

# 数字健康技术在产后尿失禁患者盆底 康复应用的研究



王雨, 张海莲\*, 郑云鹤, 纪丽君, 艾璐

延边大学护理学院, 吉林延吉 133002

**摘要:** *目的:* 综述数字健康技术在产后尿失禁盆底康复中的应用, 评估其临床效果, 分析当前面临的挑战, 并提出相应的解决策略。*方法:* 通过回顾现有文献, 详细阐述数字健康技术的概念及其在产后尿失禁盆底康复中的具体应用, 包括移动健康应用、可穿戴设备等, 同时评估其疗效、依从性及相关技术难题, 探讨可能的解决方案。*结论:* 数字健康技术在产后尿失禁盆底康复领域具有显著的应用潜力, 为患者提供个性化、便捷且持续的康复管理。然而, 技术普及仍面临如用户接受度、数据隐私及技术适应性等挑战。总体而言, 数字健康技术有望成为产后尿失禁管理的重要手段, 并在未来临床实践中发挥更大作用。

**关键词:** 数字健康; 产后尿失禁; 康复管理; 综述

**DOI:** [10.57237/j.nhres.2024.04.002](https://doi.org/10.57237/j.nhres.2024.04.002)

## Study on the Application of Digital Health Technology in Pelvic Floor Rehabilitation of Postpartum Patients with Urinary Incontinence

Wang Yu, Zhang Hailian\*, Zheng Yunhe, Ji Lijun, Ai Lu

School of Nursing, Yanbian University, Yanji 133002, China

**Abstract:** *Objective:* This review aims to assess the application of digital health technologies in postpartum urinary incontinence and pelvic floor rehabilitation, evaluate their clinical effectiveness, analyze existing challenges, and propose potential solutions. *Methods:* This review examines existing literature on digital health technologies, focusing on their application in postpartum urinary incontinence and pelvic floor rehabilitation, such as mobile health applications and wearable devices. Additionally, the review evaluates the efficacy, patient compliance, and associated technical challenges, and discusses potential solutions. *Conclusion:* Digital health technologies have significant potential in postpartum urinary incontinence and pelvic floor rehabilitation, offering personalized, convenient, and continuous rehabilitation management for patients. However, the adoption of these technologies faces challenges, including user acceptance, data privacy, and technology adaptability. Overall, digital health technologies are expected to become essential tools for managing postpartum incontinence and will play a greater role in future clinical practice.

基金项目: 延边大学科技发展计划一校企合作项目 (项目编号: Ydxq202417).

\*通信作者: 张海莲, 0000007665@ybu.edu.cn

收稿日期: 2024-10-21; 接受日期: 2024-12-09; 在线出版日期: 2024-12-23

<http://www.nurshealth.com>

**Keywords:** Digital Health; Postpartum Incontinence; Rehabilitation Management; Review

## 1 引言

随着国家生育政策的调整，产妇数量显著增加，产后尿失禁的发病率也相应上升，成为新的公共卫生挑战[1]。流行病学调查显示[2]，23%至40%的女性在分娩四个月后出现漏尿症状，其中约30%的患者在产后一年仍表现出不同程度的尿失禁，且此情况可能发展为永久性尿失禁，对女性的身心健康造成严重影响[3]。盆底康复被认为是预防和治疗盆底疾病的有效首选方法[4]。然而，由于盆底康复的过程较为漫长[5]，产后尿失禁患者常受到遗忘、身心疲劳以及育儿忙碌等多种因素的影响[6]，其疗效与依从性普遍较低。因此，将盆底康复与数字健康技术相结合显得尤为迫切。数字健康(Digital Health)是指通过开发和应用数字技术，优化健康知识与实践的多维度领域[7]。尽管已有研究探讨了移动医疗、辅助设备和虚拟现实(Virtual Reality, VR)技术在产后尿失禁管理中的应用，但这些研究多集中于单一应用形式的介绍与比较、疾病的延续护理及护理干预等方面，整体整合仍显不足。本研究将深入探讨数字健康技术在产后尿失禁领域中的最新应用与进展，旨在为该领域数字健康的全面发展提供参考。

## 2 数字健康技术的概念

在信息化时代，数字技术的迅猛发展催生了数字健康技术的兴起。2019年，世界卫生组织(WHO)发布的《数字健康全球战略(2020—2024)》将“数字健康技术”定义为利用数字技术提升健康和医疗服务质量与效率的一系列方法[8]，涵盖了物联网、人工智能和大数据等多种数字技术在医疗健康领域的应用[9]。2023年，中国制定了《数字中国建设整体布局规划》，进一步加强了数字中国标准体系的构建，形成了数字中国发展的新格局[10]。在当前的数字化转型时代，结合数字健康技术的自我管理方法应运而生，并在慢性疾病管理、远程医疗、延续性护理和疾病预防等领域获得了医护人员和患者的广泛认可[11]。相较于传统方法，数字健康技术提供的解决方案具备便利性、高效性、低成本及跨地域的显著优势[12]。研究显示，产后尿失禁患者普遍倾向于利用数字健康技术获取与医疗保健相关的资源[13]，这些技术能够作为尿失禁一线疗

法的辅助工具，帮助解决患者在长期康复过程中面临的依从性不足问题。因此，数字健康技术在产后尿失禁的盆底康复中展现出良好的应用前景。

## 3 数字健康在产后尿失禁患者盆底康复中的应用

### 3.1 应用形式

#### 3.1.1 电子邮件

电子邮件因其低门槛和灵活性，成为数字健康在产后尿失禁盆底康复中较为常见的应用形式。瑞典的一项研究通过电子邮件对尿失禁患者进行远程评估与治疗，动态监测患者的病情变化，并及时调整延续性护理方案[14]。此外，电子邮件作为医疗信息资源平台，不仅提供了更低的使用门槛，还节省了时间，便于患者操作。在Sjöström等人[15]的研究中，泌尿治疗师通过电子邮件对患者进行健康教育，内容涵盖尿失禁相关信息、生活方式建议及盆底肌训练的认知行为疗法任务报告。与传统面对面治疗相比，电子邮件治疗有效减少了患者的羞耻感，同时实现了护理团队支出经费的合理再分配，提高了成本效益[16]。然而，在中国使用电子邮件的患者仍然较少，因此，借助电子邮件进行产后盆底康复存在一定的局限性。

#### 3.1.2 移动应用程序

随着智能移动终端的普及，移动应用程序凭借其信息多样性、操作便捷性和高效性，为产后尿失禁患者提供了更为舒适和经济的锻炼机会。移动应用程序的主要优势在于增加与病人接触的机会，从而增强尿失禁的自我管理能力，已被产后尿失禁患者广泛接受[17]。Loohuis等[18]的研究表明，通过患者在移动应用程序(URinControl)中上传尿失禁症状的自我报告数据，医护人员能够制定个性化的训练计划，并对患者进行盆底肌训练的评估与指导。不仅显著提高了产后尿失禁患者在家环境中的训练依从性，还增强了患者的自我管理能力[19]。然而，这种治疗方法的潜在风险在于患者可能以不当方式进行锻炼，进而导致尿失

禁症状的加重，且面临着自我报告结果无法被证实的难题[20]。目前中国医院社区等机构主要是基于微信公众号、小程序等提供学习交流的平台，使产后尿失禁患者可以随时在线学习疾病知识、症状管理等相关知识。

### 3.1.3 可穿戴设备

可穿戴设备是指可以直接佩戴在身上并与智能手机或其他设备连接的电子设备，例如智能手表、手环和眼镜等[21]。这些设备通过实时监测和收集用户的盆底肌生理指标，旨在解决尿失禁患者在无监督环境中训练效果不佳，以及在家庭环境中难以充分利用数据进行评估的问题。Kannan [22]进行了一项针对尿失禁患者盆底肌训练的相关性研究，使用 PelviSense 椅状体外生物反馈设备验证尿失禁女性的盆底肌训练情况。研究结果显示，该设备作为女性尿失禁辅助治疗的可行性和安全性较高，且患者接受度良好。Weinstein 等[23]开发了一款基于阴道内运动的数字治疗设备，该装置通过加速度计监测盆底肌肉收缩期间阴道的运动。这些数据通过无线方式传输至用户的智能手机应用程序，并以云存储形式记录锻炼计划的依从性。相比于使用移动应用程序，可穿戴设备的优点在于能够连续监测并采集客观数据，更加准确和智能化。

### 3.1.4 网络信息平台

网络信息平台是一个利用互联网技术与服务构建的综合性系统，旨在汇集和传播多种信息，以满足用户的多样化需求。这些平台为医护人员提供了灵活便捷的渠道，能够实施针对尿失禁患者的在线健康教育、盆底肌肉训练(PFMT)功能锻炼的提醒与监测，并实现医患之间的实时互动[24]。Barbato 等[25]研究者构建了一个基于循证医学的在线尿失禁管理平台，通过推送 PFMT 视频、自我管理计划和疗效评估等多项干预措施，显著提升了患者的认知水平，并减轻了尿失禁症状。此外，贾静[26]等人利用互联网技术开发了以尿失禁患者电子档案为核心的医院-社区-家庭三级失禁护理平台，定期推送相关知识，提醒患者进行锻炼，提供咨询指导，并上报复查数据，从而有效促进护理资源向基层的辐射。然而，网络信息平台面临自我报告难以验证的问题。此外，研究表明，在非面对面的网络干预中，随着症状严重程度的增加，患者在康复训练中的依从性呈下降趋势。

### 3.1.5 虚拟现实技术

虚拟现实技术(Virtual Reality, VR)是一种充分利用计算机生成环境吸引力的技术，通过模拟视觉、听觉和触觉等感官，生成交互式三维(3D)环境[27]。在神经病学、肿瘤学、肺病学和儿科等领域，虚拟现实的康复治疗显示出许多益处。同时，这项技术为盆底康复的引导提供了新的机遇。Valérie 等[28]的研究表明，VR 技术在接受盆底康复的尿失禁患者群体中同样具有较强的可行性、可接受性及安全性。Martinho 等人[29]的研究评估了与游戏疗法相关的盆底肌训练，利用多感官虚拟现实体验对尿失禁女性的盆底肌力、尿失禁及其感知的影响，以改善尿失禁的频率、严重程度和对生活质量的影响。与其它疗法相比，VR 疗法的优势包括提供性能反馈以及设计易于定制和量化的个体设置的可能性。然而，VR 开发相关的成本尚不合理，主要是由于对专业人力资源的长期需求。

## 3.2 应用效果

### 3.2.1 节约治疗成本和医疗资源

基于移动健康技术的尿失禁自我管理策略被视为一种具备经济效益的治疗方法。从社会角度来看，采用移动健康技术的产后尿失禁管理策略能够显著降低辅助设备、药物和交通费用[30]。Loohuis [18]等人的研究表明，基于应用程序的尿失禁治疗的总成本为 1520 欧元，而常规护理的成本则为 1680 欧元。在相同或稍高的投入情况下，应用移动健康技术的患者在质量调整生命年(QALY)上的增益更为显著。从医疗保健的角度，数字健康技术能够有效降低医疗机构的服务成本[31]。尽管配置相关设备需投入一定的资金，但与传统治疗相比，数字健康的应用能够减少包括人力成本、技术支持及远程呼叫等在内的医疗支出[32]。此外，数字健康技术还可激励医护人员提高工作积极性[33]。然而，在中国数字健康技术在产后尿失禁管理中的应用普及率仍然较低，相关的成本效益研究也尚未见报道。

### 3.2.2 减轻尿失禁症状负担

产后尿失禁患者常出现系列身体症状，如尿失禁、异味以及性生活不适等。Wang 等[34]研究者针对这一特定人群开展了一项为期六个月的干预研究。干预组参与者使用名为“Pen Yi Kang”的移动应用程序，接受初级、中级、高级和混合肌肉训练等不同级别的音频

盆底康复指导。在干预期间，研究团队定期向参与者发送音频提醒，以促使其持续进行训练；对照组则接受常规家庭训练。研究结果显示，干预组参与者的症状严重程度显著改善。此外，穆晓云等[35]人针对某社区女性尿失禁患者开展的基于微信平台的延伸护理服务干预模式的研究表明，该模式能够有效改善尿失禁症状、性功能及生活质量。

### 3.2.3 提高训练依从性

盆底肌训练的依从性是提高康复效果的重要策略。将移动健康技术融入日常生活已成为改变人类行为的关键动力。Kijmanawat 等[36]人应用盆底肌肉锻炼程序对尿失禁干预组患者进行盆底康复治疗，内容涵盖疾病知识普及、振动和声音报警系统以及盆底训练记录系统。对照组则接受家庭盆底肌训练的印刷说明和训练日记。研究结果显示，应用程序各系统的完成率达到 100%，且应用组的平均盆底肌训练依从性显著高于对照组。Goudelocke 等[37]人设计了一种针对尿失禁群体的可穿戴神经调控设备，该设备采用专用的肌电图（EMG）分析算法，通过战略性地安置在服装内的生物传感器电极，监测胫神经的神经调控能量，以确保最佳治疗效果。可穿戴设备表现出良好的安全性，并能提高患者的依从性和满意度，且易于使用，便于融入日常生活。

## 4 数字健康在产后尿失禁患者盆底康复中应用的困境与相关对策

### 4.1 数字健康技术缺乏有效的规范和保障机制

高质量的国家顶层设计是推动医学进步的重要动力。然而，目前数字健康技术之间存在信息共享与互联互通的障碍，其推广和应用主要局限于研究阶段和核心医院。医患双方在技术应用及责任界定方面尚未形成明确的规范。在此背景下，基层医院和社区机构未能有效实施这些技术，导致实际需求无法得到满足。尽管中国卫生健康委员会于 2018 年发布了《互联网医院基本标准（试行）》[38]，该标准仅从宏观层面对医院的诊疗项目和科室设置进行了规定，而未涵盖健康信息数据标准及数字健康技术标准。因此，为了促进数字健康技术在产后尿失禁盆底康复中的应用，政府部门亟需建立健全的监管与法律体系，制定网络平台

开发标准，明确医患双方的信息共享范围，并规范参与信息化医疗的护理执业类别及考核标准。同时，应制定符合地方特色的标准，以有效规范相关服务。

### 4.2 数字健康技术在数据安全性尚需进一步完善

数字健康技术在促进盆底健康恢复中发挥了重要的辅助作用。然而，盆底康复过程涉及高度私密的症状，而相关研究多集中于私营企业，缺乏有效的监管机制[39]。此外，医疗数据泄露事件屡见不鲜，使得数字健康技术的应用面临隐私和安全性问题[40]。因此，在数字健康数据的收集过程中，必须增强信息安全的关注，以确保患者在获得便捷的帮助和进行健康管理时，能够有效保护其数据的机密性[41]。这意味着需要加强患者在使用互联网健康技术时的安全防护。目前，中国已出台《个人信息保护法》等法律，为数据安全和个人信息提供了基本的监管框架。然而，未来仍需进一步制定针对数字医疗安全的具体政策措施，以促进数字健康技术在产后盆底康复中的有效应用。

### 4.3 数字健康技术在服务可及性上有待进一步拓展

在数字化转型的背景下，数字健康技术日益成为尿失禁患者在院内及院外管理中的关键工具。然而，中国在这一领域的起步相对较晚，尚未形成大规模的跨区域和跨学科研究团队。目前，主要的数字健康应用仍依赖于微信平台的附加功能，如小程序和公众号[42]。然而，这些技术在数据反馈的及时性及长期系统性随访方面显著不足，未能为患者提供有效的系统服务平台，从而导致患者需求未能及时得到响应[43]。此外，数字健康技术平台及应用程序通常要求用户进行身份验证，但对产后尿失禁患者而言，时间碎片化使得这一过程相对复杂[36]。因此，技术提供者亟需优化应用界面，以确保其简洁直观，同时实现功能的多样化与个性化，并提供易于理解且便于操作的使用说明。研究者应加快推进数字健康技术在产后盆底康复领域的应用，促进国内外相关机构、研究团队及技术企业之间的合作与交流，从而为产后尿失禁女性提供更全面、个性化的支持与干预。综上所述，未来在数字健康技术拓展过程中，有必要进一步强化其系统性、专业性及可持续性。

## 5 小结及启示

数字健康技术已被证实在尿失禁的自我管理中具有显著潜力。然而，仍需关注数字健康技术平台建设的规范性不足以及患者后续使用依从性降低等问题。此外，在研究电子健康干预措施时，关注数字鸿沟至关重要，以避免加大健康差距。未来的研究应着眼于评估基于数字健康技术的干预措施在不同社会经济条件和教育水平的人群中的有效性。同时，开展大样本、多中心的随机对照试验，以进一步验证数字健康技术在产后尿失禁患者管理中的效果。

## 参考文献

- [1] 唐惠艳, 李小寒. 女性尿失禁患者心理社会现状及干预策略的研究进展 [J]. 解放军护理杂志, 2021, 38(09): 60-3.
- [2] WOODLEY S J, LAWRENSEN P, BOYLE R, et al. Pelvic floor muscle training for preventing and treating urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2020, 5(5): Cd007471.
- [3] HAGAN K A, EREKSON E, AUSTIN A, et al. A prospective study of the natural history of urinary incontinence in women [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2018, 218(5): 502.e1-e8.
- [4] 徐雪芬, 冯素文, 胡引, 等. 音频指导居家盆底肌锻炼对压力性尿失禁孕妇产后盆底康复的效果评价 [J]. 中华护理教育, 2021, 18(06): 500-5.
- [5] SANGSAWANG B. Risk factors for the development of stress urinary incontinence during pregnancy in primigravidae: a review of the literature [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2014, 178: 27-34.
- [6] MIKUS M, FISTER K, SKEGRO B, et al. Comparison of efficacy of extracorporeal magnetic innervation and Kegel exercises for stress urinary incontinence in adult women: study protocol for a randomized controlled trial [J]. *Przegląd menopauzalny = Menopause review*, 2021, 20(4): 193-200.
- [7] 江英婵, 张勇勤, 张琦, 等. 数字健康技术在缓解围生期女性负性情绪中应用的研究进展 [J]. 护理研究, 2024, 38(17): 3087-93.
- [8] World Health Organization. Draft global strategy on digital health 2020-2024 [EB/OL]. [2023-04-23]. <https://www.who.int/docs/default-source/documents/g4dh0c510c483a9a42b1834a8f4d276c6352>
- [9] DHINGRA D, DABAS A. Global Strategy on Digital Health [J]. *Indian Pediatr*, 2020, 57(4): 356-8.
- [10] 李冰, 贾晓杰, 王瑶瑶, 等. 《数字中国建设整体布局规划》中关于标准的启示 [J]. 信息技术与标准化, 2023, (6): 85-90+109.
- [11] 郭雨辰, 王晶, 梁智敏, 等. 基于 CiteSpace 的护士主导数字健康干预研究可视化分析 [J]. 护理研究, 2023, 37(14): 2477-87.
- [12] 顾丹丹, 龚洁, 谢娟, 等. 数字心理健康干预在乳腺癌病人中应用的研究进展 [J]. 护理研究, 2024, 38(18): 3288-91.
- [13] 白文辉, 唐四元, 陈佳睿, 等. 移动健康技术在产后抑郁研究领域中的应用 [J]. 解放军护理杂志, 2018, 35(4): 22-6.
- [14] BJÖRK A B, SJÖSTRÖM M, JOHANSSON E E, et al. Women's experiences of internet-based or postal treatment for stress urinary incontinence [J]. *Qualitative health research*, 2014, 24(4): 484-93.
- [15] SJOSTROM M, UMEFJORD G, STENLUND H, et al. Internet-based treatment of stress urinary incontinence: a randomised controlled study with focus on pelvic floor muscle training [J]. *Bju International*, 2013, 112(3): 362-72.
- [16] SJOSTROM M, LINDHOLM L, SAMUELSSON E. Mobile App for Treatment of Stress Urinary Incontinence: A Cost-Effectiveness Analysis [J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2017, 19(5).
- [17] FONSECA A, ALVES S, MONTEIRO F, et al. Be a Mom, a Web-Based Intervention to Prevent Postpartum Depression: Results From a Pilot Randomized Controlled Trial [J]. *Behavior Therapy*, 2020, 51(4): 616-33.
- [18] LOOHUIS A M M, WESSELS N J, DEKKER J H, et al. App-Based Treatment in Primary Care for Urinary Incontinence: A Pragmatic, Randomized Controlled Trial [J]. *Annals of Family Medicine*, 2021, 19(2): 102-9.
- [19] 钟新华, 练荣丽. 微信方式延续性护理对压力性尿失禁女性患者应对效能的影响 [J]. 现代医药卫生, 2015, 31(17): 2670-1.
- [20] SJÖSTRÖM M, UMEFJORD G, STENLUND H, et al. Internet-based treatment of stress urinary incontinence: 1- and 2-year results of a randomized controlled trial with a focus on pelvic floor muscle training [J]. *BJU Int*, 2015, 116(6): 955-64.
- [21] 刘亚男, 丛杉. 可穿戴技术在人体健康监测中的应用进展 [J]. 纺织学报, 2018, 39(10): 175-9.
- [22] KANNAN P, CHEING G L Y, FUNG B K Y, et al. Effectiveness of pelvic floor muscle training alone or combined with either a novel biofeedback device or conventional biofeedback for improving stress urinary incontinence: A randomized controlled pilot trial [J]. *Contemp Clin Trials*, 2022, 123: 106991.

- [23] WEINSTEIN M M, PULLIAM S J, RICHTER H E. Randomized trial comparing efficacy of pelvic floor muscle training with a digital therapeutic motion-based device to standard pelvic floor exercises for treatment of stress urinary incontinence (SUV trial): An all-virtual trial design [J]. *Contemporary Clinical Trials*, 2021, 105.
- [24] 周雨欣, 封海霞, 陆雪松, 等. 移动医疗在女性压力性尿失禁患者自我管理中的应用的研究进展 [J]. *中国护理管理*, 2019, 19(4): 598-602.
- [25] BARBATO K A, WIEBE J W, CLINE T W, et al. Web-Based Treatment for Women With Stress Urinary Incontinence [J]. *Urol Nurs*, 2014, 34(5): 252-7.
- [26] 贾静, 徐晶晶, 仇晓溪. 医院-社区-家庭失禁护理平台在压力性尿失禁患者管理中的应用研究 [J]. *中华护理杂志*, 2018, 53(5): 533-6.
- [27] BU X, NG P H, XU W, et al. The Effectiveness of Virtual Reality-Based Interventions in Rehabilitation Management of Breast Cancer Survivors: Systematic Review and Meta-analysis [J]. *JMIR Serious Games*, 2022, 10(1): e31395.
- [28] ELLIOTT V, DE BRUIN E D, DUMOULIN C. Virtual reality rehabilitation as a treatment approach for older women with mixed urinary incontinence: a feasibility study [J]. *Neurourol Urodyn*, 2015, 34(3): 236-43.
- [29] NAGIB A B L, SILVA V R, MARTINHO N M, et al. Can Supervised Pelvic Floor Muscle Training Through Gametherapy Relieve Urinary Incontinence Symptoms in Climacteric Women? A Feasibility Study [J]. *Rev Bras Ginecol Obstet*, 2021, 43(7): 535-44.
- [30] WEINSTEIN M M, DUNIVAN G C, GUADERRAMA N M, et al. Digital Therapeutic Device for Urinary Incontinence A Longitudinal Analysis at 6 and 12 Months [J]. *Obstetrics and Gynecology*, 2023, 141(1): 199-206.
- [31] ASKLUND I, NYSTRÖM E, SJÖSTRÖM M, et al. Mobile app for treatment of stress urinary incontinence: A randomized controlled trial [J]. *Neurourol Urodyn*, 2017, 36(5): 1369-76.
- [32] EKERSUND J, SAMUELSSON E, LINDHOLM L, et al. A mobile app for the treatment of female mixed and urgency incontinence: a cost-effectiveness analysis in Sweden [J]. *Int Urogynecol J*, 2022, 33(5): 1273-82.
- [33] 李雪莹, 荆丽梅, 许艺帆, 等. 上海市社区安宁疗护试点自主服务项目开展现况研究 [J]. *中国全科医学*, 2022, 25(13): 1624-8.
- [34] WANG X, XU X, LUO J, et al. Effect of app-based audio guidance pelvic floor muscle training on treatment of stress urinary incontinence in primiparas: A randomized controlled trial [J]. *International Journal of Nursing Studies*, 2020, 104.
- [35] 穆晓云, 丁艳萍, 刘诗盈, 等. 基于微信平台的延伸护理服务对女性尿失禁病人生活质量的影响 [J]. *护理研究*, 2016, 30(15): 1878-9.
- [36] KIJMANAWAT A, SARALUCK A, MANONAI J, et al. Mobile Application Based Pelvic Floor Muscle Training for Treatment of Stress Urinary Incontinence: An Assessor-Blind, Randomized, Controlled Trial [J]. *J Clin Med*, 2023, 12(22).
- [37] Goudelocke C, Xavier K, Pecha B, et al. Evaluation of clinical performance and safety for the rechargeable InterStim Micro device in overactive bladder subjects: 6-month results from the global postmarket ELITE study. *Neurourol Urodyn*. 2023 Apr; 42(4): 761-769.
- [38] 黄如意, 井淇. 数字化时代的数字健康:内涵、特征、挑战与治理路径 [J]. *卫生经济研究*, 2022, 39(6): 60-3+6.
- [39] 张林, 唐世明, 陈奇, 等. 女性尿失禁病人自我管理移动医疗应用及研究进展 [J]. *全科护理*, 2023, 21(10): 1357-60.
- [40] 张坤, 王文韬, 谢阳群. 我国电子健康研究进展 [J]. *图书馆论坛*, 2018, 38(8): 84-92.
- [41] WESSELS N J, LOOHUIS A M M, VAN DER WORP H, et al. Barriers and Facilitators Associated With App-Based Treatment for Female Urinary Incontinence: Mixed Methods Evaluation [J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2021, 9(9): e25878.
- [42] KUMAR N, KHUNGER M, GUPTA A, et al. A content analysis of smartphone-based applications for hypertension management [J]. *J Am Soc Hypertens*, 2015, 9(2): 130-6.
- [43] DOLAN H, EGGETT C, HOLLIDAY L, et al. Virtual care in end of life and palliative care: A rapid evidence check [J]. *J Telemed Telecare*, 2021, 27(10): 631-7.