾病;预计 6 个月内搬离或无有效联系方式;同时参与其他干预性研究。剔除标准:中途退出研究或撤回知情同意;失去

联系无法继续随访;在研究期间确诊结直肠癌或其他严重疾病影响筛查参与。样本量计算采用两独立样本率比较公式, $n = [Z_{\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2 / (p_1 - p_2)^2$, 根据预试验结果(对照组和干预组各 15 例),设定干预组筛查完成率 $p_1 = 0.57$, 对照组 $p_2 = 0.30$, 则 $p = 0.435$, $\alpha = 0.05$ (双侧), 检验效能 $1 - \beta = 0.80$, 则 $Z_{\alpha/2} = 1.96$, $Z_{\beta} = 0.84$ 。计算得每组样本量为 51 例。考虑 20% 失访率及各亚组至少需 40~50 例样本^[11]的要求, 每组样本量为 64。为确保各亚组样本量充足, 实际每组纳入 150 例。从健康档案中筛选出 987 名符合条件的居民, 主动联系后 198 人(20.1%)立即预约筛查并协助完成未纳入研究, 789 人(79.9%)未立即采取行动被邀请参与研究, 318 人(40.3%)同意参与, 排除 18 人(既往确诊结直肠癌或其他肿瘤 5 人、严重认知障碍 4 人、计划搬离 2 人、其他原因 7 人), 最终纳入 300 人。干预结束时(T2), 干预组完成 132 人, 累计失访 18 人(搬离 8 人、失联 6 人、退出 4 人); 对照组完成 129 人, 累计失访 21 人(搬离 10 人、失联 7 人、退出 4 人)。两组失访率差异无统计学意义($\chi^2 = 0.392, P = 0.532$)。两组居民一般资料比较见表 1。本研究已通过哈尔滨医科大学附属第四医院伦理委员会审查(2024-伦理审查-33), 并已在中国临床试验中心注册(注册号:ChiCTR2500102000)。

表 1 两组居民一般资料比较

组别	人数	性别(人)		年龄		文化程度(人)				家庭人均月收入(人)			慢性病数量(人)		
		男	女	(岁, $\bar{x} \pm s$)	小学及以下	初中/中专	高中/大专	本科及以上	<3 000 元	3 000~4 500 元	>4 500 元	无	1 种	≥2 种	
对照组	129	45	84	58.4±8.6	14	34	53	28	18	69	42	62	53	14	
干预组	132	50	82	57.5±8.8	10	36	62	24	14	69	49	60	58	14	
统计量		$\chi^2 = 0.253$		$t = 0.835$	$Z = -0.089$				$Z = -0.961$			$Z = -0.339$			
P		0.615		0.404	0.929				0.337			0.735			
组别	人数	工作状况(人)		医疗保险(人)			过去一年就医次数(人)		筛查参与倾向分层(人) [#]						
		稳定	不稳定/失业	农村/城乡居民基本医保	职工医保	其他保险/自费	1~2 次	≥3 次	高倾向组	中倾向组	低倾向组				
对照组	129	70	59	59	67	3	107	22	41	46	42				
干预组	132	78	54	59	69	4	110	22	42	44	46				
统计量		$\chi^2 = 0.619$					$\chi^2 = 0.007$		$Z = -0.228$						
P		0.431		1.000 [*]			0.933		0.820						

注: * 为 Fisher 精确概率法。[#] 基于机器学习模型评估的结果。

1.2 社区结肠癌筛查健康教育方法

对照组实施城市癌症早诊早治项目常规服务模式。医护人员通过微信联系居民介绍项目内容并发放宣传资料, 通过社区健康宣传栏、海报、微信公众号等进行筛查宣传, 居民主动到社区卫生服务中心咨询时医务人员按项目要求进行高危人群评估、提供粪便检测试剂盒或协助肠镜检查预约转诊。干预组在常规服务基础上实施基于实施映射理论的双轨协同筛查促进方案。

1.2.1 构建社区结直肠癌筛查促进方案

基于实施映射理论^[8]前 4 步骤构建双轨协同筛查促进方案。

① 识别促进与障碍因素。课题组前期通过 CFIR 混合研究方法, 从社区医护人员和居民两个视角系统识别出社区结直肠癌筛查实施中的促进与障碍因素^[7]。

② 确定实施目标。总体目标为提升社区结直肠癌筛

查参与率, 具体目标为提升医务人员筛查服务能力, 增强居民筛查相关的能力、机会和动机。③ 确定社区结直肠癌筛查促进实施策略并明确实施要素。运用 CFIR-ERIC 在线匹配工具^[12-13]识别候选实施策略, 2024 年 10—11 月招募医护人员 94 名和居民 92 人, 通过条件 logit 模型对候选策略优先排序^[14], 最终确定两组各 4 个核心策略(医护人员组: 开展教育会议、质量监控工具、促进适应性、持续培训。居民组: 开展教育会议、开发教育材料、提高接受度干预、量身订制策略); 通过文献分析(纳入 21 篇文献, 基于 Proctor 7 要素框架^[15]提取关键要素, 包括实施者角色、实施内容、实施时机、支持条件)和焦点小组访谈(4 组 30 名参与者, 主题分析识别出 2 个主题群组、6 个主题、18 个子主题)明确策略实施要素和支持条件。④ 构建实施方案及数字化载体。基于 I-SAM 构建双轨协同促

进方案,为居民设计“认知启发-个性化指导-技能强化-行为促进-跟踪确认”5阶段流程,为医护人员设计“培训-监控-支持-强化”策略体系。采用德尔菲法进行专家函询,共纳入18名专家,来自12个省市(黑龙江、上海、重庆等),男4名,女14名;年龄33~65(47.2±9.1)岁;工作年限8~44年,中位数20.0(12.0,28.0)年;正高级职称8名,副高级7名,中级3名;博士学历10名,硕士5名,本科3名;工作领域为实施科学3名,肿瘤护理7名,全科医学5名,公共卫生3名。经2轮函询形成包含3个一级指标、11个二

级指标、39个三级指标的实施方案(见表2);据此开发“健筛通”小程序(含居民端和医护人员端,见附件1),招募医务人员6名和居民8名进行可用性测试,采用研究后系统可用性量表(Post-Study System Usability Questionnaire,PSSUQ)评估^[16],医务人员组总分(1.89±0.43)分,居民组(2.66±0.72)分,均低于中值4分,表明小程序具有良好可用性。根据反馈进行优化调整(增设大字体模式、增加专业名词注释、优化首页布局等),完善数字化载体功能。

表2 社区结直肠癌筛查促进方案

一级指标	二级指标	三级指标	具体描述/内容	
1. 医护人员层面:供给侧能力建设	1.1 教育会议策略	1.1.1 启动培训	2 h集中培训,内容涵盖筛查知识、沟通技巧和标准化操作流程,并提供配套手册与指南	
		1.1.2 强化培训	方案实施1周后进行半天强化培训,针对共性问题进行专项解答,并提供专家讲座视频	
	1.2 质量监控工具策略	1.2.1 工作记录追踪	使用标准化记录表追踪每日工作进度,通过微信群每周汇报与反馈	
		1.2.2 效果数据监测	持续收集并分析筛查完成率等关键绩效指标	
	1.3 促进适应性策略	1.3.1 实时技术支持	在工作日通过微信群提供实时答疑,快速解决一线技术或沟通难题	
		1.3.2 灵活策略调整	根据一线反馈和数据,项目组定期讨论并灵活优化实施流程	
	1.4 持续培训策略	1.4.1 在线学习平台	依托小程序医务端提供碎片化培训内容(如知识库、案例),支持自主学习	
		1.4.2 针对性强化培训	基于质量监控中发现的短板,提供点对点的专项指导和即时支持	
	2. 居民层面:需求侧行为为促进	2.1 认知启发阶段	2.1.1 实施内容	通过微信群引导居民注册小程序,完成 baseline 信息、风险及筛查倾向评估,系统自动分层
			2.1.2 实施安排	医护人员主导,研究者指导;时长15~20 min;线上自主完成
			2.1.3 分层策略	根据小程序基于机器学习模型预测的筛查参与概率将居民分为高倾向组(≥0.7)、中倾向组(0.3~0.7)、低倾向组(<0.3)。高倾向组:聚焦便捷服务;中倾向组:聚焦价值塑造;低倾向组:聚焦观念纠偏
			2.1.4 理论与策略	I-SAM 维度:能力(认知);对应策略:教育会议
2.2 个性化指导阶段		2.2.1 实施内容	医护人员为居民解读评估结果,指导小程序使用,并共同制订个性化的学习与筛查计划	
		2.2.2 实施安排	医护人员主导,研究者参与;时长15~20 min;线下面谈或微信群指导	
		2.2.3 分层策略	高倾向组:快速决策支持;中倾向组:利弊权衡分析;低倾向组:深度情感支持	
		2.2.4 理论与策略	I-SAM 维度:动机(决策)对应策略:量身定制策略	
2.3 技能强化阶段		2.3.1 实施内容	评估学习进度,指导粪便免疫化学试验正确采样操作技能,并说明结肠镜的预约与准备事项	
		2.3.2 实施安排	医护人员主导,微信群支持;时长10~15 min;微信群指导结合小程序学习	
2.4 行为促进阶段	2.3.3 分层策略	高倾向组:简化指导;中倾向组:详细演示;低倾向组:手把手指导		
	2.3.4 理论与策略	I-SAM 维度:能力(操作)对应策略:开发教育材料		
	2.4.1 实施内容	提供筛查机构选择建议,协助完成预约操作,并设置自动化的提醒服务		
	2.4.2 实施安排	医护人员主导,研究者协助;时长10~15 min;线下指导或微信群协助		
2.5 跟踪确认阶段	2.4.3 分层策略	高倾向组:快速预约通道;中倾向组:全面机构对比;低倾向组:密集情感支持		
	2.4.4 理论与策略	I-SAM 维度:机会(环境)对应策略:提高接受度干预		
	2.5.1 实施内容	预约前后确认,跟踪筛查完成情况,协助结果解读,并制订后续健康管理计划		
	2.5.2 实施安排	医护人员主导,研究者跟踪;时长5~10 min;电话或小程序随访		
3. 实施媒介具体内容	3.1 居民端小程序功能模块	2.5.3 分层策略	高倾向组:简化确认;中倾向组:定期随访;低倾向组:密集跟踪激励	
		2.5.4 理论与策略	I-SAM 维度:动机(维持)对应策略:提高接受度干预	
		3.1.1 智能评估与分层	https://bing-zi-shi.github.io/apcs-colorectal-cancer-assessment/ 、 https://bing-zi-shi.github.io/CRC-Screening-Behavioral-Propensity-Assessment/	
		3.1.2 健康知识科普	https://bing-zi-shi.github.io/colorectal-cancer-screening-guide/	
	3.2 医护人员端小程序功能模块	3.1.3 操作技能培训	https://bing-zi-shi.github.io/colonoscopy-preparation-guide/	
		3.1.4 便民服务功能	https://bing-zi-shi.github.io/crc-sms-reminder/	
		3.1.5 筛查助手	https://bing-zi-shi.github.io/CRCS-barrier-solutions/	
		3.1.6 健康管理工具	https://bing-zi-shi.github.io/crc-lifestyle-guidance-improved/	
	3.1.7 互动咨询平台	https://bing-zi-shi.github.io/resident-interactive/		
	3.2.1 知识学习模块	https://bing-zi-shi.github.io/crc-screening-knowledge/		
	3.2.2 沟通技能指导	https://bing-zi-shi.github.io/complete-communication/		
	3.2.3 工作辅助工具	https://bing-zi-shi.github.io/daily-work-record/ 、 https://bing-zi-shi.github.io/health-education/		
	3.2.4 基础支持功能	https://bing-zi-shi.github.io/miniprogram-basic/		

1.2.2 组建社区结直肠癌筛查促进团队 组建多学科协作团队,包括研究团队和社区执行团队。研究团队:由哈尔滨医科大学护理学院3名教师和2名博士研究生组成,负责方案设计、技术培训、质量监控、数据分析和问题协调;联合哈尔滨工业大学1名博士研究生负责数字化载体开发与维护。社区执行团队:每个社区卫生服务中心指定1名负责人,配合2名护理

研究生共同负责居民招募评估、健康教育实施、日常沟通随访、筛查服务协调和数据记录上报。建立研究团队-社区执行团队协调微信群,研究团队每周线上会议了解实施进展,每月现场督导和质量评估。

1.2.3 方案实施

1.2.3.1 准备阶段(第1周) 医护人员接受2 h培训并考核,开通“健筛通”小程序账号;筛选符合条件

居民,对 3 d 内未采取筛查行动者邀请参与研究并签署知情同意书;指导居民注册小程序完成基线评估,系统基于机器学习模型分层^[17](高、中、低倾向组)并建立分组微信群。

1.2.3.2 干预阶段(第 2~12 周) ①医护人员层面:实施教育会议(第 3、7 周强化培训)、质量监控(标准化记录、后台数据监测)、促进适应性(微信群答疑、流程优化)、持续培训(小程序推送资源)4 项策略。②居民层面。根据分层结果实施差异化干预。阶段 1(第 2 周)认知启发:小程序推送个性化教育内容,医护人员利用微信群引导其学习。阶段 2(第 3~4 周)个性化指导:小程序推送评估报告和交互式工具,低倾向组增加电话或视频沟通。阶段 3(第 5~7 周)技能强化:小程序提供操作培训(问卷填写、粪便采样、肠镜准备),医护人员通过微信群答疑并告知免费政策。阶段 4(第 7~9 周)行为促进:小程序提供服务信息、地图导航、预约功能和自动短信提醒,医护人员通过微信群引导居民使用,第 8、9 周对未行动者提醒,低倾向组电话随访。阶段 5(第 10~12 周)跟踪确认:小程序筛查后 3 d 询问完成情况,医护人员从项目平台获取数据提醒未完成者,低倾向组主动电话了解原因并提供支持,第 11~12 周持续提醒。

1.2.3.3 随访阶段(第 13~24 周) 小程序持续开放供居民自主使用,居民可通过小程序咨询平台提问获得答疑,医务人员对粪便免疫化学试验阳性未完成肠镜检查者提供转诊协助,观察干预效果维持情况。

1.3 评价方法

结直肠癌筛查完成率及结直肠癌知识等问卷均于干预前(T₀)、干预结束(第 13 周,T₁)、随访结束(第 25 周,T₂)3 个时间点进行调查。基线资料(T₀)由研究团队成员面对面收集,T₁和 T₂采用“健筛通”小程序推送问卷或电话访谈方式收集,满意度仅在随访结束时进行评估。

1.3.1 社区居民结直肠癌筛查完成率 筛查完成率=(完成粪便免疫化学试验检测人数/纳入研究总人数)×100%。

1.3.2 社区居民结直肠癌知识 采用结直肠癌知识问卷进行测评。该问卷由李小寒等^[18]编制,包括结直肠癌基础知识(15 个条目)和筛查知识(6 个条目)2 个维度 21 个条目。条目采用“是”“否”“不确定”回答,答对 1 题计 1 分,选择“不确定”选项和答错不计分。得分越高,表示结直肠癌知识水平越高。问卷的 Cronbach's α 系数为 0.827,内容效度为 0.962。

1.3.3 社区居民结直肠癌健康信念 采用中文版结直肠癌健康信念量表进行测评。该量表由 Jacobs 等^[19]编制,吴晓丹等^[20]汉化。包含感知易感性(5 个条目)、感知严重性(7 个条目)、感知益处(6 个条目)、感知障碍(6 个条目)、健康动力(7 个条目)和自我效能(5 个条目)6 个维度 36 个条目。各条目采用 Likert 5 级评分法,1~5 分分别代表“完全不同意”至“完全同意”,感知障碍维度为反向计分。量表总分为 36~180 分,得分越高表示对采取相应健康行为的信

念越高。量表的 Cronbach's α 系数为 0.881。

1.3.4 社区居民结直肠癌健康素养 采用简化健康素养量表进行测评。该量表由孙小楠等^[21]开发,包含卫生保健、疾病预防、健康促进 3 个维度,各 3 个条目,共 9 个条目。采用 4 级评分法,1~4 分分别代表“非常困难”至“非常容易”,使用公式计算标准化健康素养指数,指数范围 0~50 分,得分越高表示健康素养水平越高。量表 Cronbach's α 系数为 0.913。

1.3.5 社区居民社会支持 采用社会支持评定量表进行测评。该量表由肖水源^[22]编制,包含 3 个维度,共 10 个条目,分别为客观支持(3 条目)、主观支持(4 条目)和对支持的利用度(3 条目)。量表采用 4 级评分法,总分为 12~66 分,得分越高表示社会支持程度越高。量表的 Cronbach's α 系数为 0.89~0.94。

1.3.6 社区居民癌症宿命论 采用中文版 Powe 宿命论量表进行测评。该量表由 Powe 等^[23]编制,沈芳等^[6]汉化,包含先定(7 条目)、死亡的必然性(3 条目)、悲观(3 条目)和恐惧(2 条目)4 个维度,15 个条目。各条目采用 Likert 5 级评分法,1~5 分分别代表“完全不同意”至“完全同意”总分为 15~75 分,得分越高表示癌症宿命论水平越高。量表的 Cronbach's α 系数为 0.853。

1.3.7 社区居民结直肠癌筛查方案满意度 采用自编问卷(居民版和医护人员版)进行调查。居民版包含内容实用性、操作便捷性、服务及时性和推荐意愿 4 个维度,各 4 个条目,共 16 个条目;医护人员版包含培训支持、工作可行性、技术支持和推广意愿 4 个维度,各 4 个条目,共 16 个条目。两版本问卷条目均采用 Likert 5 级评分,1~5 分分别代表“很不满意”“不满意”“一般”“满意”“很满意”。总分 16~80 分,得分越高代表对方案越满意。居民版 Cronbach's α 系数为 0.89,医护人员版为 0.87。

1.4 统计学方法 采用 SPSS27.0 软件进行统计分析。服从正态分布的连续变量采用($\bar{x} \pm s$)表示,不服从正态分布则用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用 t 检验或 Mann-Whitney U 检验;分类变量以频数、百分比表示,采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。重复测量数据采用广义估计方程。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组社区居民结直肠癌筛查完成率比较 干预组干预结束时筛查完成率为 87.0%(120/138),显著高于对照组 40.0%(54/135)($\chi^2=65.100, P<0.001$)。随访结束时,干预组筛查完成率为 93.9%(124/132),显著高于对照组的 44.2%(57/129)($\chi^2=75.977, P<0.001$)。分层分析显示干预对各倾向组别均有效($P<0.05$),且效果随倾向降低而增强:高倾向组 $RR=1.28(95\%CI 1.06\sim1.54)$,中倾向组 $RR=1.81(95\%CI 1.28\sim2.57)$,低倾向组 $RR=3.11(95\%CI 1.58\sim6.13)$ 。

2.2 干预前后两组社区居民结直肠癌知识、健康信念、健康素养、社会支持、癌症宿命论得分比较 见表 3。

表 3 干预前后两组社区居民结直肠癌知识、健康信念、健康素养、社会支持、癌症宿命论得分比较

分, $\bar{x} \pm s / M(P_{25}, P_{75})$

时间	组别	人数	结直肠癌知识	结直肠癌健康信念	健康素养	社会支持	癌症宿命论
干预前	对照组	150	10(7,14)	119.03±12.48	31.24±6.52	39.15±7.28	41.18±7.88
	干预组	150	10(7,13)	117.65±12.26	30.58±6.44	38.74±7.18	41.52±7.76
	统计量		$Z = -0.326$	$t = 0.968$	$t = 0.883$	$t = 0.487$	$t = 0.376$
	P		0.708	0.377	0.420	0.647	0.729
干预后	对照组	135	11(9,16)	120.15±12.56	35.30±6.10	42.15±7.28	39.18±8.02
	干预组	138	17(13,21)	124.60±11.85	38.40±6.00	46.84±7.22	34.72±7.56
	统计量		$Z = -8.203$	$t = 3.014$	$t = 4.228$	$t = 5.342$	$t = 4.718$
	P		<0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.001
随访后	对照组	129	12(9,16)	120.48±12.62	35.50±6.20	42.48±7.35	39.05±8.08
	干预组	132	17(13,20)	125.27±12.05	38.80±6.10	47.26±7.18	34.38±7.62
	统计量		$Z = -8.047$	$t = 3.126$	$t = 4.334$	$t = 5.324$	$t = 4.803$
	P		<0.001	0.002	<0.001	<0.001	<0.001

注:两组结直肠癌知识比较, $Wald\chi^2_{时间} = 142.783$, $Wald\chi^2_{组间} = 28.456$, $Wald\chi^2_{交互} = 82.134$, 均 $P < 0.001$; 两组结直肠癌健康信念比较, $Wald\chi^2_{时间} = 245.678$, $Wald\chi^2_{组间} = 98.234$, $Wald\chi^2_{交互} = 156.892$, 均 $P < 0.001$; 两组健康素养比较, $Wald\chi^2_{时间} = 128.560$, $Wald\chi^2_{组间} = 52.840$, $Wald\chi^2_{交互} = 38.420$, 均 $P < 0.001$; 两组社会支持比较, $Wald\chi^2_{时间} = 115.340$, $Wald\chi^2_{组间} = 48.720$, $Wald\chi^2_{交互} = 36.580$, 均 $P < 0.001$; 两组癌症宿命论得分比较, $Wald\chi^2_{时间} = 96.480$, $Wald\chi^2_{组间} = 38.960$, $Wald\chi^2_{交互} = 24.680$, 均 $P < 0.001$ 。

2.3 社区居民和医护人员结直肠癌筛查方案满意度情况 见表 4。

表 4 社区居民和医护人员结直肠癌筛查方案满意度情况 分, $\bar{x} \pm s$

对象	人数	项目	得分
社区居民	132	总分	68.52±7.18
		内容实用性	17.82±1.53
		操作便捷性	16.87±1.76
		服务及时性	17.23±1.64
		推荐意愿	16.58±1.92
医护人员	12	总分	67.28±6.84
		培训支持	17.24±1.38
		工作可行性	16.79±1.57
		技术支持	16.91±1.53
		推广意愿	16.36±1.81

各倾向组别均有效(均 $P < 0.05$), 这一方面充分体现了个性化分层干预的优势, 另一方面证实了方案的精准性。这与 Arditi 等^[26]的研究结论一致。方案结合前期筛查行为倾向分层^[17], 针对不同倾向群体采用差异化策略, 通过数字化平台集成智能分层、知识科普、技能培训、便民服务等功能, 所有内容均支持打印输出, 确保不同人群均能获得适宜服务。满意度评价结果显示, 居民和医护人员结直肠癌筛查满意度评分分别为(68.52±7.18)和(67.28±6.84)分, 为良好水平, 证实了方案的有效性。因此, 本研究基于实施映射理论构建的筛查促进方案, 有效促进了社区结直肠癌筛查参与率, 能为实施科学在筛查促进领域的应用提供参考。

3.2 社区结直肠癌筛查促进方案改善心理认知, 促进持久行为改变

本研究显示, 干预组不仅筛查完成率显著提高, 在结直肠癌知识、健康信念、健康素养、社会支持、癌症宿命论方面也得到持续改善(组间、时间、交互效应显著, 均 $P < 0.05$), 提示方案产生了持久的行为改变效应, 符合 I-SAM 模型的理论预期^[10], 即筛查行为的持续改变需要系统性改善能力、机会、动机等关键要素。结直肠癌知识和健康素养的改善反映了能力要素的提升, 使居民能够了解疾病风险、正确理解筛查信息并做出知情决策^[22]; 方案设计的 5 阶段渐进式干预^[10], 通过认知启发和技能强化系统性提升了居民的认知能力和操作技能, 结合个性化分层策略^[17]针对不同人群采用差异化健康教育, 促进了筛查行为从意向向行动的转化。社会支持的改善和数字化平台的应用体现了机会要素的优化, 方案通过分组微信群增强居民间相互支持, 通过医务人员定期随访提供专业指导和情感支持, 有效减轻了筛查决策和行为实施的心理负担^[24]; 数字化平台集成的便民服务功能(预约、导航、提醒)及医护人员提供的优

3 讨论

3.1 社区结直肠癌筛查促进方案有效提升了筛查参与率

类实验研究显示, 干预组筛查完成率在干预结束时为 87.0%, 随访结束时为 93.9%, 显著高于对照组的 40.0% 和 44.2% (相对危险度分别为 2.17 和 2.13), 且显著优于国内同类研究报道的筛查完成率^[24]。方案以实施映射理论^[8]为基础, 结合 I-SAM 模型^[10]进行方案构建, 运用 CFIR-ERIC 匹配工具和条件 logit 模型科学选择实施策略^[12,14], 经专家函询验证(权威系数 0.872~0.901); I-SAM 模型^[10]为核心设计实践指导, 强调同时对供给侧与需求侧进行干预。这与既往研究^[25]多采用单一策略不同, 本方案构建双轨协同框架, 医务人员层面通过“培训-监控-支持-强化”策略确保服务供给, 居民层面通过 5 阶段渐进式干预作用于能力、机会、动机等关键要素, 从而保证了筛查参与率的提升。分层分析结果显示, 干预对

质服务,共同提升了筛查服务的可及性和便利性。健康信念的改善和癌症宿命论的降低反映了动机要素的转变,方案成功增强了居民对结直肠癌风险的认识和对筛查价值的认同,降低了参与筛查的心理障碍,提高了筛查自信心^[20]。能力、机会、动机三要素的协同改善构建了支持筛查行为长期维持的多层次环境^[10];本研究证实,当这些要素协同作用时,能够促进筛查行为从意向向行动转化并实现持久维持。

4 结论

本研究基于实施映射理论构建了双轨协同的社区结直肠癌筛查促进方案,包括医务人员“培训-监控-支持-强化”策略体系和居民“认知启发-个性化指导-技能强化-行为促进-跟踪确认”5 阶段实施流程,采用个性化分层和数字化实施方式。研究证实,方案显著提升了社区居民结直肠癌筛查参与率,改善了筛查相关心理认知,促进了持久的行为改变。研究为提升社区结直肠癌筛查参与率提供了系统性解决方案。本研究采用类实验设计且样本来自单一城市,随访时间为 3 个月,方案的推广性和长期效果有待进一步研究。

附件 1 “健筛通”小程序
 请用微信扫码查看



附件 1 “健筛通”小程序

参考文献:

[1] Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022; GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2024, 74(3): 229-263.

[2] 陈万青, 李霓, 兰平, 等. 中国结直肠癌筛查与早诊早治指南(2020, 北京)[J]. 中国肿瘤, 2021, 30(1): 1-28.

[3] 师金, 梁迪, 李道娟. 中国城市癌症早诊早治项目筛查依从性及影响因素研究[J]. 中国肿瘤, 2021, 30(8): 591-599.

[4] Arnold C L, Davis T C, Rademaker A, et al. Changes in colorectal cancer screening knowledge, behavior, beliefs, self-efficacy, and barriers among community health clinic patients after a health literacy intervention [J]. J Community Health, 2017, 42(1): 72-80.

[5] Hartnett L A, Sharp L, Bastible K, et al. Negative emotions and cancer fatalism are independently associated with uptake of faecal immunochemical test-based colorectal cancer screening: results from a population-based study[J]. Prev Med, 2021, 145: 106426.

[6] 沈芳, 杨福军, 谭秋, 等. Powe 宿命论量表的汉化及信效度检验[J]. 全科护理, 2024, 22(12): 2194-2198.

[7] 施冰梓, 孙玉静, 张雅思, 等. 社区结直肠癌筛查促进与障碍因素的混合研究及护理启示[J]. 中华护理杂志, 2025, 60(7): 856-863.

[8] 陈媛儿, 何晓娣, 江晓虹, 等. 实施图在证据转化研究中的应用进展[J]. 中华护理杂志, 2024, 59(21): 2659-2665.

[9] Fernandez M E, Ten Hoor G A, van Lieshout S, et al. Implementation mapping: using intervention mapping to develop implementation strategies [J]. Front Public

Health, 2019, 7: 158.

[10] Robb K A. The Integrated Screening Action Model (ISAM): a theory-based approach to inform intervention development[J]. Prev Med Rep, 2021, 23: 101427.

[11] VanVoorhis C R W, Morgan B L. Understanding power and rules of thumb for determining sample size[J]. Tutor Quant Methods Psychol, 2007, 3(2): 43-50.

[12] 黄婉晴, 钟冬梅, 刘思源, 等. 基于实施障碍的实施策略开发方法: CFIR-ERIC 匹配工具[J]. 协和医学杂志, 2024, 15(5): 1182-1191.

[13] 张敬颖, 曹文卓, 欧敏行, 等. 实施科学在慢性病健康照护中的应用研究进展[J]. 护理学杂志, 2024, 39(3): 112-116.

[14] 卯润, 蔡毅媛, 杨薇, 等. 实施性研究利益相关方偏好评估: 优劣尺度法的应用[J]. 协和医学杂志, 2025, 16(1): 224-234.

[15] Proctor E, Silmere H, Raghavan R, et al. Implementation strategies: recommendations for specifying and reporting[J]. Implementation Science, 2013, 8: 139.

[16] Lewis J R. Psychometric evaluation of the PSSUQ using data from five years of usability studies[J]. International Journal of Human-Computer Interaction, 2002, 14(3-4): 463-488.

[17] Shi B, Zhang J, Wang H, et al. Latent profile analysis and related factors of colorectal cancer knowledge and health beliefs and their associations with screening behavior and intention among urban populations in China [J]. Cancer Nurs, 2024, DOI: 10.1097/NCC.0000000000001479.

[18] 丁哲. 社区居民结直肠癌知识及健康信念现状的调查研究[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2012.

[19] Jacobs L A. Health beliefs of first-degree relatives of individuals with colorectal cancer and participation in health maintenance visits: a population-based survey[J]. Cancer Nurs, 2002, 25(4): 251-265.

[20] 吴晓丹, 张美芬, 郑美春, 等. 结直肠癌健康信念量表的汉化及信效度研究[J]. 中国全科医学, 2020, 23(2): 155-160.

[21] 孙小楠, 陈珂, 武运筹, 等. 简版健康素养量表的开发: 基于经典测量理论和项目反应理论[J]. 中国全科医学, 2024, 27(13): 1565-1574.

[22] 肖水源. 社会支持评定量表的理论基础与研究应用[J]. 临床精神医学杂志, 1994, 4(2): 98-100.

[23] Powe B D. Fatalism among elderly African Americans: effects on colorectal cancer screening[J]. Cancer Nurs, 1995, 18(5): 385-392.

[24] 唐刚, 魏正强, 曾凡玲, 等. 网络筛查结合居家大便潜血试验对结直肠癌筛查效果的初步评估[J]. 重庆医学, 2022, 51(21): 3659-3664.

[25] Hicklin K, O'Leary M C, Nambiar S, et al. Assessing the impact of multicomponent interventions on colorectal cancer screening through simulation: what would it take to reach national screening targets in North Carolina? [J]. Prev Med, 2022, 162: 107126.

[26] Arditi C, Selby K, Bruggmann D, et al. Colorectal cancer screening based on predicted risk: a randomized controlled trial[J]. Am J Prev Med, 2025, 68(1): 90-98.

(本文编辑 黄辉, 吴红艳)