

## · 综述 ·

## 围产期抑郁数字健康干预平台的研究进展

宋臻<sup>1</sup>, 张嘉怡<sup>2</sup>, 吴大东<sup>2</sup>综述; 龚霓<sup>1</sup>审校

1.暨南大学护理学院, 广东 广州 510632; 2.南方医科大学妇女儿童医学中心深圳市妇幼保健院, 广东 深圳 518028

**摘要:** 围产期抑郁 (PND) 是影响孕产妇及子代健康的重要公共卫生问题。数字健康干预平台凭借其可及性、隐私性和成本效益优势, 在PND防治中展现出良好应用前景。本文系统检索中国知网、PubMed和Web of Science等中英文数据库及世界卫生组织等权威机构网站2018年1月—2025年3月相关文献与政策文件, 综述数字健康干预平台的发展历程及其在PND防治中的应用现状与效果, 并从有效性、系统性和实用性方面对现有证据进行梳理, 总结平台目前面临的主要挑战。研究表明, 尽管PND数字健康干预平台在改善PND症状方面取得初步成效, 但仍普遍存在服务闭环未形成、用户依从性较低和可持续性不足等问题。建议优化干预内容与交互设计, 推进智能评估与分级干预, 加强连续监测与危机响应机制, 构建多元协同的支持体系, 以实现PND数字健康干预平台的高效、智能和可持续发展。

**关键词:** 围产期抑郁; 数字健康干预平台; 心理干预

中图分类号: R749.4

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2025) 09-0907-06

## Research progress of digital health intervention platforms for perinatal depression

SONG Zhen<sup>1</sup>, ZHANG Jiayi<sup>2</sup>, WU Dadong<sup>2</sup>, GONG Ni<sup>1</sup>

1.School of Nursing, Jinan University, Guangzhou, Guangdong 510632, China;

2.Shenzhen Maternity and Child Healthcare Hospital, Women and Children's Medical Center, Southern Medical University, Shenzhen, Guangdong 518028, China

**Abstract:** Perinatal depression (PND) is a critical public health issue affecting maternal and offspring health. Digital health intervention platforms, leveraging advantages in accessibility, privacy, and cost-effectiveness, demonstrate good application in PND prevention and treatment. This review systematically searched literature and policy documents published between January 2018 and March 2025 in CNKI, PubMed, Web of Science and World Health Organization. It summarized the development trajectory of digital health intervention platforms and their current applications and effectiveness in PND prevention and treatment. Existing evidence was evaluated across dimensions of efficacy, systematicity, and practicality, identifying major challenges faced by these platforms. Studies indicate that while PND digital health intervention platforms have achieved preliminary success in alleviating PND symptoms, widespread issues persist, including incomplete service closed-loop systems, low user adherence, and insufficient sustainability. Future efforts should focus on optimizing intervention content and interactive design, advancing intelligent assessment and tiered intervention strategies, strengthening continuous monitoring and crisis response mechanisms, and constructing a multidisciplinary collaborative support system. These steps are essential for achieving efficient, intelligent, and sustainable development of digital health intervention platforms for PND.

**Keywords:** perinatal depression; digital health intervention platform; psychological intervention

围产期抑郁 (perinatal depression, PND) 指女性在妊娠期至产后 1 年内发生的以情绪低落和快感缺

失等为主要表现的心境障碍<sup>[1]</sup>。全球 PND 患病率约为 26.3%<sup>[2]</sup>, 我国约为 17.8%<sup>[3]</sup>。若未及时干预, PND 不仅危害孕产妇的身心健康, 增加流产、低出生体重等不良妊娠结局发生风险, 还可能影响新生儿的行为、认知发育及母婴关系<sup>[4]</sup>, 系统开展孕产妇抑郁筛查并提供心理干预, 可有效减轻 PND 疾病负担<sup>[5]</sup>。但我国精神卫生资源短缺且分布不均, 传统

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.09.009

基金项目: 国家自然科学基金面上项目 (72374096); 深圳市科技计划项目 (JCYJ20230807120309020)

作者简介: 宋臻, 硕士研究生在读, 护理学专业

通信作者: 龚霓, E-mail: gongni\_1025@163.com

就诊模式下的心理干预存在耗时长、可及性低等问题,加之孕产妇的病耻感和经济顾虑进一步降低干预及时性<sup>[6]</sup>。随着数字技术的发展,数字健康干预可突破时空限制、强化隐私保护和优化成本效益,成为PND传统心理服务的重要补充<sup>[7]</sup>。近年来,基于网站、移动应用及微信小程序的数字健康干预平台持续涌现,推动PND干预向系统化、连续化服务体系演进。然而,数字健康干预平台虽在干预形式、功能设计及初步疗效方面取得进展,但仍存在功能整合度不足、用户依从性偏低和实施可持续性弱等问题,制约其在PND防治中的推广与实践转化。本文系统检索中国知网、PubMed和Web of Science等中英文数据库及世界卫生组织(WHO)等权威机构网站中2018年1月—2025年3月的相关文献与政策文件,梳理数字健康干预平台在PND防治中的研究现状、核心挑战与应对策略,为构建符合我国孕产妇实际需求、具备可推广性与可持续性的PND数字健康干预平台提供参考。

## 1 数字健康干预平台概述

### 1.1 数字健康干预平台的发展历程

数字健康干预是指通过数字技术独立功能模块实现健康目标的干预形式<sup>[8]</sup>。2019年WHO发布首份《数字健康干预指南》,明确了数字健康干预在全球卫生系统中的应用价值,并呼吁各成员国加快实践探索<sup>[9]</sup>。近年来,数字技术推动数字健康干预从单一功能应用向集成化平台系统的演进。早期干预以短信提醒、健康教育等单一功能为主,虽有一定的普及性,但缺乏系统性支持。随后,基于网站、移动应用和微信小程序等载体的平台逐步发展,整合筛查、评估、干预和随访等多个环节,提供一站式服务。有效解决了传统干预模式中功能碎片化和持续性不足的问题,提升了干预系统性与用户体验连贯性<sup>[10]</sup>。目前,人工智能(artificial intelligence, AI)技术推动数字健康干预平台智能化,其风险预警、个性化支持和智能交互等功能,显著增强了平台响应效率、干预精准性与可持续发展潜力<sup>[11-13]</sup>。

### 1.2 数字健康干预平台在PND防治中的适用性

数字健康干预平台在心理健康管理中的应用逐渐受到关注,尤其是在PND防治领域展现出多方面潜在优势。在可及性方面,突破传统面对面干预对时间、地点和专业资源的依赖,为地理位置偏远、照护负担较重,或因病耻感而回避线下就诊的孕产妇提供更加便捷的在线服务途径<sup>[14]</sup>。在交互性方面,考虑

到孕产妇抑郁症状的波动性与反复性,平台可借助AI技术与用户实现实时交互,从而及时识别情绪变化并进行干预,延缓或减轻症状发展<sup>[15]</sup>。在隐私性方面,为用户提供相对匿名的交流与干预环境,有助于降低病耻感和求助障碍<sup>[14]</sup>。综上,数字健康干预平台在PND防治中具有良好的适用性,为优化心理健康服务提供了新的技术路径。

## 2 PND数字健康干预平台的应用现状与干预成效

### 2.1 数字健康干预平台的开发现状与实践应用

目前,国内外PND数字健康干预平台存在较大差异。国内平台如Care Mom<sup>[16]</sup>和We'll<sup>[17]</sup>主要面向轻度PND孕产妇:Care Mom聚焦日常心理管理,构建日常挑战和情绪管理两大核心模块;We'll则融合正念与社会支持理论,整合抑郁检测、健康教育、社交网络与正念冥想四大功能,主要服务产后女性。相比之下,国外平台如Happy Mother<sup>[18]</sup>和MamaLift Plus<sup>[19]</sup>覆盖范围更广,适用于轻中重度PND孕产妇:Happy Mother以认知行为疗法为基础,包含心理教育、情绪管理和负性思维重构等模块;MamaLift Plus整合认知行为疗法、人际心理治疗、辩证行为疗法与行为激活疗法,同时支持与心理咨询师协作,通过个性化反馈与游戏化设计增强用户参与度。此外,Woebot<sup>[15]</sup>和Wysa<sup>[13]</sup>等国外平台引入AI技术优化干预模式:Woebot通过文本对话功能实现情绪动态追踪,Wysa则借助AI算法生成个性化干预建议,并推荐基于循证医学的自助干预内容与工具。

综上,国内外PND数字健康干预平台差异体现在以下方面:(1)功能设计方面,国外平台普遍整合多种循证疗法,而国内以单一疗法为主;(2)个性化方面,国外平台综合性与个性化干预能力更强;(3)服务对象覆盖方面,国外平台可满足轻至重度PND孕产妇需求,国内平台多集中于预防性干预,缺乏分级干预机制;(4)技术整合方面,部分国外平台已应用AI技术提升干预效率,而国内平台以基础功能为主。此外,具备心理健康监测与危机干预功能的数字健康干预平台在国内外均未普及,相关模块建设处于初步阶段。

### 2.2 数字健康干预平台的干预成效

PND数字健康干预平台的干预成效评价通常涵盖3个维度:有效性、系统性和实用性。有效性指平台在缓解抑郁等心理症状方面的实际效果;系统性强调干预路径的完整性及各功能模块的协同性;实用

性则包括平台的可及性、成本效益、用户可接受性及依从性等方面的表现。

干预有效性是核心评价指标,是判断平台实用价值与推广潜力的关键。MILGROM等<sup>[20]</sup>在一项随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)中指出,基于网络的认知行为疗法结合低强度电话支持可在21周内显著缓解抑郁、焦虑和压力症状,其疗效与面对面认知行为疗法相当,提示在线干预具备替代传统服务的潜力。广东省深圳市一项真实世界研究显示,数字健康干预平台显著提升了PND的筛查率、转诊率和干预率,为干预服务常态化管理提供了可行路径<sup>[21]</sup>。一项涵盖264项研究的Meta分析表明,数字健康干预对改善产后女性抑郁症状具有显著效果,建议将其作为常规产科护理的补充手段<sup>[22]</sup>。然而,另一项基于74款商用数字健康干预平台的Meta分析发现,干预效果存在不一致性,仅少数平台被评估为高质量,可能与研究方法、研究对象及评估指标的异质性有关<sup>[23]</sup>。

干预系统性指平台能否整合评估、干预、转诊与随访等环节,构建完整服务链并实现模块间协同运作。尽管部分平台在技术上已实现多功能集成,实际应用中仅少数平台覆盖预防、筛查和干预的全流程,服务闭环尚不完善。HUSSAIN-SHAMSYY等<sup>[24]</sup>的一项范围综述显示,仅9%的移动健康工具覆盖从妊娠至产后的全过程,且分别具备预防(45%)、筛查(27%)和治疗(27%)功能。深圳市PND筛查与干预平台虽整合了用户、医务人员与管理人员3个模块,覆盖筛查、转诊、干预及个案追踪等环节,但干预率未超过20%,提示转诊与后续干预存在衔接障碍<sup>[21]</sup>。此外,不同地区平台的系统整合水平差异明显,健康数据整合与跨系统互联能力亟待加强<sup>[25]</sup>。

在实用性方面,数字健康干预平台在可及性、成本效益和用户可接受性上表现突出,但用户依从性低是目前面临的主要挑战。数字健康干预平台可突破时间、地域和资源限制<sup>[26]</sup>,为因费用、交通或育儿压力而难以获得线下服务的孕产妇提供便利。成本效益方面,一项对自助式认知行为疗法平台的经济学评估显示,其在低风险产妇中每年可节省约165欧元<sup>[27]</sup>。可接受性方面,大多数用户对数字健康干预平台持积极态度<sup>[28-29]</sup>。AVALOS等<sup>[29]</sup>通过混合方法评估一款正念干预移动应用的可行性、可接受性及初步有效性,69%参与者表示“非常满意”或“极为满意”;抑郁症状、感知压力与睡眠质量在干预后亦有显著改

善,说明该干预对中至中重度产后抑郁女性兼具疗效与可接受性。然而,数字健康干预平台的用户依从性存在较大差异。LI等<sup>[30]</sup>基于13项研究的Meta分析发现,孕产妇互联网干预的退出率为2.6%~60.8%;FRANCO等<sup>[31]</sup>通过注册率、模块完成度、平均推进率及练习提交率等多维指标评估用户依从性为44.8%,该研究未进一步分析依从障碍及影响因素,限制了其对干预优化的指导价值。

综上所述,现有研究表明,数字健康干预平台在缓解PND症状方面具有潜力,多项RCT、真实世界研究和Meta分析支持其作为传统心理服务的有效补充。然而,受研究对象、研究方法和评价指标不一致的影响,整体证据质量仍需提高。目前关于有效性的研究多基于国外临床试验数据,干预周期较短,缺乏长期随访,难以全面评估其在不同人群与现实场景中的持续效果;系统性方面,多数平台尚未形成完整服务链,模块协同与跨系统数据整合能力有待提升;实用性方面,尽管平台在可及性、经济性和用户接受度上优势显著,但用户依从性低仍是制约干预成效的关键。

### 3 PND数字健康干预平台的类型与挑战

现有PND数字健康干预平台根据运行主体与运作特征,大致可分为以下3类:第一类为商业化平台,以市场化运营为主,主要提供心理咨询、正念冥想等基础功能,但普遍存在功能同质化、缺乏循证医学支持的问题<sup>[32]</sup>。LEONG等<sup>[32]</sup>在一项系统综述中指出,主流应用商店中仅3.4%支持抑郁与焦虑干预的数字健康平台具备RCT或真实世界研究的干预证据,提示该类平台在科学性和效果可靠性方面存在明显不足。第二类为学术研究主导的试验性平台,通常由科研团队基于循证框架开发,理论基础较为扎实,部分平台已积累初步疗效证据。然而,此类平台通常未向公众开放,仅通过小样本RCT验证短期效果,受限于样本量、资金及技术转化能力,其实际推广价值与应用范围有待进一步验证<sup>[33]</sup>。第三类为政府或医疗卫生机构主导的综合平台,通常依托政策支持为孕产妇提供系统性的PND筛查与干预服务。该类平台在制度保障方面优势显著,如深圳市PND防治平台整合了筛查、转诊与干预功能,初步建立服务闭环机制<sup>[21]</sup>。然而,该类平台在跨区域推广和模式标准化过程中面临政策协同、资源配置及技术适配等多重挑战。

此外,多数商业化和学术型平台在可持续性方面



存在显著问题。ZENG 等<sup>[34]</sup>对 35 个 PND 数字干预平台开展的追踪研究表明,约 46% 的平台已停止服务或已下架,平均生命周期仅为 2.1 年。商业化平台在开发中多采用“一刀切”模式,缺乏针对孕产妇特定需求的个性化设计,导致用户黏性不足;学术型平台则因转化机制不健全和公众可及性低,常面临研究成果难以实际应用的困境。平台在优化架构与策略以提升可持续性的过程中,还可能引发新问题,如为迎合市场需要而弱化干预内容的科学性,进而影响干预效果并带来伦理风险。因此,如何在科学严谨性与市场可行性之间寻求平衡,已成为目前 PND 数字健康干预平台实现可持续发展所面临的核心问题。

#### 4 启示与对策

##### 4.1 提升用户参与度与依从性,注重内容质量与人性化设计

干预内容质量不高、设计同质化是 PND 数字健康干预平台的共性问题。即便部分平台具备一定的循证基础,仍常因忽视用户实际体验而导致参与度和依从性偏低<sup>[35]</sup>。为提高用户体验,平台应在研发阶段即引入精神卫生专家、心理治疗师、公共卫生学者及孕产妇代表共同参与设计,确保干预策略既科学严谨,又贴近用户实际需求。此外,可借助在线社区、互助小组及定期专家互动等功能,构建社会支持网络,增强用户黏性与长期使用意愿。

##### 4.2 扩大服务覆盖率,推行阶梯式干预与融合 AI 技术

当前多数平台干预手段较为单一,难以应对不同严重程度 PND 患者的个性化需求。WHO 于 2022 年提出阶梯式医疗模型<sup>[36]</sup>,提倡基于抑郁评估结果进行分层干预,以提高资源使用效率。数字健康干预平台可借助 AI 技术,实现自动分级评估与动态干预调整,从而为孕产妇提供全周期、适时且精准的心理支持,全面提升干预效果。

##### 4.3 完善平台功能架构,强化连续监测与危机干预

PND 可自孕早期持续至产后 1 年,持续性的心理状况监测尤为关键。然而,目前仅有少数数字健康干预平台可实现连续心理监测与评估<sup>[28]</sup>。未来平台应整合多种标准化评估工具,实现定期筛查与动态风险追踪,并基于评估结果制定个性化干预方案。同时,应完善危机干预机制,如提供 24 h 应急支持及“一键呼叫”等快速求助通道;还可引入基于 AI 的聊天机器人等工具,通过分析用户语言和行为模式识别情绪风险,实现早期预警,提升数字健康干预平台

对突发心理危机的识别能力与安全保障水平<sup>[15]</sup>。

##### 4.4 政府支持与技术创新双驱双动,增加平台可持续性

可持续性不足严重制约 PND 数字健康干预平台的长期发展。建议构建“政府支持+市场创新”的双轮驱动机制,提升平台持续运营能力<sup>[37]</sup>。政府应通过政策引导、基础设施建设和资源整合,推动数据安全、隐私保护与服务标准化;推动个性化服务创新与用户体验优化,实现产品迭代与需求响应的良性循环。平台开发还需充分应用 5G、云计算等信息技术,促进用户、医务人员与管理人員的多端协同,实现数据实时共享与高效沟通,最终建成覆盖孕前、孕中、产后全周期的连续服务闭环,为孕产妇提供高质量、可持续的抑郁筛查与干预服务。

#### 参考文献

- [1] The Lancet. Perinatal depression: a neglected aspect of maternal health [J/OL]. Lancet, 2023, 402 (10403) [2025-07-28]. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01786-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01786-5).
- [2] AL-ABRI K, EDGE D, ARMITAGE C J. Prevalence and correlates of perinatal depression [J]. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol, 2023, 58 (11): 1581-1590.
- [3] 杨中婷, 闻莹, 叶卿云, 等. 中国女性生育全程抑郁检出率的 Meta 分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2023, 27 (12): 1475-1479. YANG Z T, WEN X, YE Q Y, et al. The detection rate of depression during childbearing process among Chinese women: a Meta-analysis [J]. Chin J Dis Control Prev, 2023, 27 (12): 1475-1479. (in Chinese)
- [4] SLOMIAN J, HONVO G, EMONTS P, et al. Consequences of maternal postpartum depression: a systematic review of maternal and infant outcomes [J/OL]. Womens Health (Lond), 2019, 15 [2025-07-28]. <https://doi.org/10.1177/1745506519844044>.
- [5] ACOG Committee Opinion No. 757: screening for perinatal depression [J]. Obstet Gynecol, 2018, 132 (5): 208-212.
- [6] XUE W Q, CHENG K K, LIU L, et al. Barriers and facilitators for referring women with positive perinatal depression screening results in China: a qualitative study [J/OL]. BMC Pregnancy Childbirth, 2023, 23 (1) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.1186/s12884-023-05532-6>.
- [7] LEWKOWITZ A K, WHELAN A R, AYALA N K, et al. The effect of digital health interventions on postpartum depression or anxiety: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Am J Obstet Gynecol, 2024, 230 (1): 12-43.
- [8] World Health Organization. Recommendations on digital interventions for health system strengthening [EB/OL]. [2025-07-28]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550505>.
- [9] World Health Organization. WHO releases first guideline on digital health interventions [EB/OL]. [2025-07-28]. <https://www.who.int/news/item/17-04-2019-who-releases-first-guideline-on-digital-health-interventions>.

- [10] TIGHE S A, BALL K, KENSING F, et al. Toward a digital platform for the self-management of noncommunicable disease: systematic review of platform-like interventions [J/OL]. *J Med Internet Res*, 2020, 22 [2025-07-28]. <https://doi.org/10.2196/16774>.
- [11] GREEN E P, PEARSON N, RAJASEKHARAN S, et al. Expanding access to depression treatment in Kenya through automated psychological support: protocol for a single-case experimental design pilot study [J/OL]. *JMIR Res Protoc*, 2019, 8 (4) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.2196/11800>.
- [12] D'HOTMAN D, LOH E. AI enabled suicide prediction tools: a qualitative narrative review [J/OL]. *BMJ Health Care Inform*, 2020, 27 (3) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2020-100175>.
- [13] INKSTER B, KADABA M, SUBRAMANIAN V. Understanding the impact of an AI-enabled conversational agent mobile app on users' mental health and wellbeing with a self-reported maternal event: a mixed method real-world data mHealth study [J/OL]. *Front Glob Womens Health*, 2023, 4 [2025-07-28]. <https://doi.org/10.3389/fgwh.2023.1084302>.
- [14] ANYANWU I S, JENKINS J. Effectiveness of digital health interventions for perinatal depression: a systematic review and meta-analysis [J/OL]. *Oxf Open Digit Health*, 2024, 2 [2025-07-28]. <https://doi.org/10.1093/oodh/oqae026>.
- [15] SUHARWARDY S, RAMACHANDRAN M, LEONARD S A, et al. Feasibility and impact of a mental health chatbot on postpartum mental health: a randomized controlled trial [J/OL]. *AJOG Glob Rep*, 2023, 3 (3) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.1016/j.xagr.2023.100165>.
- [16] QIN X L, LIU C F, ZHU W, et al. Preventing postpartum depression in the early postpartum period using an app-based cognitive behavioral therapy program: a pilot randomized controlled study [J/OL]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19 (24) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416824>.
- [17] LIU C, CHEN H, ZHOU F, et al. Positive intervention effect of mobile health application based on mindfulness and social support theory on postpartum depression symptoms of puerperae [J/OL]. *BMC Womens Health*, 2022, 22 (1) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.1186/s12905-022-01996-4>.
- [18] SEO J M, KIM S J, NA H, et al. Effectiveness of a mobile application for postpartum depression self-management: evidence from a randomised controlled trial in South Korea [J/OL]. *Healthcare (Basel)*, 2022, 10 (11) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.3390/healthcare10112185>.
- [19] TANG J J, MALLADI I, COVINGTON M T, et al. Consumer acceptance of using a digital technology to manage postpartum depression [J/OL]. *Front Glob Womens Health*, 2022, 3 [2025-07-28]. <https://doi.org/10.3389/fgwh.2022.844172>.
- [20] MILGROM J, DANAHER B G, SEELEY J R, et al. Internet and face-to-face cognitive behavioral therapy for postnatal depression compared with treatment as usual: randomized controlled trial of MumMoodBooster [J/OL]. *J Med Internet Res*, 2021, 23 (12) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.2196/17185>.
- [21] 吴大东, 刘慧敏, 张嘉怡, 等. 围产期抑郁筛查与干预移动平台的应用与效果评价研究 [J]. *中国全科医学*, 2025, 28 (14): 1773-1780.  
WU D D, LIU H M, ZHANG J Y, et al. Application and evaluation of the mobile platform for perinatal depression screening and intervention [J]. *Chin Gen Pract*, 2025, 28 (14): 1773-1780. (in Chinese)
- [22] LAU Y, CHEW H S J, ANG W H D, et al. Effects of digital health interventions on the psychological outcomes of perinatal women: umbrella review of systematic reviews and meta-analyses [J]. *Health Psychol Rev*, 2024, 18 (2): 229-254.
- [23] TSAI Z, KISS A, NADEEM S, et al. Evaluating the effectiveness and quality of mobile applications for perinatal depression and anxiety: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Affect Disord*, 2022, 296: 443-453.
- [24] HUSSAIN-SHAMSY N, SHAH A, VIGOD S N, et al. Mobile health for perinatal depression and anxiety: scoping review [J/OL]. *J Med Internet Res*, 2020, 22 (4) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.2196/17011>.
- [25] KARAMAGI H C, MUNEENE D, DROTI B, et al. eHealth or e-Chaos: the use of digital health interventions for health systems strengthening in sub-Saharan Africa over the last 10 years: a scoping review [J/OL]. *J Glob Health*, 2022, 12 [2025-07-28]. <https://doi.org/10.7189/jogh.12.04090>.
- [26] STOUPOS A I, KITSIOS F, TALIAS M A. Digital transformation in healthcare: technology acceptance and its applications [J/OL]. *Int J Environ Res Public Health*, 2023, 20 (4) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043407>.
- [27] MONTEIRO F, ANTUNES P, PEREIRA M, et al. Cost-utility of a web-based intervention to promote maternal mental health among postpartum women presenting low risk for postpartum depression [J/OL]. *Int J Technol Assess Health Care*, 2022, 38 (1) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.1017/S0266462322000447>.
- [28] VARMA D S, MUALEM M, GOODIN A, et al. Acceptability of an mHealth app for monitoring perinatal and postpartum mental health: qualitative study with women and providers [J/OL]. *JMIR Form Res*, 2023 [2025-07-28]. <https://doi.org/10.2196/44500>.
- [29] AVALOS L A, AGHAEI S, KURTOVICH E, et al. A mobile health mindfulness intervention for women with moderate to moderately severe postpartum depressive symptoms: feasibility study [J/OL]. *JMIR Ment Health*, 2020, 7 (11) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.2196/17405>.
- [30] LI L, YUE S W, XU J, et al. Effectiveness of Internet-based psychological interventions for treating perinatal depression: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Clin Nurs*, 2023, 32 (13/14): 3087-3101.
- [31] FRANCO P, OLHABERRY M, KELDERS S, et al. Guided web app intervention for reducing symptoms of depression in postpartum women: results of a feasibility randomized controlled trial [J/OL]. *Internet Interv*, 2024, 36 [2025-07-28]. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2024.100744>.
- [32] LEONG Q Y, SRIDHAR S, BLASIAK A, et al. Characteristics of

- mobile health platforms for depression and anxiety: content analysis through a systematic review of the literature and systematic search of two app stores [J/OL]. *J Med Internet Res*, 2022, 24 (2) [2025-07-28]. <https://doi.org/10.2196/27388>.
- [33] EMERSON M, PERRET S, CHINN H, et al. A systematic review and exploration of smartphone app interventions for perinatal depression with case study [J]. *Curr Treat Options Psychiatry*, 2023, 10 (3): 136-166.
- [34] ZENG Z, PENG J L, LIU L, et al. Translating research evidence into marketplace application: cohort study of Internet-based intervention platforms for perinatal depression [J/OL]. *J Med Internet Res*, 2023, 25 [2025-07-28]. <https://doi.org/10.2196/42777>.
- [35] LI Y, ZHAO Q, CROSS W M, et al. Assessing the quality of mobile applications targeting postpartum depression in China [J]. *Int J Ment Health Nurs*, 2020, 29 (5): 772-785.
- [36] World Health Organization. Guide for integration of perinatal mental health in maternal and child health services [EB/OL]. [2025-07-28]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240057142>.
- [37] World Health Organization. Global strategy on digital health 2020-2025 [EB/OL]. [2025-07-28]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924>.
- 收稿日期: 2025-05-16 修回日期: 2025-07-28 本文编辑: 高碧玲

## (上接第906页)

- tional post-exposure prophylaxis of men who have sex with men among college students among three cities of China, 2019 [J]. *Chin J Prev Med*, 2020, 54 (11): 1220-1226. (in Chinese)
- [11] 吴雨霏. 广西南宁、柳州市 MSM 人群艾滋病非职业暴露后预防的实施效果评价 [D]. 南宁: 广西医科大学, 2023.
- WU Y F. Implementation evaluation of HIV non-occupational post-exposure prophylaxis among men who have sex with men in Nanning and Liuzhou, Guangxi. [D]. Nanning: Guangxi Medical University, 2023. (in Chinese)
- [12] 常恬悦, 王丽娟, 宋亮, 等. 男男性行为人群无保护肛交行为的影响因素分析 [J]. *预防医学*, 2025, 37 (3): 233-237, 242.
- CHANG T Y, WANG L J, SONG L, et al. Influencing factors for unprotected anal intercourse among men who have sex with men [J]. *China Prev Med J*, 2025, 37 (3): 233-237, 242. (in Chinese)
- [13] 崔田雨, 李天堂, 王光辉, 等. 男男性行为者 HIV 非职业暴露后预防用药现状及影响因素定性研究 [J]. *中国艾滋病性病*, 2023, 29 (3): 287-290.
- CUI T Y, LI T Y, WANG G H, et al. Qualitative study on taking HIV non-occupational post-exposure prophylaxis and its influencing factors among men who have sex with men [J]. *Chin J AIDS STD*, 2023, 29 (3): 287-290. (in Chinese)
- [14] 李传玺, 林玉玺, 王霖, 等. 艾滋病高危人群对暴露后预防使用意愿的影响因素研究 [J]. *中国艾滋病性病*, 2021, 27 (10): 1096-1101.
- LI C X, LIN Y X, WANG L, et al. Analysis of influencing factors of willingness to post-exposure prophylaxis among high risk populations for HIV [J]. *Chin J AIDS STD*, 2021, 27 (10): 1096-1101. (in Chinese)
- [15] 姜庭意, 徐园园, 李昕, 等. 南京地区流动 MSM HIV 药物预防知识知晓和使用意愿调查 [J]. *中国艾滋病性病*, 2023, 29 (12): 1323-1329.
- JIANG T Y, XU Y Y, LI X, et al. Awareness and willingness to use HIV pre-exposure prophylaxis among MSM from the floating population in Nanjing [J]. *Chin J AIDS STD*, 2023, 29 (12): 1323-1329. (in Chinese)
- 收稿日期: 2025-06-27 修回日期: 2025-08-13 本文编辑: 徐亚慧