

RE-AIM 框架及在护理研究中的应用

周英凤, 王惠仪, 吴晓臣, 陈姝宇

(复旦大学 护理学院, 复旦大学 JBI 循证护理合作中心, 上海市循证护理中心, 上海 200032)

长期以来, 以疗效为基础的研究范式一直主导着研究的设计和评价。这种研究范式的重点是消除潜在的混杂变量, 因而具有很强的内在真实性^[1]。但由于研究对象和研究环境的代表性差, 大大降低了其外部有效性。事实上, 很多在随机对照试验中证实有效的干预措施, 在普通人群中的效果并不明显^[2]。因此, 越来越多的研究除了关注内部有效性外, 也开始更多关注与干预措施密切相关的其他影响因素^[2]。在卫生保健领域有多个实施结局评估模型, 本文旨在阐述 1999 年 Glasgow 等^[3]提出的 RE-AIM(reach, efficacy, adoption, implementation, maintenance)框架, 并分析如何基于该框架指导干预方案的设计和评价, 为研究者开展护理干预研究提供参考。

1 RE-AIM 框架

1.1 RE-AIM 框架的发展过程 1996 年 Abrams 等^[4]在一项戒烟管理的项目中, 界定了一项干预产生的影响 (impact, I), 取决于该干预项目覆盖 (reach, R) 的人群或接受该干预措施的人在目标人群中的占比, 以及该干预措施的效力 (efficacy, E), 提出了 $I = (R \times E)$ 。1999 年, Glasgow 等^[3]提出, 一项干预的影响还包括机构或实践者对干预措施的采纳情况、干预措施或干预要素的实施情况及干预措施的长期维持情况。在 RE 的基础上又拓展了三个维度, 包括采纳、实施和维持 (adoption, implementation, maintenance, AIM), 形成了 RE-AIM 框架。该框架涵盖了过程和结果层面的评价指标, 旨在从个体和机构 2 个水平更全面评价一项干预在实施的不同阶段产生的影响。

1.2 RE-AIM 框架的核心内容 RE-AIM 框架涵盖了评估一项干预所产生影响的五个维度, 每个维度以 0~1 (或者 0%~100%) 进行测评^[3,5]。

1.2.1 覆盖 (reach) 也称为可及性, 指接受某项干预所影响的人群占目标人群的比例。属于个体层面的评价指标, 可通过项目参与记录、抽样调查或人口

普查等方法测量。此外, 该维度也关注参与对象的特征, 通过收集参与者的社会学、疾病及心理信息, 与非参与者进行比较, 评价参与者的代表性, 即哪些人更容易接受某项干预影响。

1.2.2 效力 (efficacy) 指一项干预对重要结局的影响, 即干预效果, 包括有利、负面、生活质量及经济方面的结局, 也是个体层面的评价指标。对干预所产生的正面和负面影响进行评价以权衡干预项目的利弊至关重要。评价指标包括参与者的行为改变 (如戒烟、体育锻炼等)、功能改善、生活质量、满意度、费用及干预所产生的终点生物学结局 (如病死率) 等。

1.2.3 采纳 (adoption) 指一项干预被机构、社区、实践者采纳的比例和代表性, 是组织层面的评价指标, 关注干预的实施机构和实施者。可通过直接观察、结构化访谈或现场调查进行测量。对于未参与的机构, 应了解其不采纳该干预的障碍因素。

1.2.4 实施 (implementation) 指一项干预按照预期方案被实施的程度。一项干预的效果取决于其效力与实施的相互作用, 该维度在组织层面, 主要关注干预实施与干预方案的一致性和花费的成本; 在个体层面, 主要关注参与对象对干预方案的完成度或依从性。

1.2.5 维持 (maintenance) 也称为可持续性, 指一项干预成为个体或组织常规并落实为制度的持续程度, 关注更长一段时间 (一般 ≥ 2 年) 后干预被持续实施的程度及效果。在个体层面主要关注干预对个体带来的长期影响, 如生活质量改善、负面结局等; 在组织层面主要关注干预成为机构惯例甚至制度的情况, 例如是否纳入流程、是否形成规范等。

2 RE-AIM 框架在健康服务研究中的应用

2.1 指导健康服务干预方案的评价 RE-AIM 框架是实施科学领域用于评价基于证据的干预方案、健康干预项目或政策对公共卫生影响最常用的框架, 已被广泛应用于慢性病管理^[6-7]、身体活动干预^[8]、心理健康^[9]、青少年肥胖^[10]、跌倒预防^[11]、癌症幸存者研究^[12]、传染性疾病照护^[13]、母乳喂养^[14]等公共卫生的各个领域。本文以“应用 RE-AIM 框架进行社区糖尿病患者自我管理项目的综合评价”

【收稿日期】 2024-01-15 【修回日期】 2024-04-01

【基金项目】 复旦大学循证护理中心 2020 年度“循证护理全链条创新研究项目”(FNDGJ202004)

【作者简介】 周英凤, 博士, 教授, 电话: 021-64431733

为例^[15],介绍如何基于该框架对健康干预项目进行评价。本研究共纳入中国6个省或直辖市、47个县(市、区)的84家社区卫生服务机构。招募糖尿病患者1653名,组建自我管理小组96个,旨在评价社区糖尿病患者自我管理项目在人群中产生的公共卫生效果。(1)覆盖:以“社区糖尿病患者参与率、参与项目患者的人口学(年龄、性别)代表性”评价覆盖率,该维度得分=患者参与率 $\times$ 患者人口学代表性 $\times$ 100。此外,也通过调查了解患者参与项目的动机。(2)采纳:以“县(市、区)项目参与率、社区卫生服务机构项目参与率、工作人员项目参与率”评价采纳率,该维度得分=机构参与率 $\times$ 人员参与率 $\times$ 100。此外,还通过访谈了解社区卫生服务机构开展项目的优势和资源。(3)实施:以“自我管理小组组长达标率、干预活动内容的实施率、干预要素的实施率”评价项目的实施情况,该维度得分=[(组长达标率+组长培训率+活动达标率+活动内容实施率)/4] $\times$ 100。此外,还通过调查评价患者参与项目的满意度,通过访谈了解社区在项目实施过程中存在的问题。(4)效果:以“患者干预活动完成率、患者对干预活动的满意度、干预前后患者自我效能的变化、干预前后患者自我管理行为的变化、干预前后患者生活质量的变化”评价项目的效果,该维度得分采用自我效能和生活质量两个指标的平均增长率 $\times$ 100。(5)维持:以“社区卫生服务机构持续参与意愿、患者持续参与意愿”对项目的维持情况进行初步估计,由于未进行评价,该维度未计算得分。此外,还通过访谈了解社区卫生服务机构持续开展项目需要的支持和帮助。最后,上述四个维度得分的均值用于评价其公共卫生效果。

2.2 指导健康服务干预方案的设计 由于评价是在研究设计阶段就要考虑的要素,近年来RE-AIM框架也逐渐被用于指导干预方案的设计。借助一系列实用性问题,即who, what, when, where, how, and why,为干预的核心要素及涉及的相关问题提供指导性框架^[16]。(1)覆盖:依据该维度,研究者应明确谁(who)是干预的潜在受益者,明确干预方案的目标人群及预期参与率,分析参与和未参与人群的特征差异。(2)效果:依据该维度,研究者应明确干预的预期受益是什么(what)、出现负面结果的可能性,清晰界定关键结局、重要结局或次要结局,并考虑干预对不同亚组人群,例如年龄、经济状况、受教育水平等的影响。(3)采纳:依据该维度,研究者应明确干预将在哪里实施(where)及谁来实施,明确干预的实施场所及实施者、该场所实施干预可能的障碍和促进因素、所实施的干预是否是该场所优先关

注的事务、与该场所的工作流程是否匹配,以及实施者的知识、技能、配合度等。(4)实施:依据该维度,应明确干预如何被实施(how),应考虑是否需要根据不同的实施场所、不同的实施者、或者随着时间推移对干预方案进行调适,如何确保这些调适不会降低干预方案的有效性,如何提高干预方案实施的保真度,考虑干预方案实施的成本等。(5)持续:根据该维度,应明确干预方案何时被完全实施(when),需考虑干预启动到全部实施所需的时间,干预能持续多久。此外,还需考虑影响干预可持续的因素。(6)研究者还需要了解干预成功或失败的根本原因(why)。大多通过质性研究的方法,从RE-AIM框架的五个维度,如研究对象参与干预的动机和体验、机构开展干预的优势和资源、实施过程中遇到的障碍因素、实施者参与干预的体验等,深入探究为什么会产生该结果,为其他情景下开展干预提供参考。

2.3 指导健康服务干预研究结果的报告 随着RE-AIM框架的进一步发展,该框架也被用于指导健康服务研究的结果报告,共包括34个条目的评估标准^[5,17]。具体见表1。

3 讨论与建议

3.1 RE-AIM框架的优势 在以疗效为基础的研究范式中,研究者更关注干预效果的评价。但在以人为对象的真实世界中,效果除了干预的特异性作用外,还受到实际卫生条件的共同作用。RE-AIM框架作为一个涵盖过程及结果的全面评价模型,除了关注干预效果的评价外,更重视干预实施的“情境”,包括实施场所、影响人群、实施过程、成本效益、可持续性等方面。因此,兼顾了内部和外部有效性的均衡。此外,该框架从5个维度提供了测量实施影响因素的标准化方法,将评价结果量化,为同类项目之间的效果比较提供了依据。例如,Glasgow等^[18]应用RE-AIM框架比较了美国国立卫生研究院资助的2个糖尿病自我管理项目。尽管2个项目的整体效果基本相同,但一个项目在“覆盖、效果、实施”3个维度得分更高,另一个项目在“采纳”维度得分更高。此外,该框架也可以帮助研究者对同类项目进行比较和分析,确定项目成功的核心要素。例如,Fox等^[19]对四个提供痴呆患者舒缓照护的社区机构进行了调查和访谈,分析舒缓照护核心活动的共同点和不同点。研究发现,尽管4个机构的组织结构不同,由不同的专业团队主导,但他们都提供了共同的核心照护,包括以人为中心的照护、服务对象参与照护计划中、提供照护者支持、整合式照护服务、全天候照护支持、丧亲照护支持等。结论指出,痴呆舒缓照护可以采取不同的形式,但其有效性与

关键照护活动的提供及有效实施有关。

表 1 基于 RE-AIM 框架五个维度的评估标准

维 度	评估标准条目
覆盖	研究对象的排除标准(排除率,或者排除人群特征) 参与个体的百分比(基于有效的分母) 参与及未参与人群的特征比较 采用定性方法解释招募方法
效果	主要结局的测量 与公共健康目标相关的主要结局的测量 次要结局的测量或采取多个指标(如生活质量、潜在不良结局的测量) 各亚组人群的稳健性测量(如适度性分析) 按患者特征或治疗组测量短期流失率和差异率 采用定性方法或资料解释结局
采纳-机构水平	机构排除标准(排除率,或者排除原因,或者两者均报告) 参与机构的百分比(基于有效的分母) 参与机构与未参与机构的特征,或参与机构的相关资源数据 采用定性方法解释机构的参与情况
采纳-员工水平	员工排除标准(排除率,或者排除原因,或者两者均报告) 参与员工的百分比 参与员工与未参与员工的特征 采用定性方法解释参与员工参与情况
实施	干预被完整实施的百分比(保真度) 研究期间对干预的调适 干预成本-时间 干预成本-经费 不同员工/时间/场所/亚组间实施的一致性(过程而非结果差异) 采用定性方法解释实施情况
维持-个体水平	在最后一次治疗 6 个月随访时主要结局的测量(与公共卫生目标相比) 在最后一次治疗 6 个月后随访时主要结局的测量 随访时次要结局的测量(如生活质量或潜在负面结局)或使用多种指标 稳健性数据—长期的亚组效应 测量长期流失率,按患者特征或治疗条件报告不同流失率 采用定性方法解释长期效果
维持-机构水平	治疗后 6 个月随访时,项目是否仍在进行 是否及如何对项目进行长期调适(项目完成后保留了哪些要素) 对与组织使命—一致性或商业模式的可持续性进行测量或讨论 使用定性的方法解释机构层面的制度化情况

3.2 RE-AIM 框架对护理研究的启示 护理是一门自然科学和社会科学理论指导的综合应用性学科,护理的功能决定了护理研究的重点是通过健康促进和疾病预防推动健康管理。这使得护理研究不仅关注改善患者结局,提高满意度,也重视实践环境因素的研究^[20]。因此,护理研究者在开发干预方案时,仅关注干预是否有效是不够的,还应该从实施的角度去阐明干预的实施过程和作用机制,以确保有效的干预能惠及更多的人群。而 RE-AIM 框架为解决这些问题提供了思路和方法。以“RE-AIM framework”和“nursing”为检索词在 Medline 中的检索结果显示,RE-AIM 框架已经被广泛应用于慢性病(如高血压、糖尿病、心衰等)、癌症、痴呆、母乳喂养、衰弱、跌倒预防、体力活动、肥胖、感染控制、精神心理疾病等的护理干预、健康照护、自我管理及健康教育中。系统的分析表明,该框架可指导干预项

目的设计^[21]、对干预的过程及结果进行评价^[22]、同类干预项目的比较^[19]、循证实践的开展^[23]、影响干预实施的障碍及促进因素分析^[24]等。借助该框架,护理研究者应综合考虑干预的核心要素及干预的实施要素,除了明确干预是否有效外,还需关注干预能否及如何被接受、可实施、具有成本效益及可持续等。如果干预不能达到预期效果,研究者应反思是干预本身无效还是实施不好,分析在不同情景中影响干预实施的因素。由此可见,RE-AIM 框架为研究者提供了更系统、更多元的研究视角。目前,国内护理领域使用该框架的研究还非常有限,在中国知网以“RE-AIM 框架”为关键词进行检索,护理领域仅有 1 篇研究^[25]采用该框架对所构建的循证实践方案的实施结局进行评价。因此,建议未来护理研究者可借鉴 RE-AIM 框架的理念和思路,突破疗效评价的局限,关注干预和实施,提高研究的内在和外在真实性。

3.3 RE-AIM 框架的局限性 RE-AIM 框架提出至今,越来越多的研究采纳该框架作为干预项目评价及干预方案设计的指导性框架,但该框架仍存在一定的局限性。首先,该框架包含 5 个维度,但这 5 个维度之间的相互关系及如何相互影响并不清晰。其次,该框架中 5 个维度的权重默认是相同的,但卫生保健领域的复杂性决定了实际情况并非如此。第三,该框架中定义干预 6~12 个月后进行“实施”评价,干预 2 年后开展“可持续性”评价,但这两个时间点的定义并没有明确的依据。第四,虽然该框架涵盖了 5 个维度的评价指标,但是研究者在使用该框架时,可根据具体的研究问题和需求,选择相应的指标进行综合评价,而非必须纳入 5 个维度的全部评价指标。综上所述,RE-AIM 为干预项目设计及评价提供了新的思路和方法,随着其在实践中不断应用和发展,该框架的也将不断得到完善。

【关键词】 RE-AIM 框架,健康服务;护理干预;项目评价

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2024.05.023

【中图分类号】 R47 【文献标识码】 A

【文章编号】 2097-1826(2024)05-0093-04

【参考文献】

- [1] 彭晓霞,唐迅.临床研究设计[M].北京:北京大学医学出版社,2017:6.
- [2] GLASGOW R E,EAKIN E G,TOOBERT D J.How generalizable are the results of diabetes self-management research? The impact of participation and attrition[J].Diabetes Educ,1996,22(6):573-585.
- [3] GLASGOW R E,VOGT T M,BOLES S M.Evaluating the public health impact of health promotion interventions:the RE-AIM framework[J].Am J Public Health,1999,89(9):1322-1327.

- [4] ABRAMS D B, ORLEANS C T, NIAURA R S, et al. Integrating individual and public health perspectives for treatment of tobacco dependence under managed health care: a combined stepped care and matching model[J]. *Ann Intern Med*, 1996, 18(4): 290-304.
- [5] GOMES R, BATTAGLIA C, FORT M, et al. A guidebook to the pragmatic and iterative use of the PRISM and RE-AIM for planning, implementation and sustainment. [EB/OL]. [2023-09-05]. <https://re-aim.org/learn/what-is-re-aim/>.
- [6] PORTILLO E C, MAURER M A, KETTNER J T, et al. Applying RE-AIM to examine the impact of an implementation facilitation package to scale up a program for veterans with chronic obstructive pulmonary disease[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37333195/>. DOI: 10.21203/rs.3.rs-2809287/v1.
- [7] DALLOSSO H, KHUNTI K, GRAY L J, et al. Implementation of a diabetes prevention programme in a multi-ethnic community in primary care in England: an evaluation using constructs from the RE-AIM Framework[J]. *Prim Care Diabetes*, 2023, 17(4): 309-313.
- [8] JONES D L, EICHER J L, FANG W, et al. Effectiveness and implementation of an enhance[®] fitness physical activity intervention specifically in adults with arthritis: a RE-AIM evaluation[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38051008/>. DOI: 10.1093/geront/gnad157.
- [9] PETERSEN I, KEMP C G, RAO D, et al. Strengthening integrated depression services within routine primary health care using the RE-AIM framework in South Africa[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37956110/>. DOI: 10.1371/journal.pgph.0002604.
- [10] BIGGS B K, RODGERS K V, NAYMAN S J, et al. Translation of a family-based behavioral intervention for adolescent obesity using the RE-AIM framework and common steps from adaptation frameworks[J]. *Transl Behav Med*, 2023, 13(9): 700-709.
- [11] VINCENZO J L, CAULLEY J, SCOTT A J, et al. Integrating STEADU for falls prevention in outpatient rehabilitation clinics: an outcomes evaluation using the RE-AIM framework[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37638852/>. DOI: 10.1093/geront/gnad117.
- [12] SINGLETON A C, RAESIDE R, HYUN K K, et al. A national health and wellness SMS message program for breast cancer survivors during COVID-19 (empower-SMS COVID-19) mixed methods evaluation using the RE-AIM framework[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37490319/>. DOI: 10.2196/45164.
- [13] POLK C, SAMPSON M, FAIRMAN R T, et al. Evaluation of a health system's implementation of a monkeypox care model under the RE-AIM framework[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36911268/>. DOI: 10.1177/20499361231158463.
- [14] PEREIRA E L, ESTABROOKS P A, ARJONA A, et al. A systematic literature review of breastfeeding interventions among black population using the RE-AIM framework[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36528606/>. DOI: 10.1186/s13006-022-00527-z.
- [15] 毛凡. 应用 RE-AIM 框架进行社区糖尿病患者自我管理项目的综合评价[D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2014.
- [16] GLASGOW R E, ESTABROOKS P E. Pragmatic applications of RE-AIM for health care initiatives in community and clinical settings[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29300695/>. DOI: 10.5888/pcd15.170271.
- [17] GAGLIO B, SHOUP J A, GLASGOW R E. The RE-AIM framework: a systematic review of use over time[J]. *Am J Public Health*, 2013, 103(6): e38-e46.
- [18] GLASGOW R E, NELSON C, STRYCKER L A, et al. Using RE-AIM metrics to evaluate diabetes self-management support interventions[J]. *Am J Prev Med*, 2006, 30(1): 67-73.
- [19] FOX S, DRENNAN J, GUERIN S, et al. A comparison of four dementia palliative care services using the RE-AIM framework[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37858076/>. DOI: 10.1186/s12877-023-04343-w.
- [20] 胡雁, 王志稳. 护理研究[M]. 5版. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 4.
- [21] CHEN J, WONG C L, LAW BMH, et al. Development of a multimedia intervention to improve pneumoconiosis prevention in construction workers using RE-AIM framework[J]. *Health Promot Int*, 2021, 36(5): 1439-1449.
- [22] OELSCHLÄGEL L, MOEN A, DIHLE A, et al. Implementation of remote home care: assessment guided by the RE-AIM framework[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38287394/>. DOI: 10.1186/s12913-024-10625-9.
- [23] SAMIA L W, ABOUEISSA A M, HALLORAN J, et al. The main savvy caregiver project: translating an evidence-based dementia family caregiver program within the RE-AIM framework[J]. *J Gerontol Soc Work*, 2014, 57(6-7): 640-661.
- [24] VENANCIO S I, BUCCINI G. Implementation of strategies and programs for breastfeeding, complementary feeding, and malnutrition of young children in Brazil: advances and challenges[J/OL]. [2023-09-05]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37878863/>. DOI: 10.1590/0102-311XEN053122.
- [25] 杨玉霞, 顾莺, 张立华, 等. 婴儿先天性心脏病肠内营养循证实践方案的实施评价[J]. *护理学杂志*, 2023, 38(23): 103-108.

(本文编辑: 刘于晶)