

“互联网 + 护理服务”在骨科术后患者延续护理中的应用进展

王 娇, 陈 福, 李荣光, 邓 美, 杜晓明*

成都中医药大学附属眉山医院/眉山市中医医院, 四川 眉山

收稿日期: 2026年7月12日; 录用日期: 2026年8月11日; 发布日期: 2026年8月19日

摘 要

骨科术后患者康复周期较长, 出院后仍需持续接受伤口观察、疼痛管理、功能锻炼指导、用药指导、并发症识别和生活方式管理等护理支持。随着快速康复外科理念的推广, 传统出院宣教和电话随访难以完全满足居家康复连续管理需求。“互联网 + 护理服务”依托互联网平台、移动终端和线上线下协同机制, 为骨科术后患者提供伤口监测、疼痛与用药管理、远程康复、并发症预警及中医护理健康指导等服务。本文采用叙述性综述方法, 系统检索中英文数据库及国家政府部门官方网站, 在总结政策背景、应用场景和实施模式的基础上, 重点分析技术可及性、护理人员能力、法律责任、数据安全与隐私以及价格支付机制等推广挑战, 并提出分层数字支持、岗位胜任力培训、权责清单、数据全生命周期管理和多元支付等可操作策略, 以期为骨科专科护士开展规范、安全、可持续的互联网延续护理提供参考。

关键词

互联网 + 护理服务, 骨科, 术后患者, 延续护理, 质量安全, 实施挑战

Application Progress of “Internet plus Nursing Service” in Transitional Care for Postoperative Orthopedic Patients

Jiao Wang, Fu Chen, Rongguang Li, Mei Deng, Xiaoming Du*

Affiliated Meishan Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine/Traditional Chinese Medicine Hospital of Meishan, Meishan Sichuan

Received: July 12, 2026; accepted: August 11, 2026; published: August 19, 2026

*通讯作者。

文章引用: 王娇, 陈福, 李荣光, 邓美, 杜晓明. “互联网 + 护理服务”在骨科术后患者延续护理中的应用进展[J]. 护理学, 2026, 15(8): 330-339. DOI: 10.12677/ns.2026.158277

Abstract

Orthopaedic surgery patients often require prolonged rehabilitation and continued nursing support after discharge, including wound monitoring, pain management, functional exercise guidance, medication counselling, complication identification, and lifestyle management. With the widespread adoption of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS), conventional discharge education and telephone follow-up may no longer fully meet patients' needs for continuous home-based rehabilitation management. "Internet plus Nursing Services," supported by internet-based platforms, mobile devices, and coordinated online-offline care mechanisms, can provide postoperative orthopaedic patients with wound monitoring, pain and medication management, remote rehabilitation guidance, complication alerts, and traditional Chinese medicine nursing and health education. This narrative review systematically searched Chinese and international databases, as well as official websites of national government departments. After summarising the relevant policy background, application scenarios, and implementation models, it focused on major challenges to wider adoption, including technological accessibility, nurses' professional competencies, legal liability, data security and privacy, and pricing and reimbursement mechanisms. Practical strategies are proposed, including stratified digital support, competency-based training, clear delineation of roles and responsibilities, full-lifecycle data governance, and diversified payment mechanisms. This review aims to provide a reference for orthopaedic specialist nurses in delivering standardised, safe, and sustainable internet-enabled transitional nursing care.

Keywords

Internet plus Nursing Service, Orthopedics, Postoperative Patients, Transitional Care, Quality and Safety, Implementation Challenge

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

骨科术后患者的恢复过程跨越住院、门诊复查与居家康复多个场景，伤口、疼痛、抗凝用药、负重进阶、关节活动度和肌力训练等任务具有明显的阶段性。互联网延续护理能够增加随访频次并缩短专业反馈时间，但其临床价值取决于服务边界、风险分层、患者数字能力及线上线下载转诊机制是否明确。因此，有必要在总结应用效果的同时，从政策合规、实施科学与卫生经济学角度审视其推广条件。

文献检索方法：本文采用叙述性综述方法。中文数据库包括中国知网、万方数据知识服务平台和中国生物医学文献服务系统，英文数据库包括 PubMed、Web of Science Core Collection、Embase 和 Cochrane Library，检索时限均为建库至 2026 年 7 月 18 日。中文检索词包括“互联网 + 护理服务”“互联网护理”“延续护理”“居家护理”“骨科”“关节置换”“髋部骨折”“脊柱手术”“远程康复”“质量安全”“数据隐私”“支付机制”等；英文检索词包括“Internet Plus Nursing Service”“telenursing”“transitional care”“home nursing”“orthopedic/orthopaedic surgery”“telerehabilitation”“quality and safety”“privacy”“reimbursement”和“implementation”等，采用主题词与自由词结合并通过 AND/OR 组合。另检索中国政府网、国家卫生健康委员会、国家医疗保障局和全国人大官方网站，核对政策与法律文件的发布单位、

文件名称、发文字号、日期及原文内容。纳入与骨科术后互联网延续护理的应用效果、实施障碍、质量安全和治理相关的中英文原始研究、系统评价、指南及官方文件；排除重复发表、主题关联度低、关键资料无法核验以及仅有摘要且无法获得主要研究信息的文献。筛选流程依次包括去重、题名与摘要初筛、全文复筛和信息核对。

2. “互联网 + 护理服务”的政策背景与内涵

2018 年，国务院办公厅提出发展覆盖诊前、诊中、诊后的线上线下一体化医疗服务，并要求加强互联网医疗健康平台、智能设备及健康医疗数据的安全防护¹。同年，国家卫生健康委员会等 11 部门提出创新护理服务模式，鼓励医疗机构为具有较高再入院风险或较高护理需求的出院患者提供延续护理，并将服务延伸至社区和家庭²。

2019 年印发的试点通知及所附工作方案对“互联网 + 护理服务”作出明确界定：由医疗机构使用在本机构注册的护士，依托互联网等信息技术，以“线上申请、线下服务”为主要形式，为出院患者或患有疾病且行动不便的特殊人群提供护理服务。该方案同时确立依法开展、线上线下同质管理、重点服务高龄或失能老年人及康复期患者、严格评估服务项目风险等基本要求³。

2020 年，国家卫生健康委员会办公厅在总结前期试点基础上进一步扩大试点范围，要求将互联网护理与家庭医生签约、家庭病床、延续护理、城市医疗集团、县域医共体及专科联盟等机制有机衔接，并强化护士培训、执业风险防控及价格和医保支付政策探索⁴。

《全国护理事业发展规划（2021—2025 年）》将扩大“互联网 + 护理服务”覆盖面、发展延续护理和上门护理、增加社区及居家护理供给纳入护理事业发展的主要任务，并提出加强护理信息化建设和岗位胜任力导向的护士培训⁵。

结合上述官方文件，本文所称骨科“互联网 + 护理服务”主要包括两类相互衔接的活动：一是线上完成需求申请、健康信息采集、风险筛查、复诊提醒、健康教育和远程康复指导；二是在严格准入、评估和授权条件下，由医疗机构派出合格护士开展线下上门护理。单纯依靠社交软件进行非结构化随访不宜等同于规范的互联网护理服务。

3. 骨科术后患者延续护理需求

骨科术后患者出院节点并不代表护理需求终止。由于骨折愈合、软组织修复、关节活动度恢复和肌力重建均需要较长时间，患者出院后仍可能面临疼痛控制不佳、切口观察不足、功能锻炼不规范、跌倒风险、深静脉血栓风险、便秘、睡眠障碍、焦虑及复诊依从性不足等问题。张亚琴等^[1]指出，骨科术后康复训练周期长，快速康复模式下平均住院日缩短，加之社区康复资源相对不足，使许多患者选择居家康复，而互联网居家护理具有便捷性、即时性和灵活性等优势。

从护理管理角度看，骨科延续护理的核心不应停留于单次随访，而应围绕患者出院后的康复任务开展连续管理，包括问题识别、风险预警、行为指导、效果评价和必要时转诊。对于中医医院骨科，还可将中医护理适宜技术指导、辨证饮食、导引康复和中医护理门诊复诊纳入延续护理内容，以形成具有中医专科特色的院外护理服务模式。

¹https://www.gov.cn/zhengce/content/2018-04/28/content_5286645.htm

²https://www.nhc.gov.cn/wjw/jianyi/202102/6a3b91663c0c47248b98dab9834aa4a5.shtml?utm_source=chatgpt.com

³<https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/201902/5b2c18d54d0c487db84562fe2c780114.shtml>

⁴<https://www.nhc.gov.cn/wjw/c100175/202012/5888310873ac422c98f1365a033f1324.shtml>

⁵<https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/202205/5c2dc667011449428655582e19a6c9bd.shtml>

4. “互联网 + 护理服务”在骨科术后患者中的主要应用场景

4.1. 伤口观察与感染预警

术后切口管理是骨科术后延续护理的重要内容。传统门诊复查受交通、时间及患者行动能力等因素限制,部分患者在出现切口渗液、红肿、疼痛加重或敷料污染时难以及时获得专业评估。McLean 等[2]对远程数字化术后伤口监测服务进行评价,认为该模式有助于强化术后社区照护并降低手术部位感染管理负担。Tanner 等[3]探索人工智能辅助数字化伤口监测,提示图像识别与数字平台可提高伤口问题筛查效率。Rochon 等[4]指出,图像化远程伤口监测平台有助于支持患者上传伤口信息并辅助医护人员评估。

骨科患者,尤其是关节置换、脊柱内固定、开放骨折、糖尿病和抗凝治疗患者,应重点关注切口感染、皮肤张力、渗出、皮缘坏死、敷料污染和局部血肿等风险。互联网平台可引导患者上传切口照片、体温、疼痛评分和异常症状,由专科护士进行初步判断,必要时及时转诊医生处理。

4.2. 疼痛管理与用药指导

骨科术后疼痛可持续至出院后数周甚至更长时间。互联网平台可用于推送疼痛评分表、用药提醒、镇痛药物不良反应观察、非药物镇痛方法和异常疼痛预警。对于疼痛突然加重,伴发热、患肢明显肿胀、麻木、活动障碍或切口异常者,应及时指导患者复诊或急诊处理。护理人员还可通过线上视频指导冰敷、患肢抬高、体位摆放、放松训练、穴位按压和功能锻炼注意事项,以降低患者因错误处理造成不良后果的风险。

4.3. 功能锻炼与远程康复

功能锻炼是骨科术后延续护理的核心内容。传统纸质出院宣教常存在动作理解偏差、训练强度不足或过度训练等问题。远程康复可通过视频演示、在线打卡、护士反馈和智能设备监测等方式提高患者依从性。Tsang 等[5]系统评价和 Meta 分析显示,全膝关节置换术后远程康复在改善临床结局方面与传统面对面康复具有可比性。Liu 等[6]关于全膝关节置换远程康复的 Meta 分析提示,远程康复在疼痛、屈曲角度、股四头肌力量和成本方面具有一定优势。Zhou 等[7]系统评价和 Meta 分析显示,全髋关节置换术后互联网远程康复与面对面康复效果相近,且患者依从性可能更高。

Raje 等[8]系统评价指出,数字技术已广泛应用于全膝关节置换术后运动干预和远程监测。Wu 等[9]关于技术辅助康复的系统评价也提示,远程康复和数字化康复可改善部分关节置换患者身体功能。骨科护士可根据手术类型和医嘱,指导患者开展踝泵运动、股四头肌训练、直腿抬高、关节活动度训练、步态训练和日常生活能力训练,并依据疼痛、肿胀、活动度和负重要求进行动态调整。

4.4. 患者体验与依从性管理

互联网延续护理不仅涉及技术平台建设,也涉及患者体验、照护者参与和健康行为改变。Zhang 等[10]对全髋、全膝关节置换患者远程康复需求和体验进行质性整合,指出患者对个体化指导、及时反馈、操作便捷性和情感支持有较高需求。Morri 等[11]系统评价显示,互联网远程物理治疗在部分骨科术后康复中具有可行性,但需关注患者数字素养、平台可及性、干预标准化和安全监测问题。

护理人员应将互联网随访由单纯复诊提醒转变为连续行为管理,通过康复打卡、症状评估、异常预警、阶段目标反馈和照护者共同参与,提高患者功能锻炼依从性。对于老年患者,应简化操作流程,并提供图文、视频和电话辅助,降低数字技术使用门槛,避免因信息技术可及性不足影响护理服务公平性。

4.5. 并发症识别与风险预警

骨科术后居家阶段需重点识别深静脉血栓、肺部感染、切口感染、假体脱位、内固定失败、跌倒、压力性损伤和便秘等风险。Zabaglo 等[12]指出,术后伤口感染的识别需要结合红肿热痛、渗液、发热、实

验室检查和临床判断。互联网平台可设置风险评估问卷和异常指标提醒,如小腿肿胀疼痛、呼吸困难、胸痛、发热、切口渗液、患肢感觉运动异常及跌倒等。一旦出现高危信号,应建立护士-医生-患者联动机制,及时指导患者复诊或急诊处理。

WHO 数字健康干预指南强调,数字技术应服务于卫生系统强化,而非替代必要的临床判断^[13]。因此,骨科互联网延续护理应明确线上指导边界,对于需要现场评估、影像学检查或医生处置的问题,不宜仅通过线上方式处理。

4.6. 中医护理延续服务

中医医院骨科可在互联网延续护理中突出中医护理特色,如辨证饮食指导、情志护理、导引康复、耳穴压豆居家注意事项、中药熏洗或中药塌渍后的皮肤观察、艾灸安全宣教等。部分中医护理技术具有温热、外用药物或皮肤刺激特点,居家应用时应明确适应证、禁忌证和风险提示。护士不宜仅通过网络指导患者自行实施高风险技术,而应以健康教育、注意事项提醒、复诊预约和护理门诊指导为主。

对于术后抗凝患者,应重点开展用药宣教和出血风险预警。肝素类药物与沙班类药物使用期间,应关注皮肤瘀斑、牙龈出血、黑便、血尿、切口渗血和跌倒风险。艾灸、热敷、中药塌渍等温热或刺激性中医护理技术应在护士评估后谨慎应用,以减少皮肤损伤、局部出血或异常情况识别延误的风险。

5. 实施模式与质量安全管理

5.1. 服务主体与人员准入

规范模式应以取得《医疗机构执业许可证》的实体医疗机构为责任主体,由本机构注册护士提供服务。国家试点方案提出,派出护士原则上应具有 5 年以上临床护理工作经验和护师以上技术职称,并可在全国护士电子注册系统中查询;医疗机构应建立准入、考核和退出机制⁶。

5.2. 服务流程与协同模式

服务流程宜按照“线上申请-身份与病历核验-首诊或既往诊疗关系确认-护理需求和环境风险评估-项目匹配-知情同意-线下实施-全过程记录-异常转诊-效果评价”的闭环运行。区域推广可与家庭医生签约、家庭病床、延续护理、医共体和专科联盟协同,明确上级医院、基层机构、平台和家庭照护者之间的信息传递与转诊责任⁷。

5.3. 服务项目与线上线下边界

服务项目应在需求调查和风险评估基础上形成正面清单与负面清单,优先选择需求量大、医疗风险相对较低且易于规范实施的项目。骨科线上服务适合用于结构化症状采集、切口图像初筛、用药和康复教育及复诊提醒;涉及急性神经血管损害、疑似深静脉血栓或肺栓塞、切口深部感染、假体脱位、内固定失败及其他需要体格检查或影像学判断的情况,应终止单纯线上处置并启动线下就医流程⁸。

5.4. 质量控制与执业风险管理

医疗机构应建立护理管理、技术规范、质量评价、应急处置、不良事件报告和投诉处理制度;服务前核验患者身份、病历和家庭环境,服务中实现人员定位和护理行为留痕,必要时配置工作记录仪、一键报

⁶<https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/201902/5b2c18d54d0c487db84562fe2c780114.shtml>

⁷<https://www.nhc.gov.cn/wjw/c100175/202012/5888310873ac422c98f1365a033f1324.shtml>

⁸<https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/201902/5b2c18d54d0c487db84562fe2c780114.shtml>

警和延时预警装置，并通过医疗责任险、人身意外险等降低护患双方风险。对伤口异常、出血、血栓、跌倒、疼痛加重和功能锻炼异常等骨科高风险事件，应设置分级预警阈值、响应时限和升级转诊标准⁹。

5.5. 数据安全与隐私保护

互联网护理平台需对患者身份、病历、切口图像、定位信息、用药记录和沟通记录实施最小必要收集、分级授权、访问审计、加密传输与安全存储。国务院办公厅明确要求严格执行健康医疗数据保密规定，完善个人隐私保护制度并加强平台和智能设备的信息防护¹⁰。患者健康信息属于敏感个人信息，处理活动还应符合《中华人民共和国个人信息保护法》关于明确目的、充分告知、单独同意和安全保护的要求¹¹。同时应依据《中华人民共和国数据安全法》建立数据分类分级、风险监测和事件处置机制¹²，并按照现行《中华人民共和国网络安全法》落实网络运行安全和个人信息保护义务¹³。

5.6. 价格公示与支付管理

服务收费应在知情同意基础上公开项目内涵、计价单位、上门交通成本、信息技术成本和护士劳务价值，避免分解收费或以平台服务费替代医疗服务价格管理。国家医疗保障局提出，“互联网+”医疗服务价格纳入现行医疗服务价格政策体系统一管理，符合条件的服务按照线上线下公平原则配套医保支付；具体项目准入、定价和支付范围由省级医疗保障部门结合实际确定¹⁴。

6. 推广骨科“互联网 + 护理服务”的主要挑战与应对策略

骨科互联网延续护理的推广并非单纯的平台建设问题，而是患者能力、专业人员、组织流程、法律治理和支付制度共同作用的复杂实施过程。现有研究显示，护士参与意愿和服务连续性会受到安全保障不足、角色冲突、组织支持不足、信息衔接不畅及收费机制不合理等因素影响[14]。因此，推广策略应由“上线功能”转向“建立可测量的服务体系”，并同步设置公平性、安全性、有效性和成本指标(表 1)。

Table 1. Challenges, coping strategies and monitoring indicators for the promotion of “Internet + Nursing Services” in orthopedics

表 1. 骨科“互联网 + 护理服务”推广挑战、应对策略与监测指标

挑战维度	主要风险	可操作应对策略	建议监测指标	挑战维度
技术可及性	老年患者设备不足、视听或认知障碍、数字健康素养不足，导致服务选择偏倚和使用中断。	出院前完成数字能力和照护资源筛查；提供大字体、少层级、语音提示及一键求助界面；保留电话与线下替代通道；允许经授权的家庭照护者协助；对低数字能力患者设置首次视频演练和设备测试。	数字筛查率、首次登录成功率、失访率、老年患者完成率	技术可及性
护士能力建设	线上评估信息有限，上门环境复杂，护士在远程沟通、急救、法律和信息安全方面能力不均。	建立岗位胜任力清单和分级授权；实施骨科专病、远程评估、沟通决策、急救转诊、隐私保护和人身安全培训；采用情景模拟与年度复认证；为疑难病例设置医生和高级实践护士实时支持。	培训合格率、情景考核分数、异常升级及时率、不良事件率	护士能力建设

⁹<https://www.nhc.gov.cn/zycj/c100068/201902/5b2c18d54d0c487db84562fe2c780114.shtml>

¹⁰https://www.gov.cn/zhengce/content/2018-04/28/content_5286645.htm

¹¹https://www.stats.gov.cn/gk/tjfg/xgfgfg/202503/t20250310_1958928.html?utm_source=chatgpt.com

¹²https://www.stats.gov.cn/gk/tjfg/xgfgfg/202503/t20250310_1958928.html?utm_source=chatgpt.com

¹³<https://flk.npc.gov.cn/detail?fileId=&id=021e7d7684474107b8f3febbb1c4f8b5&title=%E4%B8%AD%E5%8D%8E%E4%BA%BA%E6%B0%91%E5%85%B1%E5%92%8C%E5%9B%BD%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%AE%89%E5%85%A8%E6%B3%95&type=>

¹⁴https://www.nhsa.gov.cn/art/2019/8/30/art_37_1707.html

续表

法律责任界定	医疗机构、平台、护士、患者及照护者之间权责不清，线上建议与线下处置衔接不足。	形成责任矩阵和服务协议；明确项目边界、终止条件、转诊时限、记录要求和保险责任；统一知情同意书、风险告知书及纠纷处置流程；禁止护士超范围执业和平台以技术中介名义规避医疗责任。	协议签署率、记录完整率、超范围服务率、投诉闭环率	法律责任界定
数据安全与隐私	切口图像、定位和健康数据泄露，第三方平台越权访问，患者在家庭环境中缺乏私密空间。	落实最小必要收集、单独同意、角色权限和双因素认证；传输与存储加密；设置访问日志、异常下载预警、数据留存期限和删除机制；与第三方签订数据处理协议并开展年度安全评估和应急演练。	越权访问次数、漏洞修复时长、同意可追溯率、数据事件数	数据安全与隐私
商业模式与支付	上门交通与时间成本高，项目价格不能体现护士技术价值，医保覆盖和绩效激励不足。	开展项目成本核算和成本效果评价；实行“基础平台服务 + 按次上门 + 专病服务包”的透明定价；探索医院、医保、商业保险和个人共同支付；将质量、安全和患者结局纳入护士绩效，避免单纯按服务量激励。	单次完全成本、成本效果比、医保/商保支付比例、护士净服务时长、复购与退出率	商业模式与支付

6.1. 技术可及性与老年患者数字鸿沟

老年骨科患者常伴视力、听力、手部精细运动、认知和健康素养下降，部分患者还缺乏智能终端、稳定网络或家庭协助。系统评价提示，数字健康技术在老年人群中总体具有可行性，但技术操作、听力障碍和沟通障碍仍是重要限制^[15]；现有老年人电子健康素养测量工具的诊断准确性和适用场景也存在差异^[16]。低收入老年人的技术使用还受到经济条件、感知收益、社会支持和使用自信等多因素影响^[17]。因此，医疗机构不应以能否使用智能手机作为服务准入条件，而应在出院前完成“设备 - 网络 - 视听功能 - 认知 - 照护者支持” 多维筛查，并采用数字服务、电话支持和线下服务并行的分层模式。

6.2. 护理人员能力建设与组织支持

护士在互联网护理中既要完成远程信息判断，又要在非医疗机构环境中独立处置突发情况。中国护士质性研究显示，安全感不足、角色冲突和支持缺失是参与互联网护理的重要障碍^[18]；大样本混合方法研究进一步发现，管理连续性和跨专业协作是服务实施的薄弱环节^[19]。护士经验的 Meta 整合也提示，培训、平台优化、合理收费和政策支持是主要诉求^[20]；相关量表研究亦从障碍与促进因素维度支持对护士参与意愿进行结构化评估^[21]。应建立以岗位胜任力为核心的培训与授权制度，至少覆盖骨科专病风险识别、远程沟通、急救和转诊、信息系统操作、法律伦理、隐私保护及上门人身安全，并通过情景模拟、案例复盘和年度复认证维持能力。国家文件亦明确要求针对新业态特点加强护士培训和应急处置能力¹⁵。

6.3. 法律责任界定与执业边界

骨科互联网护理涉及实体医疗机构、技术平台、派出护士、患者和家庭照护者等多方主体，责任争议通常集中于线上评估遗漏、服务项目超范围、转诊延误、上门意外和记录不完整。国家试点方案要求医疗机构与第三方平台在合作协议中明确医疗服务、信息安全、隐私保护、护患安全和纠纷处理责任，

¹⁵<https://www.nhc.gov.cn/wjw/c100175/202012/5888310873ae422c98f1365a033f1324.shtml>

并要求医疗机构与服务对象签订协议和知情同意书¹⁶。实践中应进一步形成可执行的责任矩阵：医疗机构承担医疗质量和护士派出管理责任；平台承担身份核验、系统安全、信息留痕和技术故障处置责任；护士按照授权项目和标准操作；患者及照护者负责真实提供信息、遵守风险提示并在出现红旗征象时及时就医。对线上无法排除的高风险情况，应以终止线上服务和转线下就医作为强制安全节点。

6.4. 数据安全与隐私治理

远程护理增加了健康信息在家庭、移动终端、医疗机构和第三方平台之间流转的环节。系统评价显示，隐私和安全风险不仅来源于技术漏洞，也包括家庭缺乏私密空间、访问设备受限、培训不足和操作流程不规范^[22]；老年照护场景中的定位、视频、行为数据和二次使用尤其容易引发隐私担忧^[23]。应以数据全生命周期为主线，明确收集目的和范围、单独同意、访问权限、加密传输、存储位置、留存期限、第三方处理、备份恢复和删除销毁要求。患者健康信息属于敏感个人信息，平台和医疗机构应遵守最小必要和目的限定原则¹⁷。同时，医疗机构应建立数据泄露、账号冒用、设备遗失和系统中断等事件的分级响应预案，定期开展安全审计、渗透测试和桌面演练。

6.5. 可持续商业模式与支付机制

互联网护理的实际成本包括护士服务时间、往返交通、平台建设与维护、风险保险、耗材、质量管理和应急支持。若价格仅覆盖操作本身，容易造成医疗机构缺乏持续投入动力，护士额外劳动得不到合理补偿；若完全由患者自费，又可能加剧老年、农村和低收入患者的服务不平等。应先开展基于时间驱动作业成本法的项目成本核算，再根据风险等级和服务组合设计按次收费或专病服务包，并公开费用构成。国家医保政策要求“互联网+”医疗服务项目按照医疗机构性质分类管理，公立医疗机构由医疗保障部门实行价格调节，符合条件且与线下医保支付范围内服务内容相同的项目可按程序纳入医保支付¹⁸。骨科领域可优先对能够减少非必要复诊、促进规范康复或降低再入院风险的服务开展成本效果和预算影响评价，探索基本医保、商业保险、医院专病管理资金与个人合理分担相结合的支付模式，并将质量、安全 and 功能结局而非单纯服务量纳入绩效分配。

7. 研究不足与发展方向

现有证据主要集中于全膝或全髋关节置换后的远程康复，对老年髌骨骨折、脊柱术后、复杂创面和长期抗凝患者的互联网护理研究相对不足；不同研究在平台功能、干预频次、参与人员和结局指标方面差异较大，且多数关注短期疼痛、活动度或满意度，较少报告安全事件、数字公平性、护士工作负荷和成本效果。部分研究采用单中心、便利抽样或非随机设计，难以区分技术本身、人员支持和康复方案的独立作用。

未来研究可采用多中心实用性随机对照试验或整群随机试验，将标准延续护理与“数字平台 + 专科护士 + 线下升级通道”的混合模式进行比较；干预方案应预先注册并明确核心组成、人员培训、执行忠实度和终止标准。结局至少应包括疼痛、关节或肢体功能、并发症、再入院、急诊就诊、依从性、生活质量、患者数字负担、护士工作量、不良事件及成本效果，并在出院后 1、3、6 个月开展随访。对于平台和组织模式的推广，可结合实施科学框架评价可接受性、采用率、执行一致性、覆盖公平性和可持续性；对老年患者应预设数字能力分层分析，避免仅纳入技术使用能力较高者而高估效果。

¹⁶<https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/201902/5b2c18d54d0c487db84562fe2c780114.shtml>

¹⁷https://www.stats.gov.cn/gk/tjfg/xgxfzg/202503/t20250310_1958928.html?utm_source=chatgpt.com

¹⁸https://www.nhsa.gov.cn/art/2019/8/30/art_37_1707.html

8. 小结

“互联网 + 护理服务”能够将骨科术后伤口监测、疼痛和用药管理、功能锻炼、风险预警及中医护理健康指导延伸至居家阶段，但其安全性和可持续性依赖于实体医疗机构主导、护士分级准入、线上线下同质管理、明确的服务边界、完善的数据治理及合理的价格支付机制。推广过程中应优先解决老年患者技术可及性、护士岗位胜任力、权责划分、隐私安全和成本补偿问题，并以可测量的质量、安全、公平和经济性指标持续评价。未来需通过多中心、高质量对照研究和实施科学研究验证不同服务模式的临床效果及推广价值。

基金项目

眉山市科技局

项目名称：骨伤科术后抗凝患者艾灸安全护理研究：肝素类与沙班类药物的差异化决策路径(2025KJZD021)。

参考文献

- [1] 张亚琴, 吕蒙蒙, 李春红, 等. 互联网背景下我国骨科术后患者居家护理的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(22): 2796-2802.
- [2] McLean, K.A., Sgrò, A., Brown, L.R., Buijs, L.F., Daines, L., Potter, M.A., *et al.* (2023) Evaluation of Remote Digital Postoperative Wound Monitoring in Routine Surgical Practice. *npj Digital Medicine*, **6**, Article No. 85. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00824-9>
- [3] Tanner, J., Rochon, M., Harris, R., Beckhelling, J., Jurkiewicz, J., Mason, L., *et al.* (2024) Digital Wound Monitoring with Artificial Intelligence to Prioritise Surgical Wounds in Cardiac Surgery Patients for Priority or Standard Review: Protocol for a Randomised Feasibility Trial (WISDOM). *BMJ Open*, **14**, e086486. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-086486>
- [4] Rochon, M., Tanner, J., Jurkiewicz, J., Beckhelling, J., Aondoakaa, A., Wilson, K., *et al.* (2024) Wound Imaging Software and Digital Platform to Assist Review of Surgical Wounds Using Patient Smartphones: The Development and Evaluation of Artificial Intelligence (WISDOM AI Study). *PLOS ONE*, **19**, e0315384. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315384>
- [5] Tsang, M.P., Man, G.C.W., Xin, H., Chong, Y.C., Ong, M.T. and Yung, P.S. (2024) The Effectiveness of Telerehabilitation in Patients after Total Knee Replacement: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of Telemedicine and Telecare*, **30**, 795-808. <https://doi.org/10.1177/1357633x221097469>
- [6] Liu, X., Yang, G., Xie, W., Lu, W., Liu, G., Xiao, W., *et al.* (2024) Efficacy of Telerehabilitation for Total Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis Based on Randomized Controlled Trials Combined with a Bibliometric Study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, **19**, Article No. 874. <https://doi.org/10.1186/s13018-024-05381-9>
- [7] Zhou, Z., Zhou, X., Cui, N., Huang, H., Yang, F., Yang, G., *et al.* (2024) Effectiveness of Tele-Rehabilitation after Total Hip Replacement: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Disability and Rehabilitation*, **46**, 4611-4616. <https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2280070>
- [8] Raje, S., Shetty, A.G., Shetty, S., Bhuptani, B. and Arun Maiya, G. (2024) Application of Digital Technology in Rehabilitation of Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review. *Journal of Orthopaedics*, **54**, 108-115. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2024.03.008>
- [9] Wu, L., Li, X., Hua, L. and Sun, Q. (2023) Effects of Technology-Assisted Rehabilitation for Patients with Hip Arthroplasty: A Meta-Analysis. *Medicine*, **102**, e35921. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000035921>
- [10] Zhang, W., Ji, H., Wu, Y., Xu, Z., Li, J., Sun, Q., *et al.* (2024) Patients' Needs and Experiences of Telerehabilitation after Total Hip and Knee Arthroplasty: A Qualitative Systematic Review and Meta-Synthesis. *Digital Health*, **10**, Article 20552076241256756. <https://doi.org/10.1177/20552076241256756>
- [11] Morri, M., Ruisi, R., Culcasi, A. and Peccerillo, V. (2024) The Effectiveness of Telerehabilitation for Functional Recovery after Orthopedic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Telemedicine Reports*, **5**, 78-88. <https://doi.org/10.1089/tmr.2023.0057>
- [12] Zabaglo, M. and Sharman, T. (2024) Postoperative Wound Infections. StatPearls Publishing.
- [13] World Health Organization (2019) WHO Guideline: Recommendations on Digital Interventions for Health System

Strengthening. World Health Organization.

- [14] McLean, K.A., Sgrò, A., Brown, L.R., Buijs, L.F., Mozolowski, K., Daines, L., *et al.* (2024) Implementation of Digital Remote Postoperative Monitoring in Routine Practice: A Qualitative Study of Barriers and Facilitators. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, **24**, Article No. 307. <https://doi.org/10.1186/s12911-024-02670-5>
- [15] Zou, C., Harvard, A., Qian, J. and Fox, B.I. (2023) A Systematic Review of Digital Health Technologies for the Care of Older Adults during COVID-19 Pandemic. *Digital Health*, **9**, Article 2055207623119105. <https://doi.org/10.1177/20552076231191050>
- [16] Huang, Y.Q., Liu, L., Goodarzi, Z. and Watt, J.A. (2023) Diagnostic Accuracy of eHealth Literacy Measurement Tools in Older Adults: A Systematic Review. *BMC Geriatrics*, **23**, Article No. 181. <https://doi.org/10.1186/s12877-023-03899-x>
- [17] Chan, D.Y.L., Lee, S.W.H. and Teh, P. (2023) Factors Influencing Technology Use among Low-Income Older Adults: A Systematic Review. *Heliyon*, **9**, e20111. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20111>
- [18] Yu, H.Y., Xu, S.H., Chen, Y.L., *et al.* (2022) Nurses' Perceptions Regarding Barriers to Implementing the Internet Plus Nursing Service Programme: A Qualitative Study. *Journal of Nursing Management*, **30**, 511-520. <https://doi.org/10.1111/jonm.13533>
- [19] Huang, H., Chen, Z., Chen, L., Du, X., Huang, Q., Jia, W., *et al.* (2025) Nurses' Experience Regarding Barriers to Providing Internet Plus Continuous Nursing: Mixed Methods Study. *JMIR Medical Informatics*, **13**, e65445. <https://doi.org/10.2196/65445>
- [20] Liu, W., Li, Y., Zhu, H., Li, K., Deng, H. and Cai, X. (2025) Meta-Synthesis of the Experience of Nurses with "Internet Nursing Service" in China. *International Journal of Nursing Sciences*, **12**, 233-240. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2025.04.012>
- [21] Tian, F., Peng, Z., Mi, Y., Gui, S., Liu, M., Zhang, T., *et al.* (2024) Development and Validation of a Rating Scale for Barriers to and Facilitators of Nurses' Participation Intentions in "Internet + Nursing Service". *BMC Nursing*, **23**, Article No. 559. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02215-1>
- [22] Houser, S.H., Flite, C.A. and Foster, S.L. (2023) Privacy and Security Risk Factors Related to Telehealth Services—A Systematic Review. *Perspectives in Health Information Management*, **20**, 1f.
- [23] Pool, J., Akhlaghpour, S., Fatehi, F. and Gray, L.C. (2022) Data Privacy Concerns and Use of Telehealth in the Aged Care Context: An Integrative Review and Research Agenda. *International Journal of Medical Informatics*, **160**, Article 104707. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104707>