

信息化技术在乳腺癌术后患者上肢功能康复中的应用进展

李星凤¹,李金花²,李旭英²,陈婕君¹,黄新娟²,谭艳²,郭立文¹,程静¹,魏涛²,邓诗佳³

(1.湖南省肿瘤医院 乳腺内科,湖南 长沙 410013;

2.湖南省肿瘤医院 护理部;3.湖南省肿瘤医院 胸部放疗一科)

乳腺癌是威胁女性生命健康的最常见恶性肿瘤之一。2018 年全球癌症统计数据^[1]显示,全球乳腺癌新发病例数约为 210 万,占女性癌症新发病例数的 24.2%,乳腺癌的新发病例数和死亡病例数均位居全球首位。乳腺癌患者术后极易出现皮下积液、皮瓣坏死、上肢功能障碍等并发症,严重影响了患者的上肢功能恢复和生活质量^[2-3]。术后的功能康复是一个循序渐进的过程,长期坚持康复训练对乳腺癌术后患者的功能恢复有着重要意义^[4]。近年来各种信息技术、移动应用程序已逐渐应用于疾病的康复护理中^[5-6],如何利用信息技术更快捷地促进乳腺癌术后患者的上肢功能恢复、提高生活质量是医护人员需要重点关注的课题之一。本研究旨在分析和总结信息化技术在乳腺癌术后患者上肢功能康复中的相关应用进展,以期对乳腺癌术后患者上肢功能康复的信息化发展提供借鉴。

1 乳腺癌患者的康复概况

乳腺癌患者的康复是指在乳腺癌患者进行正规治疗的同时或结束后,能帮助患者恢复机体生理功能、调整心理状态,并促使患者能够回归社会,重建被疾病破坏的生活^[7-8],包括乳腺癌患者患肢功能的康复(患肢淋巴水肿和功能障碍)、心理状态的调整、社会活动能力的恢复、性功能康复、生育康复等多个方面,是乳腺癌治疗不可或缺的重要组成部分。

2 信息化技术在乳腺癌术后患者上肢功能康复的应用

2019 年国家卫生健康委办公厅发布的《关于开展“互联网+护理服务”试点工作的通知》^[9]明确指出,鼓励医护人员利用信息技术,积极探索和创新护理服务模式,为患者提供康复护理、专项护理及健康教育等多样化的健康服务。医护人员可借助网络平台、平板电脑 iPad(internet personal access device)、

智能手机等移动设备及虚拟现实技术,对患者实施功能评估、症状管理、实时的康复监测和系统化的疾病康复训练。

2.1 在线管理平台 随着“互联网+医疗”服务模式的不断深入,基于网络信息的管理平台、管理系统也不断地应用于患者的疾病管理、预防、康复等方面。在线管理平台为乳腺癌患者上肢功能锻炼提供了便利、联系性的干预。Ariza-garcia 等^[10]设计了针对化疗期乳腺癌患者的远程运动康复平台,平台设置 5 个档位强度的力量康复训练模式,每个模式均包括前期热身、功能锻炼和整理运动 3 个部分,医护人员根据患者上肢功能情况制订不同的康复训练计划,系统自动定时提醒患者训练,未进行训练打卡的患者由医护人员督促完成康复运动。金艾香等^[11]利用基于奥马哈系统的移动管理平台对出院后的乳腺癌术后患者进行功能康复评估和监测,专科护士通过平台或视频方式每周查看患者康复日志、康复方案执行和落实情况,结果显示,干预后患者的肢体活动度、肢体肿胀程度明显好转,同时也发现由于无法及时采集康复治疗仪器相关数据以及移动网络、数据传输等问题,在线管理平台的数据结果易产生偏差,影响康复训练效果,因此今后需提升系统管理的便捷性和稳定性。

2.2 移动应用程序 移动应用程序(applications, App)以智能手机为载体,可即时传送康复训练信息和康复知识等,帮助患者养成坚持康复训练的习惯^[4]。英国学者 Harder 等^[12]开发了乳腺癌患者治疗后手臂锻炼(breast well,bWell)App,帮助患者制订每日手臂锻炼计划,形式包括视频、文字、图片等,结果显示,bWell App 的应用可以促进患者正确地进行功能锻炼,有效提高其康复效果。Armstrong 等^[13]借助康复 App 对乳腺癌术后患者出院后的功能康复进行管理和监控:患者需填写 App 中功能康复的相关问卷并上传功能锻炼的情况,一旦患者出现任何危险信号(比如异常高的疼痛评分或问卷分值较低)时,App 会自动提示患者应尽快就医,医护人员则及时对患者进行针对性的干预和症状管理,结果显示,患者上肢相关并发症的发生率明显降低,

【收稿日期】 2020-11-10 【修回日期】 2021-03-01
【基金项目】 国家癌症中心攀登基金项目(NCC2018865);湖南省卫生健康委 2020 年度科研计划项目(20201632);湖南省卫生健康委 2019 年度科研计划项目(B2019083)
【作者简介】 李星凤,硕士,护师,从事乳腺癌护理、血管通路护理工作
【通信作者】 李金花,电话:0731-89762813

主动参加功能锻炼的积极性增强。周慧敏等^[14]利用微信组建医院-家庭协作性延续护理团队,帮助乳腺癌术后患者制订个性化的功能锻炼计划,患者可利用碎片化时间进行阶段性功能锻炼,结果显示,干预后患者患肢的淋巴水肿程度减轻,生活质量提高。但由于 App 的使用需要依赖智能手机,对于部分无智能手机或使用不熟练的老年患者,如何提高 App 使用的普及率是今后需要思考的问题。

2.3 可穿戴设备 可穿戴设备是指在临床和日常活动中可直接穿戴在身上的便携式电子设备,可在相关应用程序的支持下感知、记录、分析、管理健康数据,从而有效指导患者进行运动^[15]。Ollero 等^[16]设计并开发了基于移动信息的乳腺癌患者功能评估、监控系统,用于评估乳腺癌患者在治疗和康复阶段的肢体功能恢复情况。系统通过智能手表监测患肢手臂脉搏、能量消耗和患肢活动度 3 个指标,进行机体生理信息的采集,手机应用程序接收到智能手表传输的数据信息后,医护人员即对系统监测数据进行整合,根据患者日常功能状况的评估结果实施干预,结果显示,患者患肢功能的恢复时间明显缩短。Lynch 等^[17]给乳腺癌术后患者佩戴 12 周的可穿戴活动追踪器,以监测其患肢活动水平及活动强度等,医护人员对患者进行运动监测和指导,结果显示,试验组患者的患肢活动强度明显高于对照组。虽然可穿戴设备在乳腺癌术后患者的上肢康复中发挥着重要作用,但是却对患者生活存在一定影响,因此继续研发出更加简便、低功耗、个性化的可穿戴设备对乳腺癌术后患者进行上肢功能康复的全方位管理至关重要。

2.4 虚拟训练系统和设备 虚拟现实康复训练系统是通过认知康复训练、功能锻炼等方法,让患者沉浸于虚拟的世界中,从而缓解其疼痛、淋巴水肿等症状,以促进患者的康复^[18]。House 等^[19]研究开发了基于游戏方式的虚拟现实技术康复训练系统,借助系统对患者进行单手与双手运动(肩、肘、握)、情感与认知(执行功能)、专注能力、短期与延迟记忆、工作记忆与任务排序等 9 个方面的功能训练干预,干预 14 d、1 个月及 2 个月后的结果显示,患者的疼痛程度减轻,淋巴水肿发生率降低。朱柳梅等^[20]采用康复训练虚拟现实系统对 40 例患者进行了为期 3 个月的康复训练干预,结果发现,干预组患者的肢体水肿程度较对照组减轻,术后出血等症状发生减少。金艾香等^[21]设计了基于虚拟现实技术的乳腺癌患者术后康复训练虚拟现实系统,并根据乳腺癌术后不同时期的肌力特点设计系统功能,患者穿戴虚拟设备以游戏参与的形式进行肢体功能训练,结果显示,患者焦虑、抑郁等不良情绪有所缓解,功能

也得到较好地恢复。但是,目前的虚拟现实康复训练系统尚缺乏规范的评价标准,数据准确性受到一定影响,因此限制了虚拟现实技术在乳腺癌领域的推广应用,今后应根据我国乳腺癌患者的具体类型设计相应的训练程序。

3 信息化技术应用与乳腺癌术后患者上肢功能康复中的效果

3.1 早期识别上肢功能相关并发症 乳腺癌术后患者极易出现皮下积液、皮瓣坏死、患肢淋巴水肿、功能障碍等并发症,这些并发症严重影响患者上肢功能康复^[22-23]。Coughlin 等^[24]和 Houghton 等^[25]基于行为计划模型理论和健康信息模型设计了乳腺癌康复手机 App,对乳腺癌术后患者进行早期康复指导,该 App 针对患者上肢水肿等影响功能活动的因素进行预警评估,及时识别并提醒患者尽早就医,从而达到预防并发症发生的目的。Wheelock 等^[26]借助在线健康平台对出院后的乳腺癌术后患者进行症状监测和远程随访,患者通过健康平台提交自己在院外的术后健康问卷和检查结果,医生对其健康状况和远程随访的结果进行分析,从而更及时、全面地对患者进行症状评估。Saltback 等^[27]的研究以护士为主导,借助 MyHealth 软件对乳腺癌患者进行随访,患者报告自身当前的结果和情况,护理人员可对患者术后的并发症进行实时监控,以提高患者满意度。

3.2 提高患者功能康复自主性和依从性 乳腺癌术后患者的功能康复离不开长期持续的功能锻炼,而患者功能锻炼的依从性是决定其康复效果的关键因素^[28]。陶琳等^[29]和 Lan 等^[30]的研究发现,乳腺癌术后患者的功能锻炼依从性总体处于中等水平,其中大多数患者出院后由于专业医护人员对其的督导力度降低,加上工作家庭事务繁重,导致患者进行功能锻炼的依从性下降。而有研究^[31]表明,医护人员持续督导和反馈干预有助于提高乳腺癌术后患者功能锻炼的依从性。House 等^[19]研发了一种虚拟技术同上肢康复训练相结合的虚拟治疗系统,该系统的应用能够让乳腺癌术后患者置身于虚拟世界而分散注意力,其疼痛症状得以缓解,功能锻炼的积极性和自主性有所提高。韩娜等^[32]开发并应用手机软件对乳腺癌改良根治术后患者的上肢功能康复进行干预,医护人员全程进行监督和指导,及时进行互动和答疑,结果显示,该软件的应用提高了患者功能康复的依从性,改善了患者的上肢功能障碍和水肿状况。

3.3 促进患者功能锻炼的规范化和系统化 乳腺癌术后患者进行有计划、系统化的康复训练能够有效预防上肢并发症的发生^[20,33-34]。Do 等^[35]对乳腺

癌术后患者开展了规范化、多模式的康复计划,研究将康复计划分割成每个时期需完成的任务,患者根据任务进行锻炼,结果显示患者上肢功能状况明显提高,康复锻炼明显规范化。李波等^[36]借助微信平台对乳腺癌患者开展运动干预,多学科康复运动团队根据患者的具体情况制订相应的康复运动计划(运动内容、时间、强度及频数等),患者通过运动手环 App 传输运动情况,医生据此调整运动计划,从而促进患者功能锻炼和运动的规范化。韩娜等^[32]根据《中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范》制定了乳腺癌术后患者患肢功能的康复标准、康复锻炼计划表和康复流程图,根据护理路径设置不同时期患肢康复锻炼的内容、步骤及锻炼时机等方面,结果发现,研究可简化康复训练,促进康复的系统化。

3.4 减轻患者的相关负担 网络化健康教育是目前经济且能有效改变患者行为的手段之一。有研究^[37]指出,利用信息化开展的临床决策或护理计划可以充分发挥个体化的医疗和护理优势,减少不必要的护理及治疗,从而降低患者的医疗成本。Galiano-castillo 等^[38]开发了健康管理平台对乳腺癌术后患者出院后的功能康复进行管理,并制订个性化的锻炼计划和康复内容,结果显示,管理平台可让患者获得延续的康复护理服务,也减轻患者频繁往返医院的康复成本和心理负担。韩娜等^[32]的研究发现,患者通过应用上肢功能康复 App,其上肢功能障碍明显改善,水肿等并发症的发生率降低,医疗费用减少。由于疾病的特殊性和术后乳房的缺失,多数乳腺癌患者会在治疗的密集期和康复期出现焦虑、抑郁等不良情绪^[39],如若不及时帮助患者舒缓情绪,极易加重患者病情和心理负担。因此作为医护人员,我们及时给予患者专业的护理指导和帮助,也可借助信息技术对患者进行在线指导,减轻患者的心理负担。

3.5 有利于改善患者生活质量 患肢功能受限对乳腺癌术后患者的日常生活影响较大,及时、有效的康复指导和干预对患者的功能康复至关重要。Lozano-lozano 等^[40]将 80 例乳腺癌患者随机分为观察组和对照组,借助癌症健康平衡 App 对观察组患者进行在线健康教育(8 周)和上肢功能康复锻炼干预(6 个月),6 个月后发现接受 App 康复锻炼的患者,其术后生活质量明显提高。Coughlin 等^[41]的研究中,乳腺癌术后患者携带可穿戴设备进行功能锻炼,医护人员通过可穿戴设备监测患者的心率、呼吸、血压、体力强度,从而及时了解患者的当前状况。贺艳等^[42]利用医患交流平台对 84 例出院后乳腺癌术后患者进行患肢功能锻炼的实时康复干预和指导,医护人员通过平台,采用视频、在线答疑等多种方式与

患者进行沟通,及时解决患者的疑难问题,研究结果显示患者的生活质量得到明显提高。

4 不足与展望

随着加速康复外科的大力开展和日间病房的推广,出院后进行功能康复训练的乳腺癌术后患者越来越多,规范化、系统化的康复训练对乳腺癌患者尤为重要。而现阶段信息化功能锻炼尚缺少统一的评估、监控和管理标准,影响信息数据的真实性和可靠性。因此,政府需建立规范标准化的信息化评估、监控指标,重视患者的隐私保护,完善医疗数据监管体系。其次,乳腺癌患者存在不同情况的功能康复问题和需求,医护人员需根据患者的疾病特征和康复需求,通过个体化的多学科合作来开展乳腺癌患者的上肢功能康复管理,从而实现乳腺癌多学科康复管理,提高患者的生活质量。最后,由于目前乳腺癌术后患者功能康复信息化发展尚不成熟,专业的护理康复人才短缺,将来还需要组建乳腺癌专科联盟的多学科团队、完善功能康复平台,以提高乳腺癌专科功能康复教育能力。

【关键词】 乳腺癌;功能康复;并发症;信息技术

doi:10.3969/j.issn.1008-9993.2021.03.012

【中图分类号】 R473.73 【文献标识码】 A

【文章编号】 1008-9993(2021)03-0049-04

【参考文献】

- [1] BRAY F, FERLAY J, SOERJOMATARAM I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(6): 394-424.
- [2] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2019 年版)[J]. 中国癌症杂志, 2019, 29(8): 609-680.
- [3] 蔡中博, 方桂珍. 乳腺癌术后病人肩关节功能障碍影响因素的研究进展[J]. 护理研究, 2016, 30(30): 3730-3734.
- [4] 李慧丽, 赵雅倩, 陈静, 等. 康复助手 APP 在乳腺癌患者术后健康教育中的应用[J]. 解放军护理杂志, 2017, 34(23): 65-67.
- [5] BRAVO-ESCOBAR R, GONZÁLEZ-REPRESAS A, GÓMEZ-GONZÁLEZ A M, et al. Effectiveness and safety of a home-based cardiac rehabilitation programme of mixed surveillance in patients with ischemic heart disease at moderate cardiovascular risk: a randomised, controlled clinical trial[J]. BMC Cardiovascular D, 2017, 17(1): 21-23.
- [6] ANDERSON L, SHARP G, NORTON R. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation [J]. Cochrane Db Syst Rev, 2017, 6(30): 6-155.
- [7] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2017 年版)[J]. 中国癌症杂志, 2017, 27(9): 695-760.
- [8] 徐青, 远丽, 李青, 等. 乳腺癌康复治疗现状与进展[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(2): 101-104.
- [9] 国家卫生健康委办公厅. 关于开展“互联网+护理服务”试点工作的通知[EB/OL]. [2020-05-08]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7657g/201902/bf0b25379ddb48949e7e21edae2a02da.shtml>.

- [10] ARIZA-GARCIA A, LOZANO-LOZANO M, GALIANO-CASTILLO N, et al. A web-based exercise system (e-Cuidate-Chemo) to counter the side effects of chemotherapy in patients with breast cancer: randomized controlled trial[J]. J Med Inter Res, 2019, 21(7): 1-14.
- [11] 金艾香, 章小飞, 张露飞, 等. 基于奥马哈系统的移动管理在乳腺癌术后患者延续护理中的应用研究[J]. 护理与康复, 2017, 16(10): 1027-1031.
- [12] HARDER H, HOLROYD P, BURKINSHAW L, et al. A user-centred approach to developing bWell, a mobile app for arm and shoulder exercises after breast cancer treatment[J]. J Cancer Surviv, 2017, 11(6): 732-742.
- [13] ARMSTRONG K A, COYTE P C, BROWN M, et al. Effect of home monitoring via mobile App on the number of in-person visits following ambulatory surgery[J]. JAMA Surg, 2017, 152(7): 622-627.
- [14] 周慧敏, 王佳, 李素云. 基于微信的医院家庭协作延续护理对乳腺癌患者术后功能恢复的影响[J]. 护理学杂志, 2019, 34(2): 63-66.
- [15] 王瑞, 吕蓉, 梁涛. 可穿戴设备在疾病管理中的应用进展[J]. 中华护理杂志, 2018, 53(1): 114-116.
- [16] OLLERO J, MORAL-MUNOZ J A, ROJAS I, et al. Mobile health system for evaluation of breast cancer patients during treatment and recovery phases[EB/OL]. [2021-01-08]. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-56154-7_58#citeas.
- [17] LYNCH B M, NGUYEN N H, REEVES M M, et al. Study design and methods for the activity and technology (ACTIVATE) trial[J]. Contemp Clin Trials, 2018, 64(29): 112-117.
- [18] 卜晓繁, 湛永毅, 韦迪, 等. 虚拟现实技术在乳腺癌患者症状管理中的应用进展[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(6): 868-871.
- [19] HOUSE G, BURDEA G, GRAMPUROHIT N, et al. A feasibility study to determine the benefits of upper extremity virtual rehabilitation therapy for coping with chronic pain post-cancer surgery[J]. Br J Pain, 2016, 10(4): 186-197.
- [20] 朱柳梅, 于佳佳, 李青. 康复训练虚拟现实系统在乳腺癌患者术后康复锻炼中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2019, 25(18): 99-102.
- [21] 金艾香, 陈肖敏, 章小飞, 等. 乳腺癌患者术后康复训练虚拟现实系统的设计及应用[J]. 中华护理杂志, 2018, 53(2): 168-172.
- [22] 赵慧慧, 周春兰, 吴艳妮, 等. 乳腺癌相关淋巴水肿患者运动指导方案的证据总结[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(5): 779-785.
- [23] 马丽, 杨福弟. 乳腺癌术后患肢功能锻炼方法进展[J]. 华夏医学, 2018, 31(1): 198-201.
- [24] COUGHLIN S S, BESENYI G M, BOWEN D, et al. Development of the physical activity and your nutrition for cancer (PYNC) smartphone app for preventing breast cancer in women[J]. Mhealth, 2017, 4(3): 3-5.
- [25] HOUGHTON L C, HOWLAND R E, McDonald J A. Mobilizing breast cancer prevention research through smartphone Apps: a systematic review of the literature[J]. Front Public Health, 2019, 6(7): 298-299.
- [26] WHELOCK A E, BOCK M A, MARTIN E L. A randomized controlled trial evaluating a web-based system for symptom management after treatment of breast cancer[J]. Cancer, 2015, 121(6): 893-899.
- [27] SALTBAK L, KARLSEN R V, BIDSTRUP P E, et al. MyHealth: specialist nurse-led follow-up in breast cancer, a randomized controlled trial-development and feasibility[J]. Acta Oncol, 2019, 30(5): 1-8.
- [28] 吴燕, 颜君, 张丽娟, 等. 乳腺癌患者术后上肢功能锻炼依从性的研究进展[J]. 中国护理管理, 2015, 4(15): 503-505, 506.
- [29] 陶琳, 付岚, 张晓霞, 等. 乳腺癌患者术后自我效能感对早期功能锻炼依从性的影响[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2020, 12(1): 84-88.
- [30] LAN M, ZHANG L, ZHANG Y, et al. The relationship among illness perception, coping and functional exercise adherence in Chinese breast cancer survivors[J]. J Adv Nurs, 2019, 75(1): 75-84.
- [31] COURNEYA K, KARVINEN K, MCNEELY M, et al. Predictors of adherence to supervised and unsupervised exercise in the alberta physical activity and breast cancer prevention trial[J]. J Phys Act Health, 2012, 6(9): 857-866.
- [32] 韩娜, 刘延锦, 栗英, 等. 乳腺癌患者改良根治术后上肢功能康复手机应用软件的设计及应用[J]. 中华护理杂志, 2017, 52(3): 267-270.
- [33] BULLEY C, COUTTS F, BLYTH C, et al. A morbidity screening tool for identifying fatigue, pain, upper limb dysfunction and lymphedema after breast cancer treatment: a validity study[J]. Eur J Oncol Nurs, 2014, 18(2): 218-227.
- [34] BAUMANN F T, BIECK O, OBERSTE M, et al. Sustainable impact of an individualized exercise program on physical activity level and fatigue syndrome on breast cancer patients in two German rehabilitation centers[J]. Support Care Cancer, 2017, 25(4): 1047-1054.
- [35] DO J, CHO Y, JEON J. Effects of a 4-week multimodal rehabilitation program on quality of life, cardiopulmonary function, and fatigue in breast cancer patients[J]. J Breast Cancer, 2015, 18(1): 87-96.
- [36] 李波, 岑慧萍, 李文娟, 等. 网络为载体的运动干预对康复期乳腺癌患者复查前焦虑抑郁的影响[J]. 中国慢性病预防与控制, 2019, 27(12): 921-925.
- [37] VICECONTI M, HUNTER P, HOSE R. Big data, big knowledge: big data for personalized healthcare[J]. IEEE J Biomed Health, 2015, 19(4): 1209-1215.
- [38] GALIANO-CASTILLO N, ARROYO-MORALES M, LOZANO-LOZANO M, et al. Effect of an internet-based telehealth system on functional capacity and cognition in breast cancer survivors: a secondary analysis of a randomized controlled trial[J]. Support Care Cancer, 2017, 25(11): 3551-3559.
- [39] 裴佳佳, 李平. 乳腺癌病人患病不同阶段的信息和照护需求[J]. 护理研究, 2016, 30(15): 1823-1827.
- [40] LOZANO-LOZANO M, MARTÍN-MARTÍN L, GALIANO-CASTILLO N, et al. Mobile health and supervised rehabilitation versus mobile health alone in breast cancer survivors: randomized controlled trial[J]. Ann Phys Rehabil Med, 2019(9): 1-9.
- [41] COUGHLIN S S, CAPLAN L S, STONE R. Use of consumer wearable devices to promote physical activity among breast, prostate, and colorectal cancer survivors: a review of health intervention studies[J]. J Cancer Surviv, 2020, 14(3): 386-392.
- [42] 贺艳. 医患交流平台在促进乳腺癌术后患肢功能恢复中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2018, 24(6): 109-111.

(本文编辑:沈园园)