

互联网在 2 型糖尿病患者健康管理中应用 效果的系统评价和 Meta 分析

陈静雅¹, 章广云², 陈秀凤¹

[1. 安徽理工大学第一附属医院(淮南市第一人民医院) 护理部, 安徽 淮南 232000;
2. 安徽理工大学第一附属医院(淮南市第一人民医院) 肾内科, 安徽 淮南 232000]

摘要:目的 系统评价互联网在 2 型糖尿病患者健康管理中的应用效果。方法 计算机检索 PubMed、Cochrane Library、EMBASE、Web of Science、中国知网、万方数据库、中国生物医学文献和维普网, 搜集运用互联网对 2 型糖尿病患者进行健康管理的随机对照实验和半随机对照实验, 检索年限为 2015 年 1 月—2019 年 5 月, 采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。结果 共纳入 14 项研究, 合计 2201 例患者。Meta 分析结果显示, 运用互联网对 2 型糖尿病患者进行健康管理(实验组)与常规管理(对照组)比较在改善患者的糖化血红蛋白[(MD = -0.68, 95% CI (-0.78, -0.57), P < 0.00001)]、空腹血糖[(MD = -1.04, 95% CI (-1.20, -0.87), P < 0.00001)]、餐后 2 h 血糖[(MD = -1.38, 95% CI (-1.61, -1.14), P < 0.00001)]、糖尿病自我管理行为[(MD = 4.54, 95% CI (4.04, 5.05), P < 0.00001)]、糖尿病患者生存质量特异性量表[(MD = -7.53, 95% CI (-8.81, -6.62), P < 0.00001)]、人体质量指数[(MD = -0.81, 95% CI (-1.81, -0.44), P < 0.00001)]方面差异均有统计学意义。结论 运用互联网对 2 型糖尿病患者进行健康管理较常规健康管理能改善患者的糖化血红蛋白、空腹血糖、餐后 2 h 血糖、自我管理行为、生存质量以及人体质量指数, 但是由于纳入研究的质量一般, 结论尚需要大量高质量的研究予以证实。

关键词: 互联网; 2 型糖尿病; 健康管理; 系统评价; Meta 分析

中图分类号: R473.5 文献标识码: A 文章编号: 1001-5817(2019)06-0673-06

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2019.06.019

Systematic evaluation and Meta-analysis of the application effect of internet in health management of patients with type 2 diabetics

Chen Jingya¹, Zhang Guangyun², Chen Xiufeng¹

[1. Department of Nursing, The First Affiliated Hospital of Anhui University of Science and Technology (Huainan First People's Hospital), Huainan 232000, Anhui, China;
2. Department of Nephrology, The First Affiliated Hospital of Anhui University of Science and Technology (Huainan First People's Hospital) Huainan 232000, Anhui, China]

Abstract: **Objective** To systematically evaluate the application of internet in the health management of type 2 diabetics. **Methods** We used computers to search PubMed, Cochrane Library, EMBASE, Web of Science, CNKI, Wan Fang Data, CMB and VIP databases for retrieving randomized controlled trials and semi-randomized controlled trials of using internet for health management of type 2 diabetics. The retrieval period was from January 2015 to May 2019, and Meta-analysis was performed using RevMan 5.3 software. **Results** Fourteen articles with a total of 2201 patients were included. Meta-analysis showed that there were all statisti-

基金项目:安徽省重点研究与开发计划项目(1804h08020289)

第一作者简介:陈静雅(1990-),女,硕士,护师,研究方向:社区护理、临床护理,E-mail:825785703@qq.com

通讯作者简介:陈秀凤(1963-),女,硕士,副主任护师,研究方向:护理管理、临床护理,E-mail:1363618418@qq.com

cally significant differences in improving HbA1c [$MD = -0.68, 95\% CI (-0.78, -0.57), P < 0.00001$], fasting plasma glucose (FPG) [$MD = -1.04, 95\% CI (-1.20, -0.87), P < 0.00001$], 2-hour postprandial blood glucose (2hPBG) [$MD = -1.38, 95\% CI (-1.61, -1.14), P < 0.00001$], Summary of Diabetes Self Care Activities (SDSCA) [$MD = 4.54, 95\% CI (4.04, 5.05), P < 0.00001$], diabetes specific quality of life (DSQL) [$MD = -7.53, 95\% CI (-8.81, -6.62), P < 0.00001$] and body mass index (BMI) [$MD = -0.81, 95\% CI (-1.81, -0.44), P < 0.00001$] in comparison of using internet for health management of type 2 diabetics (experimental group) with conventional management (control group). **Conclusion** Using internet for health management of type 2 diabetics can improve the patients' HbA1c, FPG, 2hPBG, SDSCA, DSQL and BMI than the conventional management, but due to the quality of the included research literatures is common, the conclusion still needs to be confirmed by large number of high quality studies.

Key words: internet; type 2 diabetes mellitus; health management; systematic review; Meta-analysis

当前,糖尿病及其并发症已成为影响人类健康的世界性公共卫生问题,而我国的糖尿病患病率位居世界第一^[1],2型糖尿病占其中的90%以上。糖尿病患者血糖控制不佳可能会导致多种器官病变、昏迷、酸中毒等并发症。作为医护人员,对患者实施一定的健康管理措施有助于延缓病情的发展^[2]。由于我国糖尿病患者数量多,医护人员难以对患者实施一对一的健康管理,加上患者依从性差以及传统的出院随访不够连续等原因,导致患者的健康资料记录得不够完整,从而影响疾病诊疗,而互联网的快速发展则为动态、连续、高效地对糖尿病患者进行健康管理提供了便捷,但是当前互联网在2型糖尿病患者健康管理中的应用效果尚存在争议^[3],现对此作一系统评价和Meta分析,以期对2型糖尿病患者的健康管理提供一定的依据。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略 计算机检索英文数据库为PubMed、Cochrane Library、EMBASE、Web of Science;中文数据库为中国知网、万方、中国生物医学文献和维普数据库,检索时间为2015年1月—2019年5月。中文关键词为“互联网、电子信息、信息、网络、系统、平台、远程医疗、健康管理、糖尿病、2型糖尿病”;英文关键词为“internet, electronic information, information, web-based, website, online, e-health, telemonitoring, twitter, electronic, digital, mobile, digital interventions, technology, social media, network, systems, platforms, health management, diabetes, type 2 diabetes, DM, diabetes mellitus type 2, diabetes mellitus, T2DM”。采用主题词、篇名、关键词与文献来源检索相结合,具体检索策略根据不同的数据库而定。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:(1)研究对象。明确诊断为2型糖尿病的患者且观察组与对照组患者基线水平一致,具有可比性。(2)研究类型。随机对照实验和半随机对照实验。数据结果的描述为均数加减标准

差或构成比。(3)干预措施。观察组为基于互联网的健康管理,对照组采用常规健康管理。(4)结局指标。①糖化血红蛋白(HbA1c);②空腹血糖(FPG);③餐后2h血糖(2hPBG);④糖尿病自我管理行为量表(SDSCA);⑤糖尿病患者生存质量特异性量表(DSQL);⑥人体质量指数(BMI)。排除标准:干预措施不符合;重复发表的文献。

1.3 文献筛选及资料提取 由2名研究者按照纳入标准和排除标准分别检索和筛选文献,然后交叉核对,如有分歧,交由第三方裁定。对符合纳入与排除标准的文献进行资料提取,内容包括:文献的作者、日期、来源;研究类型;随机分配方法;分配隐藏;研究对象的样本量、诊断、年龄、病程和基线可比性;干预的措施、频率和时间;对照措施;结局指标以及失访例数。

1.4 文献质量评价 文献质量评价由两位研究者独立完成,如有分歧,由第三方裁定。依据Jadad^[4]质量评分标准进行评价,包括随机序列的产生、盲法以及撤出或退出,量表总分为5分。

1.5 统计学方法 采用RevMan 5.3软件进行Meta分析。本研究结局指标中的连续性变量采用均数差(MD)作为合并统计量,所有变量均计算其95%可信区间(95%CI)。通过 χ^2 检验确定各研究之间是否存在异质性,若异质性较小($P \geq 0.1$ 且 $I^2 \leq 50\%$),采用固定效应模型分析;若异质性较大($P < 0.1$ 或 $I^2 \geq 50\%$),采用随机效应模型,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 文献筛选 数据库初次检索出139篇相关文章,剔除重复文献3篇,阅读文题和摘要排除108篇,阅读全文排除14篇文献,最终符合全部纳入标准和排除标准的文献14篇^[5-18]。阅读全文排除的14篇文献类型为:研究对象为非2型糖尿病患者($n = 5$)、结局指标不符合($n = 7$)、综述类($n = 2$),文献筛选流程图1。

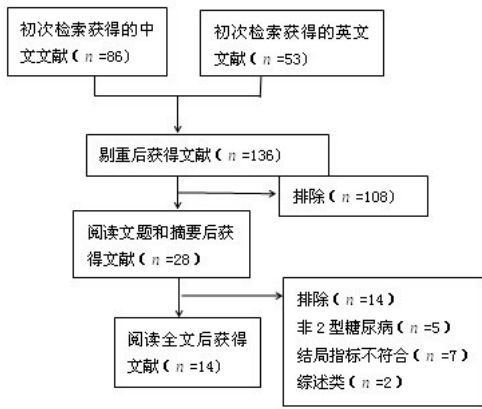


图 1 文献筛选流程

2.2 纳入研究的基本特征和方法学质量评价 本次纳入的 14 篇文献中,有 11 篇中文文献,3 篇英文文

献,2 项研究^[10-15]未报到干预持续时间,2 项研究^[5-18]采取了防止对照组被污染的措施,且均报道了网络平台的使用情况,纳入研究得分均 ≥ 3 分,所有文献均报道了研究对象的基线具有可比性,8 篇文献报道了随访方式,证据总体方法学质量处于中等水平,纳入研究的基本特征和方法学质量评价具体见表 1。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 糖化血红蛋白 11 项研究对糖化血红蛋白值进行了报道,各研究之间异质性较大($I^2=97\%$, $P < 0.00001$),采用随机效应模型进行分析,结果显示运用互联网进行健康管理组的糖化血红蛋白值低于常规健康管理组 [$MD = -0.68, 95\% CI (-0.78, -0.57), P < 0.00001$],具体见图 2。

表 1 纳入研究的基本情况

纳入研究	对照组	干预形式	样本量 (T/C)	干预时间	失访率 (%)	结局指标	Jadad 评分
白雅婷等 2016 ^[5]	常规健康宣教、随访	基于网络的医院-社区-家庭管理	55/55	1 年	0	①②	3
宋海曲等 2016 ^[6]	对首次使用胰岛素者宣教	运用医用手持终端(PAD)对初始胰岛素治疗者随访	60/60	3 个月	0	①	3
Wang G 等 2016 ^[7]	常规管理	运用网络移动平台对农村患者进行健康管理	106/106	6 个月	0	①②③⑥	3
Cho JH 等 2017 ^[8]	常规随访	网络随访	244/240	6 个月	0	①⑥	4
暴青竹等 2017 ^[9]	常规健康宣教、随访	基于网络的医院-社区-家庭照护	60/60	6 个月	8	④⑤	3
余杰等 2017 ^[10]	常规治疗及随访	运用微信群进行管理	90/90	不清楚	0	①②③④	3
王根妹等 2017 ^[11]	常规管理	基于 PAD 终端、微信、短信的“医-护-患”一体化管理	120/100	6 个月	0	①②④⑤	4
周丽文等 2017 ^[12]	常规随访	微信随访	40/40	2 年	0	②③	3
S. Rice 等 2017 ^[13]	常规健康教育	临床医生和传媒公司共同制作网络微电影进行健康教育	19/49	10 个月	0	①	3
左亚芬等 2018 ^[14]	常规出院指导	网络移动平台随访	100/100	13 个月	0	①②	3
谢勇琼等 2018 ^[15]	常规护理	运用 QQ、微信对门诊糖尿病患者进行管理	59/59	不清楚	0	②③	3
戴莉敏等 2018 ^[16]	常规随访和健康管理	应用互联网+糖尿病居家护理移动 APP 对中青年患者管理	65/64	6 个月	2.3	①②③⑤⑥	4
韩云等 2018 ^[17]	常规诊疗、护理和随访	慢性病管理在线平台随访	50/50	1 年	9	①②③④⑤	4
陆贇等 2019 ^[18]	常规治疗、随访和宣教	医联体信息化管理	29/31	3 个月	3	①②③	3

注:结局指标名称见正文 1.2 纳入及排除标准部分

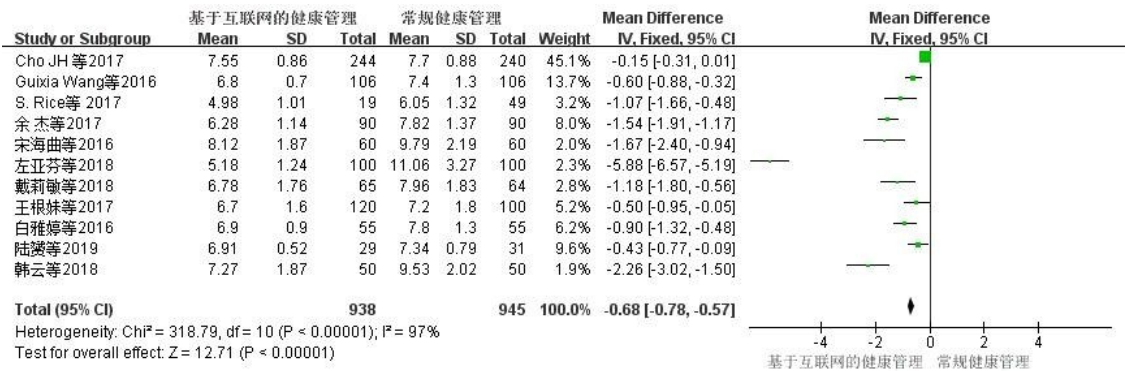


图 2 干预后两组患者糖化血红蛋白比较的 Meta 分析

2.3.2 空腹血糖 10 项研究对患者的空腹血糖进行了报道,各研究之间异质性较高($I^2=91\%$, $P < 0.00001$),采用随机效应模型进行分析,结果显示运用

互联网进行健康管理组的空腹血糖值低于常规健康管理组 [$MD = -1.04, 95\% CI (-1.20, -0.87), P < 0.00001$],具体见图 3。

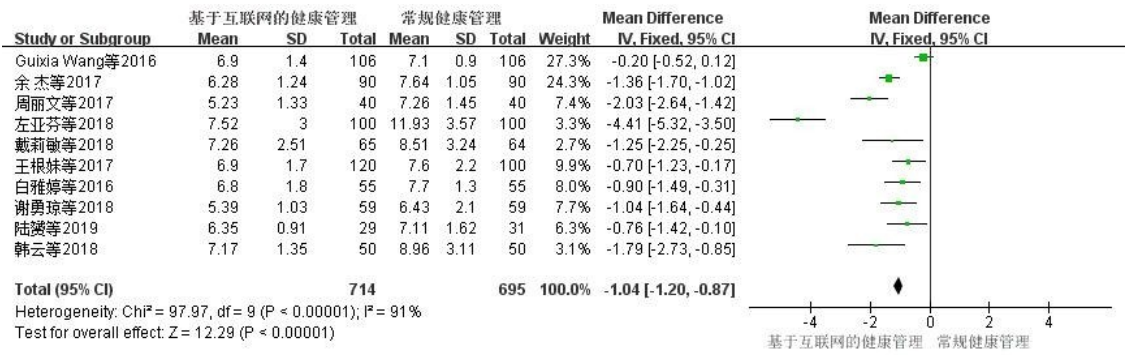


图 3 干预后两组患者空腹血糖比较的 Meta 分析

2.3.3 餐后 2 h 血糖 7 项研究对患者的餐后 2 h 血糖进行了报道,各研究之间异质性较高 ($I^2 = 86\%$, $P < 0.00001$),采用随机效应模型进行分析,结果显示基

于互联网进行健康管理组的餐后 2 h 血糖值低于常规健康管理组 [$MD = -1.38, 95\% CI (-1.61, -1.14), P < 0.00001$],具体见图 4。

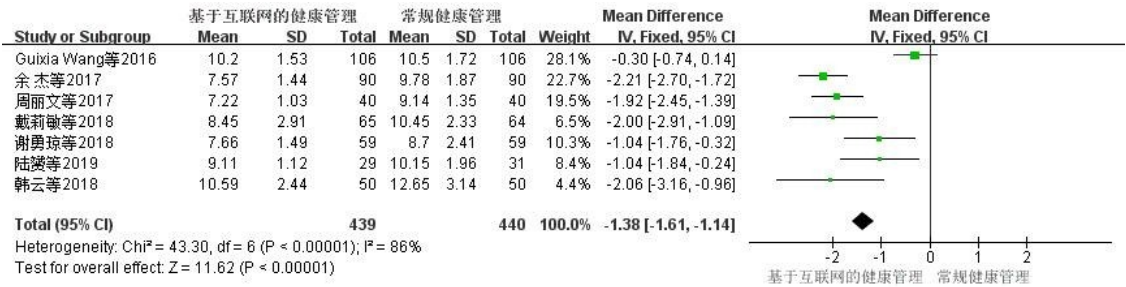


图 4 干预后两组患者餐后 2 h 血糖比较的 Meta 分析

2.3.4 糖尿病自我管理行为量表 4 项研究对患者的自我管理行为进行了报道,各研究之间异质性较高 ($I^2 = 96\%$, $P < 0.00001$),采用随机效应模型进行分

析,结果显示基于互联网进行健康管理组的自我管理行为量表得分高于常规健康管理组 [$MD = 4.54, 95\% CI (4.04, 5.05), P < 0.00001$],具体见图 5。



图 5 干预后两组患者糖尿病自我管理行为量表得分比较的 Meta 分析

2.3.5 糖尿病生存质量特异性量表 4 项研究对患者的生存质量进行了报道,各研究之间异质性较高 ($I^2 = 97\%$, $P < 0.00001$),采用随机效应模型进行分析,结果显示运用互联网进行健康管理组的生存质量高于常规健康管理组 [$MD = -7.53, 95\% CI (-8.81, -6.62), P < 0.00001$],具体见图 6。

2.3.6 人体质量指数 3 项研究对患者的人体质量指数进行了报道,各研究之间异质性较高 ($I^2 = 68\%$, $P < 0.00001$),采用随机效应模型进行分析,结果显示运用互联网进行健康管理组的身体质量指数低于常规健康管理组 [$MD = -0.81, 95\% CI (-1.81, -0.44), P < 0.00001$],具体见图 7。

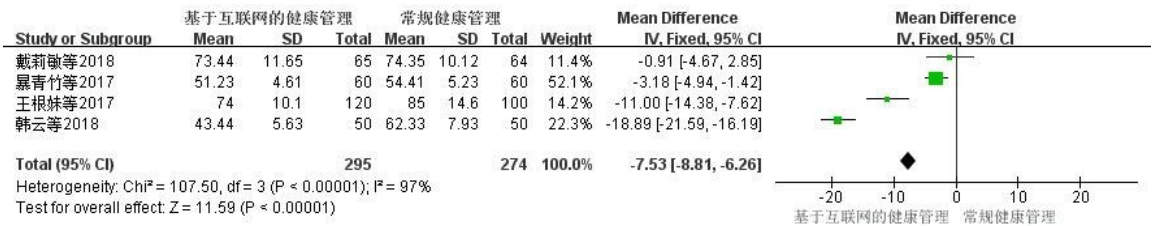


图 6 干预后两组患者糖尿病生存质量特异性量表得分比较的 Meta 分析



图 7 干预后两组患者人体质量指数比较的 Meta 分析

2.3.7 发表偏倚 以糖化血红蛋白作为结局指标绘制漏斗图,观察 11 篇文章的发表偏倚,结果显示,漏斗图的左右两侧不呈对称分布,存在发表偏倚。有 5 项研究落于漏斗图 95%可信区间的外面,其中一项研究严重偏离在漏斗图的左侧,说明研究存在异质性,纳入研究的异质性可能是导致研究存在发表偏倚的原因。漏斗图见图 8。

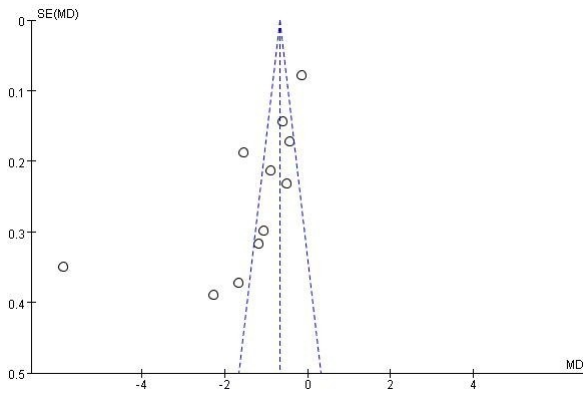


图 8 以糖化血红蛋白为结局指标的漏斗图

3 讨论

当前,我国的医疗机构对糖尿病患者的健康管理存在碎片化以及低效率的现象,相对于传统的健康管理而言,基于互联网的健康管理有其特殊的优势。首先,互联网的发展为医疗资源的整合提供了平台,有利于不同层级医疗机构间的协作,从而扩大服务人群的范围,同时使首诊、复诊、分级治疗以及双向转诊更加便捷^[19]。其次,互联网可以使医务人员及时、动态、全程了解患者的健康状况,增强了医疗服务的即时性^[20]。最后,当前一些网络平台、在线学习软件、公众号等为广大医务人员、科研工作者或医学生相互交流、

学习提供了平台,在一定程度上可以提高其专业知识水平。本研究发现糖化血红蛋白、空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖尿病自我管理行为量表、糖尿病生存质量特异性量表以及人体质量指数 6 项结局指标上,干预组较对照组更利于 2 型糖尿病患者。另外,有研究^[10]结果显示,干预后患者的焦虑、抑郁情绪得到改善;还有研究^[12-14]结果显示患者的遵医嘱率提高,有研究^[15]发现干预后糖尿病足患者不良事件的发生率下降和伤口愈合率提高。本次 Meta 分析结局指标较为全面,但是纳入的研究异质性较高,这也可能与不同研究所采取的具体干预措施以及研究对象的人口学资料存在差异有关。本研究在文献筛选过程中剔除了一些质量较高但是在某方面不符合纳入标准的研究,例如一些研究者采用经过本土化的量表作为评价工具^[3],但本土化后的量表因评分标准不一而被剔除;还有一些研究^[21-22]通过分别比较实验组、对照组与自身基线水平之间变化的平均值作为结局指标而不符合纳入标准而被剔除,以上是本研究的缺憾之处。由于受年龄、经济水平、文化程度等影响,不同患者对基于电子信息技术的管理的接纳程度和对信息平台的利用情况可能不同,故研究者应在分组的过程中尽量采取随机抽样、盲法和分配隐藏的方法,并全面比较患者的基线水平。另外,由于参与研究的 2 型糖尿病患者多数年龄较大,故研究者应根据老年人的特点,开发和设计适用于老年群体的网络系统和干预模式,例如放大管理系统的字体,完善页面导航,利用语言播报、科普视频、访谈、在线语音或视频答疑等形式进行宣教和管理,建议研究者在开发健康管理系统之前了解患者的需求、意见、建议以及愿意参与基于互联网的健康管理的动机和原因,为开发较为成熟和完善的系统、采取更为有效的干

预措施提供依据。由于多数老年人接触互联网的时间可能不长,平台中可能会有一些用户受利益驱使而进行假冒伪劣商品的交易,这就要求管理者加强监管,教会患者正确识别信息,建议研究者开发平台的交易和支付功能,为患者提供咨询、付款、送货、售后一体化的服务。最后,对于采用微信、QQ等在线互动形式进行干预的研究,可能需要医护人员时刻为患者答疑而存在医护人员将工作带入生活中的情况,对于其如何平衡工作和生活,了解医务人员对基于互联网的健康管理的认知、态度、意见和建议,并制定出相应的对策,有待在未来的研究中做进一步探讨。

综上所述,基于互联网的健康管理比常规健康管理能够更好地控制2型糖尿病患者的糖化血红蛋白、空腹血糖、餐后2h血糖、人体质量指数以及提高患者的自我管理能力和生活质量。但由于不同研究的具体干预措施有所差异,具体哪种干预措施更具有实用性和推广价值,在未来的研究中有待进行长期、大样本和高质量的研究进行完善和验证。

参考文献:

- [1] 王周华,李艳美,郑强,等.持续静脉-静脉血液滤过对糖尿病酮症酸中毒患者的生化指标及 chemerin 的影响[J].右江民族医学院学报,2018,40(2):134-137,141.
- [2] 黄姚萍,覃慧悦.高压氧治疗糖尿病足溃疡创面的护理管理及疗效观察[J].右江民族医学院学报,2019,41(2):225-227.
- [3] Heitkemper EM, Mamykina L, Tobin JN, et al. Baseline Characteristics and Technology Training of Underserved Adults With Type 2 Diabetes in the Mobile Diabetes Detective (MoDD) Randomized Controlled Trial[J]. Diabetes Educ, 2017, 43(6):576-588.
- [4] 胡雁.循证护理学[M].北京:人民卫生出版社,2012:73-76.
- [5] 白雅婷,韩琳,刘金萍,等.基于网络的2型糖尿病患者医院-社区-家庭三位一体健康管理模式的构建及应用[J].中国全科医学,2016,19(31):3795-3798,3802.
- [6] 宋海曲,郑欣.网络管理平台在2型糖尿病初始胰岛素治疗患者中的运用[J].中国卫生标准管理,2016,7(13):47-49.
- [7] Guixia Wang, Zhengyun Zhang, Yakun Feng, et al. Application of Telemedicine in the Management of Type 2 Diabetes Mellitus[J]. The American Journal of the Medical Sciences, 2016, 353(1):1-13.
- [8] Cho JH, Kim HS, Yoo SH, et al. An Internet-based health gateway device for interactive communication and automatic data uploading: Clinical efficacy for type 2 diabetes in a multi-centre trial[J]. Journal of Telemedicine and Telecare, 2017, 23(6):595-604.
- [9] 暴青竹,刘艳飞,张瑞芹,等.基于网络的医院-社区-家庭一体化照护模式在糖尿病患者中的应用效果评价[J].新乡医学院学报,2017,34(8):769-771,775.
- [10] 余杰,李江雄,孙斐,等.互联网医疗在2型糖尿病患者健康管理中的应用研究[J].实用糖尿病杂志,2017,13(2):45-46.
- [11] 王根妹,林少娜,陈宗存.互联网“医-护-患”三人行管理模式在糖尿病患者管理中的应用[J].海南医学,2017,28(4):679-680.
- [12] 周丽文,黄子牛,关慧娟,等.探究互联网随访护理对2型糖尿病患者遵医行为和血糖控制的影响[J].中国现代药物应用,2017,11(2):149-151.
- [13] Rice S, Cranch H, Littlemore K, et al. A pilot service-evaluation examining change in HbA1c related to the prescription of internet-based education films for type 2 diabetes[J]. Prim Care Diabetes, 2017, 11(3):305-308.
- [14] 左亚芬,李桃香,付晓,等.网络移动平台随访提高2型糖尿病患者治疗依从性研究[J].实用临床护理学电子杂志,2018,3(28):46-47.
- [15] 谢勇琼,高金姣,严悦颜.网络平台在门诊糖尿病足患者护理风险管理中的应用[J].护理实践与研究,2018,15(13):55-57.
- [16] 戴莉敏,霍孝蓉,莫永珍.互联网+居家护理移动APP在中青年2型糖尿病病人中的应用及效果评价[J].护理研究,2018,32(20):3207-3212.
- [17] 韩云,徐宇红,叶新华,等.“互联网+”慢性病管理模式在2型糖尿病患者中的应用[J].中华护理杂志,2018,53(7):789-794.
- [18] 陆贇,李群,计静薇.医联体血糖信息化管理系统对社区糖尿病患者的疗效观察[J].中国社区医师,2019,35(1):185-186.
- [19] 靖瑞锋,刘子青,徐涛.互联网+大数据助力整合型慢性病防控体系建设[J].重庆医学,2019,48(7):1084-1083,1088.
- [20] Karlsen B, Oftedal B, Stangeland Lie S, et al. Assessment of a web-based Guided Self-Determination intervention for adults with type 2 diabetes in general practice: a study protocol[J]. BMJ open, 2016, 6(12):1-9.
- [21] Murray E, Ross J, Pal K. A web-based self-management programme for people with type 2 diabetes: the HeLP-Diabetes research programme including RCT[J]. NIHR Journals Library, 2018, 6(5):1-171.
- [22] Murray E, Sweeting M, Dack C, et al. Web-based self-management support for people with type 2 diabetes (HeLP-Diabetes): randomised controlled trial in English primary care[J]. BMJ open, 2017, 7(9):1-11.

收稿日期:2019-05-19;修回日期:2019-07-18