

·综述·

慢性疼痛网络管理的研究进展*

尚炳含¹, 尹惠茹¹, 周海燕², 赵金萍¹, 李晨¹, 陈立¹

(1 吉林大学护理学院; 2 吉林大学第一医院干部病房, 吉林长春, 130021)

[关键词] 慢性疼痛; 网络; 疼痛管理

[中图分类号] R47 [文献标识码] A [文章编号] 1671-8283(2019)08-0071-06 [DOI] 10.3969/j.issn.1671-8283.2019.08.013

Web-based management for chronic pains: a literature review

Shang Binghan¹, Yin Huiru¹, Zhou Haiyan², Zhao Jinping¹, Li Chen¹, Chen Li¹ // Modern Clinical Nursing, -2019, 18(8): 71.

(1. School of Nursing, Jilin University; 2. Department for Cadres, Jilin University First Hospital, Changchun, 130021, China)

[Key words] chronic pain; internet; pain management

目前,疼痛已成为人类第五大生命体征,而慢性疼痛由于发病率高、人群覆盖面广,2017年国际疾病分类(international classification of diseases, ICD)将其作为一种独立的疾病进行分类^[1]。数据显示^[2],全世界有10%~30%的人群正在经历慢性疼痛,慢性疼痛严重影响着他们的生活质量,并导致医疗服务系统的负担持续加重。由于缺乏疼痛管理能力和健康教育资源,大部分慢性疼痛患者渴望寻求专业的指导和帮助^[3]。作为一种经济、高效、便捷的干预辅助手段,慢性疼痛网络管理可以减少患者的候诊时间,将有效的非药物疗法干预融入

到日常的疼痛照护行为中,已经得到国内外学者的广泛关注^[4-5]。国外学者的研究与实践证明^[5-7],慢性疼痛网络管理可以有效改善患者的心理状态、自我管理能力及疼痛结局。由于我国疾病网络管理研究起步晚,关于慢性疼痛网络管理的研究不多,且方式比较局限。本文主要介绍国外比较成熟的慢性疼痛网络管理模式,对其方式及现状进行分析、总结,并对目前国内的干预现状进行了简单介绍,旨在为我国慢性疼痛患者的管理提供借鉴。

1 慢性疼痛的概述

慢性疼痛是指疼痛持续或反复发生的时间超过3个月^[8],其影响人群非常广泛。研究显示^[9],慢性疼痛不仅普遍存在于成年人中,在儿童和青少年中的发病率也越来越高。作为一种持续的疼痛,慢性疼痛制约患者的日常生活活动,影响患者的正常社交功能,因此寻求一种科学、有效的管理方

[基金项目] * 本课题为国家自然科学基金面上项目,项目编号 81570762。

[收稿日期] 2018-08-03

[作者简介] 尚炳含(1996-),女,河南开封人,硕士在读,主要从事老年护理研究工作。

[通信作者] 陈立,院长,博士生导师,博士,Email: chen_care@126.com。

sub-dimension to the clinical learning environment and supervision (CLES) scale [J]. International Journal of Nursing Studies, 2008, 45(8):1233-1237.

[15] 王欣鹏,任蔚虹. 临床护理带教教师科研能力的调查分析[J]. 护理学杂志, 2012, 27(20):19-21.

[16] 赵晓云,王斌全,王丽. 高校护理专职教师临床实践角色定位[J]. 护理研究, 2018, 32(19):3050-3055.

[17] 朱凌燕,胡三莲,许燕玲. 综合教育干预对实习护生焦虑的影响[J]. 现代临床护理, 2014, 13(1):63-65.

[18] 李妍,黄美凌,章雪玲. 临床总带教老师对护理教学督导工作的真实体验研究[J]. 护理学杂志, 2019, 34(5):78-82.

[本文编辑:郑志惠]

式对于缓解患者的病痛有着至关重要的意义。由于网络的普及、计算机软件的实用性及隐私保护等方面得到了持续改进和完善,通过网络对疾病进行管理或干预开始引起人们的重视。BARAK 等^[10]将网络干预定义为:“是一项由寻求生理和心理健康的人群使用的干预方案,并通过网站规定性的在线计划执行,提供全面的健康相关信息和使用交互式网络组件来提高患者的健康知识以及健康意识。”国外基于网络的慢性疼痛管理的方式包括慢性疼痛的评估、慢性疼痛管理课程、运动干预、同伴指导与支持等,其中基于认知行为疗法和接纳与承诺疗法的网络课程、对居家慢性疼痛患者的网络运动指导、基于网络的计步器管理平台等,改变了传统的疼痛管理模式,提高了患者的自我管理行为与能力,从而使其疼痛知识水平和疼痛应对策略得到提高。

2 慢性疼痛网络管理的方式及现状

2.1 网络评估项目

慢性疼痛网络评估是指以计算机管理系统为操作平台,患者可以根据个人情况或医护人员的要求实时登录系统进行评估,并能及时得到病情反馈。慢性疼痛患者服用阿片类镇痛药物来控制疼痛,而药物使用不当容易导致过度依赖及并发症等一系列严重问题,因此及时评估患者镇痛药物的使用情况具有重要意义^[11]。PainCAS 是一个针对慢性疼痛患者设计的计算机管理项目,旨在对患者的疼痛状况和服用镇痛药物进行及时评估^[12]。它由初诊和随访两个系统组成,内容的设计由多个学科人员合作完成,如专科医生、护士及心理专家等。初诊的评估包括患者的基本信息、日常活动功能、疼痛主诉以及药物使用情况,患者于就诊前自行填写系统中的调查问卷完成评估,评估的结果会实时反馈给医生,且疼痛参数和风险评估得分会显示到电子病历系统中,因此减少了面对面就诊时的询问时间,提升了工作效率。随访阶段的评估侧重于疼痛主诉的改变以及持续服用阿片类药物的风险,系统可以及时向医务人员报告当前的病情状态,为医务人员提供了一种实时、便捷的方式来鉴别潜在的风险。

网络慢性疼痛评估项目的普及,有助于及时全面的评估慢性疼痛,因此对于促进医务人员对患者疼痛状况的了解具有重要作用。BUTLER 等^[13]选取了 105 例慢性疼痛患者,并对 15 名医务人员和管理者进行质性访谈,探讨了实施 PainCAS 项目对临床中镇痛药使用风险的评估效果。结果表明,与常规疼痛评估相比,网络程序评估出了更多阿片类药物使用风险的项目,显示出了更高的敏感性,且患者的依从性与完成度均较好。虽然管理者和医务人员对此项目提出了一些改进的建议,如进一步简化评估过程等,但他们也表现出在临床中应用和推广此网络评估项目的意愿。BUTLER 等^[14]通过研究发现,与传统疼痛评估方法相比,运用 PainCAS 的程序发现了更多与疼痛相关的评估项目以及在诊疗过程中与疼痛相关的话题,如患者的疼痛主诉、药物滥用或误用以及心理和情绪问题等。但仍有一部分医生或慢性疼痛患者不愿意放弃传统的方式,拒绝参与此项研究。研究表明^[15],对慢性疼痛患者进行综合性评估可以促使患者形成积极的应对策略。而推广一项创新的项目用于临床有一定困难,需要时间来接受和适应^[16]。此外,由于本研究中样本量较少,且没有进行随访的评估,未来应该继续探索完善网络评估项目、扩大样本量、扩展研究目的,探讨该项目的实用性和有效性,从而为制订提高护理质量的评估标准提供依据。

2.2 网络管理课程

慢性疼痛网络管理课程主要是以认知行为疗法(cognitive and behavior therapy, CBT)和接纳与承诺疗法(acceptance and commitment therapy, ACT)这两个理论为指导所设计的。网络 CBT 课程旨在提供疼痛相关的信息,帮助患者了解自己的症状和困难,并鼓励其学习和运用应对技能来减少与疼痛相关的功能障碍、焦虑和抑郁等^[17]。DEAR 等^[18]招募了 614 例慢性疼痛患者,观察在不同临床医生联络频率下的网络疼痛课程是否会影响他们的疼痛结局。干预组是 3 个不同支持程度的小组,对照组没有任何医生的支持。结果表明,8 周后与对照组相比,干预组在功能障碍、疼痛强度和焦虑抑郁方面均有显著改善,且在 3 个月后的随访阶段仍有统计学意义。RUEHLMAN 等^[19]探讨了 6 周的自

助式网络 CBT 课程对慢性疼痛患者的效果,并在第 14 周进行随访,结果表明,干预组患者的疼痛强度、疼痛对社会生活的干扰度、功能障碍以及疼痛灾难化等方面均有明显的下降,且干预组患者对疼痛管理知识的掌握有明显提升。同时,其他系统综述和 Meta 分析^[20-21]也表明了类似的结果。接纳与承诺疗法的基本理论框架是心理弹性,是指个体保持当下的能力,意识到潜在的不良想法以及坚持与价值观一致的行为^[22]。网络 ACT 课程在一些健康管理网站上都有呈现,且应用较广泛。创建的“mind district”平台可以为慢性疼痛患者提供 ACT 课程,它具有集成的朗读功能板块,可以允许参与者跟着每个板块进行朗读^[23]。此外,使用插图和视频以提升课程的趣味性,增强了参与者的积极性和参与度。应用“mind district”平台将参与者随机分为指导式的网络 ACT 干预组、非指导式的网络 ACT 干预组以及对照组,并进行了为期 9 周的干预和 6 个月的随访,结果表明,在干预后以及随访阶段,指导式干预组表现出了较高的疼痛接受度和满意度,且疼痛对日常生活的负面影响显著降低,同时干预的效果维持到了随访阶段^[24]。此外,还有一些类似的慢性疼痛管理程序如“life guide”等,也取得了较好的应用效果^[4,25-26]。

研究显示^[27],网络课程干预可以使慢性疼痛患者以更方便快捷的途径获得疼痛相关知识及疼痛管理的技能,并且能够学会合理服用镇痛药物,降低了对药物及医务人员的依赖,从而减轻了疼痛恐惧和紧张等负性情绪。然而,网络课程不适用于缺乏动机、自律性较差、有阅读和写作能力障碍的患者,同时不能确保慢性疼痛患者把网络课程学到的技能成功地应用于日常生活实践^[28]。自助式与医务人员指导式的网络课程干预均能使慢性疼痛患者获益,但指导式干预可以加强与医务人员的联系,及时调整治疗方案,而自助式干预主要以患者为主导,有较强的自主性,且在一定程度上更易于推广。

2.3 网络运动干预

运动对缓解慢性疼痛具有一定的效果,可以防止疼痛复发、减轻疼痛强度以及改善身体功能,同时还可以减轻医务人员的负担,具有很大的推广

应用价值。BENNELL 等^[29]应用网络运动干预的方式对慢性膝关节疼痛患者进行居家运动指导,研究结果表明,网络运动管理明显改善了患者疼痛应对技能和身体功能,且效果持续至 9 个月的随访期间。但此研究可能对教育程度较低的人缺乏普遍性,且由于研究者没有对患者进行临床或影像学的检查,因此不能确定膝关节疼痛的严重程度,这使我们无法探究患者的病情严重程度是否影响其对干预的反应。PETERS 等^[30]招募了 509 例腰背部疼痛反复发作的患者,让其参与到持续 6 个月的“腰背部健康”的锻炼项目中,并评估了患者的恐惧逃避信念和心肺耐力,结果表明,网络与面对面指导相结合的锻炼方式改善了慢性腰背痛患者的心理社会负担,并且提高了男性患者的心肺耐力。COMPERNOLLE 等^[31]认为,使用计步器驱动的形式可以促进人们加强体育运动以及改善生活质量。KREIN 等^[32]将计步器与网络结合,设立了一个反馈步数的网络平台,通过记录分析参与者的步数,对慢性疼痛患者的运动状况进行评估,从而提出针对性的意见并鼓励他们完成步行目标,同时每两天更新一次疼痛相关的信息以及运动视频。此项试验共有 229 例患者参与,其中干预组 111 例,对照组 118 例,对照组仅应用计步器记录步数而无网站的反馈数据,结果表明,近 1 年干预后,干预组患者与疼痛相关的功能障碍以及疼痛对日常生活的影响明显降低,并且平均步数的下降幅度远低于对照组,本研究的优势是监测了不良事件的发生,最常见的是腰背痛加剧,但两组均未出现严重的不良事件,如心脏病发作等。

网络运动指导的推广使居家慢性疼痛患者受益,通过结合医务人员的健康教育,提高了患者的依从性,可以最大限度减轻患者的疼痛。同时,网络介导的步行干预也在一定程度上改善了慢性腰背痛患者的临床症状,但仍需进一步探索来确保干预的长期有效性。

2.4 网络同伴指导与支持

网络同伴指导是指慢性疼痛的患者拥有一个具有相同疼痛经历的伙伴,通过网络的方式与之进行交流,它是基于慢性疼痛患者的需求所产生的一种方式。同时,网络同伴支持是指相同经历的

同伴之间通过网络平台交流分享自己的经验与体会,从而获得更多的疼痛应对策略并改善了心理状态。AHOLA 等^[33]探讨了网络同伴指导在青少年人群中的可行性与接受度,研究者将 28 例患有慢性疼痛的青少年分为干预组和对照组,每个干预组患者与一个受过专业培训的指导同伴进行在线交流,同伴指导者引导患者主动发起话题并鼓励他们叙述在管理疼痛中的困惑,且指导者会提前准备一些相关话题来应对不愿主动分享的青少年,8 周后研究结果表明,干预组患者在疼痛应对技能以及管理策略方面均有显著的改善,并且对此项目有较高的满意度。但由于该研究仅选取了一个疼痛诊所的人群,且参与者大多是女性,可能不具有普遍的代表性,未来可以选择更有代表性的人群,同时进行质性研究来探讨性别对该项目兴趣的差异。

“Lebensstil-aendern”^[34]是一个免费的、专为慢性腰背痛和冠心病患者提供的健康教育网站,旨在改变患者不健康的生活方式、缓解疾病症状和改善结局。该网站包括患者的自述视频以及互动交流论坛平台,参与者可以观看其他患者的自述,并与同伴交流自我管理经验。德国学者 SCHWEIER 等^[34]招募了 27 例慢性腰背痛和 39 例冠心病患者进行访谈,了解他们的生活方式和行为,获得知情同意后,将访谈的内容作为该网站的引导视频。接着在 7 个康复中心对符合纳入标准的申请者进行了一项序贯试验,共调查了 699 例患者,研究人员将患者分为干预组和对照组,干预组由研究者介绍该网站的使用方法,他们可以观看访谈视频以及该网站的其他健康教育资源,可以在论坛上匿名发帖,寻找与自己有类似经历的同伴进行交流,对照组则进行常规的护理,1 年后的随访结果表明,干预组患者在体育运动、疼痛的控制以及饮食行为方面均有所改善,且疾病恶化的发生率更低。但由于参与者的失访率较高以及使用该网站的频率较低等原因导致结果改善的不显著,同时参与者对网站使用频率的高低与教育程度有关,低教育水平的人群使用该网站的频率较低,因此很难从中获益,这与 PETERS 等^[35]的研究结果保持一致。

3 我国慢性疼痛网络管理的现状

近年来,由于移动信息技术的快速发展,微信、QQ 等作为主要的社交信息平台,成为我国慢性疼痛网络管理的主要方式,且干预的对象以慢性癌痛和骨科疼痛患者为主。医务人员基于整体护理的内涵,建立网络支持小组,对出院和居家慢性疼痛患者进行延续性护理和健康教育。李香凤等^[36]探讨了通过疼痛控制小组建立微信平台的方式对 66 例慢性癌痛患者进行研究。研究者为干预组患者建立了微信群,在群组中定期更新与疼痛相关的专题知识,并且研究人员每周通过微信对患者进行个性化的指导,每次 10min;对照组仅接受常规发放的疼痛教育手册,结果表明,两组患者的疼痛强度变化没有显著差异,但干预组的服药依从性高于对照组,且其疼痛持续时间显著少于对照组。胥秀等^[37]组建了由医师、护士、心理咨询师和营养师构成的微信干预团队,对 240 例慢性重度癌痛出院患者进行了为期 3 周的随机对照研究。干预内容包括疼痛知识的推送、服药提醒、在线咨询、患友互动等;对照组为常规护理,研究发现,干预组的疼痛控制以及治疗依从性均高于对照组,且微信平台能缓解患者的不良情绪,提高其生活质量。微信作为一种被广泛应用的通讯工具具有便利、易于实现等优势,可以对慢性疼痛患者提供较系统的连贯的个性化健康教育。呼芳等^[38]探讨通过建立 QQ 群对 120 例骨科出院患者疼痛强度以及依从性干预的效果,为干预组患者建立 QQ 群,每天发送疾病的主题知识,持续 3 个月循环发送,结果表明,干预组患者疼痛持续时间以及疼痛程度均有明显下降,且患者服药依从性和康复依从性得分也高于对照组。网络支持小组的方式可以保证患者在出院后仍能每天得到医务人员的健康教育和指导,不易受到时间和地点的限制,提高了患者依从性,同时也促进了患者之间的交流,这对于慢性疼痛患者的延续性护理是一种经济有效的方式。然而,微信和 QQ 等方式不易在年龄较大且文化程度较低的患者中推广,因此需要家属或照顾者参与到其中。

4 小结

基于网络的慢性疼痛管理具有诸多优势,如节省医疗资源、灵活性较强,可以及时地为调整干预计划提供依据。虽然,国外学者的一些研究结果表明,网络与面对面的治疗效果没有显著差异,但结论尚不充分,未来的研究可以探讨采用线上与线下结合的方式来管理慢性疼痛。网络作为一种临床支持的疼痛管理方式尚不成熟,未来需要更多的证据支持来探索高效的网络管理方案,以解决患者的个体差异性问题,最大限度发挥网络疼痛管理的效果。医务人员要及时评估慢性疼痛患者的状况,根据个体的疼痛程度与全身状况选择合适干预方式,以提高患者疼痛管理的效率。目前,网络管理研究多针对成年人的慢性疼痛管理,而青少年慢性疼痛的关注较少,对于青少年来说,慢性疼痛会影响他们的身体活动、社会交往、认知功能以及角色扮演,未来应为这一人群的慢性疼痛管理提供解决方案。同时还需探索从中受益人群的特征,以建立适用于不同慢性疼痛患者的最佳网络疼痛管理模式。

参考文献:

- [1] STEINGRIMSDOTTIR A, LANDMARK T, MACFARLANE G J, et al. Defining chronic pain in epidemiological studies—a systematic review and meta-analysis[J]. *Pain*, 2017, 158(11):2092–2107.
- [2] REID K J, HARKER J, BALA M M, et al. Epidemiology of chronic non-cancer pain in Europe: narrative review of prevalence, pain treatments and pain impact[J]. *Current Medical Research & Opinion*, 2011, 27(2):449–462.
- [3] 张晴, 汪晖, 黄海珊, 等. 慢性疼痛患者自我管理行为的调查分析[J]. *护理学杂志*, 2011, 26(7):9–11.
- [4] BENDELIN N, GERDLE B, ANDERSSON G. Internet-delivered aftercare following multimodal rehabilitation program for chronic pain: a qualitative feasibility study[J]. *Journal of Pain Research*, 2018, 11:1715–1728.
- [5] PERRY J, VANDENKERKHOF E G, WILSON R, et al. Guided Internet-based psycho-educational intervention using cognitive behavioral therapy and self-management for individuals with chronic pain: a feasibility study[J]. *Pain Management Nursing*, 2017, 18(3):179–189.
- [6] MARTORELLA G, BOITOR M, BERUBE M, et al. Tailored web-based interventions for pain: systematic review and meta-analysis[J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2017, 19(11):e385.
- [7] GOGOVOR A, VISCA R, AUGER C, et al. Informing the development of an Internet-based chronic pain self-management program[J]. *International Journal of Medical Informatics*, 2017, 97:109–119.
- [8] 刘延锦, 蔡立柏, 徐秋露, 等. 慢性疼痛患者恐动症的研究进展[J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(2):234–239.
- [9] TANG W X, ZHANG L F, AI Y Q, et al. Efficacy of Internet-delivered cognitive-behavioral therapy for the management of chronic pain in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(36):e12061.
- [10] BARAK A, KLEIN B, PROUDFOOT J G. Defining internet-supported therapeutic interventions [J]. *Annals of Behavioral Medicine*, 2009, 38(1):4–17.
- [11] VOLKOW N D, MCLELLAN A T. Opioid abuse in chronic pain—misconceptions and mitigation strategies[J]. *The New England Journal of Medicine*, 2016, 374(13):1253–1263.
- [12] MCCAFFREY S A, BLACK R A, BUTLER S F, et al. Psychometric evaluation of the Pain CAS interference with daily activities, psychological/emotional distress, and pain scales[J]. *Quality of Life Research*, 2018, 27(3):835–843.
- [13] BUTLER S F, ZACHAROFF K, CHARITY S, et al. Electronic opioid risk assessment program for chronic pain patients: barriers and benefits of implementation[J]. *Pain Practice the Official Journal of World Institute of Pain*, 2013, 14(3):E98–E105.
- [14] BUTLER S F, ZACHAROFF K L, CHARITY S, et al. Impact of an electronic pain and opioid risk assessment program: are there improvements in patient encounters and clinic notes?[J]. *Pain Medicine*, 2016, 17(11):2047–2060.
- [15] MARCEAU L D, LINK C, JAMISON R N, et al. Electronic diaries as a tool to improve pain management: is there any evidence?[J]. *Pain Medicine*, 2007, 8(Supplement s3):S101–S109.
- [16] MARCEAU L D, LINK C L, SMITH L D, et al. In-Clinic use of electronic pain diaries: barriers of implementation among pain physicians[J]. *Journal of Pain & Symptom Management*, 2010, 40(3):391–404.
- [17] DEAR B F, COURTNEY C, KHOR K E, et al. The pain course: exploring the feasibility of an internet-delivered pain management program when offered by a tertiary pain management service[J]. *Clinical Journal of Pain*, 2018, 34(6):505–514.

- [18] DEAR B F, GANDY M, KARIN E, et al. The pain course: a randomized controlled trial examining an internet-delivered pain management program when provided with different levels of clinician support [J]. *Pain*, 2015, 156 (10):1920-1935.
- [19] RUEHLMAN L S, KAROLY P, ENDERS C. A randomized controlled evaluation of an online chronic pain self-management program [J]. *Pain*, 2012, 153 (2):319-330.
- [20] BENDER J L, RADHAKRISHNAN A, DIORIO C, et al. Can pain be managed through the Internet? a systematic review of randomized controlled trials [J]. *Pain*, 2011, 152 (8):1740-1750.
- [21] MACEA D D, GAJOS K, DAGLIA CALIL Y A, et al. The efficacy of web-based cognitive behavioral interventions for chronic pain: a systematic review and meta-analysis [J]. *Journal of Pain*, 2010, 11 (10):917-929.
- [22] WERSEBE H, LIEB R, MEYER A H, et al. The link between stress, well-being, and psychological flexibility during an acceptance and commitment therapy self-help intervention [J]. 2018, 18 (1):60-68.
- [23] LIN J X, LÜKING M, EBERT D D, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of a guided and unguided internet-based acceptance and commitment therapy for chronic pain: study protocol for a three-armed randomized controlled trial [J]. *Internet Interventions-The application of information technology in mental and behavioral*, 2015, 2 (1):7-16.
- [24] LIN J X, PAGANINI S, SANDER L, et al. An internet-based intervention for chronic pain [J]. *Deutsches Arzteblatt International*, 2017, 114 (41):681-688.
- [25] HAYES S, HOGAN M, DOWD H, et al. Comparing the clinical-effectiveness and cost-effectiveness of an internet-delivered Acceptance and Commitment Therapy (ACT) intervention with a waiting list control among adults with chronic pain: study protocol for a randomized controlled trial [J]. *BMJ Open*, 2014, 4 (7): e005092.
- [26] TROMPETTER H R, BOHLMEIJER E T, VEEHOF M M, et al. Internet-based guided self-help intervention for chronic pain based on Acceptance and Commitment Therapy: a randomized controlled trial [J]. *Journal of Behavioral Medicine*, 2015, 38 (1):66-80.
- [27] FRIESEN L N, HADJISTAVROPOULOS H D, SCHNEIDER L H, et al. Examination of an internet-delivered cognitive behavioral pain management course for adults with fibromyalgia: a randomized controlled trial [J]. *Pain*, 2017, 158 (4):593-604.
- [28] DEAR B F, GANDY M, KARIN E, et al. The pain course: exploring predictors of clinical response to an Internet-delivered pain management program [J]. *Pain*, 2016, 157 (10):2257-2268.
- [29] BENNELL K L, NELLIGAN R, DOBSON F, et al. Effectiveness of an internet-delivered exercise and pain-coping skills training intervention for persons with chronic knee pain: a randomized trial [J]. *Annals of Internal Medicine*, 2017, 166 (7):453-462.
- [30] PETERS S, HENTSCHEKE C, PFEIFER K. Internet-based "e-training" as exercise intervention for health promotion: results from 2 intervention studies [J]. *Rehabilitation*, 2013, 52 (3):173-181.
- [31] COMPERNOLLE S, VANDELANOTTE C, CARDON G, et al. Effectiveness of a web-based, computer-tailored, pedometer-based physical activity intervention for adults: a cluster randomized controlled trial [J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2015, 17 (2): e38.
- [32] KREIN S L, KADRI R, HUGHES M, et al. Pedometer-based internet-mediated intervention for adults with chronic low back pain: randomized controlled trial [J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2013, 15 (8): e181.
- [33] AHOLA KOHUT S, STINSON J N, RUSKIN D, et al. iPeer2Peer Program: a pilot feasibility study in adolescents with chronic pain [J]. *Pain*, 2016, 157 (5):1146-1155.
- [34] SCHWEIER R, ROMPEL M, RICHTER C, et al. A web-based peer-modeling intervention aimed at lifestyle changes in patients with coronary heart disease and chronic back pain: sequential controlled trial [J]. *Journal of Medical Internet Research*, 2014, 16 (7):e177.
- [35] PETERS M L, SMEETS E, FEIJGE M, et al. Happy despite pain: a randomized controlled trial of an 8-week internet-delivered positive psychology intervention for enhancing well-being in patients with chronic pain [J]. *Clinical Journal of Pain*, 2017, 33 (11):962-975.
- [36] 李香凤, 刘薇. 微信对改善癌症患者疼痛强度及服药依从性的效果评价 [J]. *中华护理杂志*, 2015, 50 (12): 1454-1457.
- [37] 胥秀, 陈萍, 冯丹. 微信平台在癌痛出院患者延续性护理中的应用 [J]. *护理管理杂志*, 2017, 17 (1):67-69.
- [38] 呼芳, 孙江艳. 骨科患者出院后续护理网络干预 [J]. *解放军医院管理杂志*, 2016, 23 (12):1181-1183.

[本文编辑: 刘晓华]