

高血压服务和产品的研究与开发现状

乔歆新, 应源山

(浙江工业大学, 杭州 310024)

摘要: **目的** 分析总结当前关于高血压的医疗服务和产品现状, 结合智能穿戴技术和移动互联网探索高血压移动医疗服务新模式。**方法** 基于我国目前高血压防治的被动医疗模式所遇到的障碍与移动医疗相关技术发展所带来的变革, 整理分析和总结高血压社区防治模式、移动医疗服务用户行为以及高血压移动医疗服务的研究和开发现状。**结论** 提出了基于穿戴式智能血压监测仪和 O2O 互动的社区移动医疗服务模式新方向, 期望能有效消除高血压患者、医生、家人之间存在的障碍, 提高高血压患者生活品质, 提升医生的职业成就感, 建立新型的医患关系, 降低医疗成本, 最终满足各利益相关方的诉求。

关键词: 智能血压监测; O2O; 移动医疗; 高血压服务模式

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)12-0029-04

Research and Development of Hypertension Service and Products

QIAO Xin-xin, YING Yuan-shan

(Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310024, China)

ABSTRACT: The current status of hypertension service and products is summarized combined with of smart wearable technology and mobile Internet to explore the new mode of hypertension mobile-health service. With the current obstacles caused by China's passive medical service model for treatment of hypertension, and the opportunities brought by the development of mobile-health technologies, it completely analyzes the traditional model of prevention and control for hypertension patients, users' behaviors in mobile health service, and development trends of relevant mobile products. Then a new approach of mobile-health service for hypertension patients based on smart blood pressure monitor and online-to-offline (O2O) interaction is offered, which is proactive, efficient, direct and customized. This system could break down the barriers existing originally among hypertension patients, doctors, and family members effectively, improve the life quality of hypertension patients, boost career fulfillment of doctors, build a new style of doctor-patient tie, reduce healthcare costs and finally comprehensively satisfy the requirements of stakeholders.

KEY WORDS: smart blood pressure monitor; O2O; mobile-health; hypertension service model

随着人们生活方式的转变以及老龄化进程的加速, 我国高血压人群愈发庞大。传统的“病发后到医院看病、门诊随访”的被动医疗模式很难做到对高血压的早发现、早治疗、早控制, 无法很好地预防高血压并发症的发生。移动互联网和穿戴式血压监测等相关技术的迅速发展将为高血压监控、管理、预防和诊疗提供全新的机遇。

1 研究背景

1.1 社会背景

高血压作为一种“生活方式病”, 受年龄、体重、遗传、饮食结构、环境与职业等因素影响, 会导致脑卒中、

收稿日期: 2015-03-01

基金项目: 浙江工业大学人文社科基金(z20130219); 浙江省社科联重点项目(2014Z058)

作者简介: 乔歆新(1975—), 男, 浙江东阳人, 博士, 浙江工业大学副教授, 主要从事移动健康领域的可用性和用户体验等人机交互和设计心理学方面的研究。

心力衰竭、心肌梗死及慢性肾脏病等主要并发症^[1]。据《中国高血压防治指南2010》记载,我国目前约有2亿的高血压病人^[2]。近年来,我国的高血压社区防治模式在高血压的预防控制实践中取得了一定成果,但由于医疗服务资源的供需比例严重失衡,特别是疾病控制和预防的体系的缺失^[3],加剧了“被动医疗模式”下患者、医生及家人之间存在的固有障碍,这主要是指:(1)患者无法及时了解自身的病情,无法得到便捷、可信、持续的健康指导,更无法得到提前介入的治疗,生活质量不高;(2)医生无法对高血压患者在院外的空白期提供有效的血压管理和干预,只能被动等待,也无法与患者建立更加清晰稳固和长期的新医患关系;(3)患者家人缺乏方便可靠的途径去了解患者的状况,无法与医生沟通病情,因此无法为患者提供更多有效的保障和帮助。一种更加便捷、高效地获取患者病情,并能给患者、家人和医生之间提供持续可信的管理沟通路径,转“被动”为“主动”的服务模式的产生显得尤为迫切。

1.2 技术背景

穿戴式智能血压监测设备的发展使得全天连续地获取患者的血压数据更加方便,在不影响人们日常生活和工作的同时获得用户身体状况的持续反应,建立起基于大数据的数据模型来提醒健康状况的异常,在病症形成或加重前进行预警和介入。加之移动互联网技术和无线传输技术的发展使得数据和信息在人与人、人与设备、设备与设备之间得到随时随地的传输;智能终端设备的普及让人人都有了获取和管理数据的入口;云计算的兴起则弥补了移动设备计算能力和存储能力的局限性。这些技术的发展也将打破原本线上和线下的壁垒,使得医疗这一以线下为主的服务行业得以借助线上强大的信息效率打开全新的局面。

2 研究与开发现状

2.1 社区高血压防治模式的实证研究和信息化改造

我国高血压病管理目前主要采用社区防治分级管理模式,即根据患者的血压水平和所伴随危险因素的情况,将患者分为3个级别,对不同级别的高血压患者实施不同的随访问隔和干预措施。然而这种分级管理模式属于医生对病人的单向管理模式,缺乏病人的主动参与和医患间的积极互动,且没有针对个体的不同情况实施个性化健康管理干预措施,因此进一步

完善个性化健康评估体系和信息管理系统有望成为社区健康管理服务的突破点和启动点^[4]。汪志良等基于现行的诊疗活动与慢性病管理分离的方式存在劳动强度大、随访困难、更新不及时等弊端,引入了社区门诊高血压信息化路径管理的概念后,将临床诊疗与社区高血压管理有机结合,优化了服务流程,减少了费用,提高了高血压慢性病管理质量和效率^[5]。蒋春红则通过借鉴慢性病保健模型,建立一种将病人的自我管理、临床保健支持相结合的社区高血压病人自我管理网络干预模式,通过对照试验发现,具有在线健康教育、个体化的指导评估、讨论组、提醒等功能的社区高血压病人自我管理网络干预模式是一种效果较好的疾病管理模式^[6]。

2.2 高血压慢性病移动医疗服务系统的研究

国内外研究者大多都是从技术角度(如基于云计算、安卓平台等)出发研究移动医疗服务系统设计与实现。李亚萍研究开发了一套由微型多参数健康监护终端、手机和健康管理服务器组成的慢性病健康管理系统,在不影响正常工作和不降低生活质量的前提下,既满足慢性病患者对于日常监护和健康干预的需求,又可达到对慢性病的科学管理^[7]。廖雪峰搭建了基于物联网的远程心血管疾病监护系统,通过对系统流程的设计,提出了上下级医院间的协同合作服务实现模式,优化了医疗资源的分级配置^[8]。姚倩设计了一款基于安卓系统的高血压健康管理系统,其特点在于通过普适计算和上下文感知技术,获取相关的环境和体征因素,结合医生意见为患者特定场景下推荐最佳的自我保健方案和生活指导,初步建立起血压状况、危险因素和生活指导的三层推理机制^[9]。也有一部分研究者开始关注移动医疗服务中医生和患者的交互关系。如Rodrigues和Joao提出的移动医疗解决方案来改善医生和患者之间的交互关系,该方案不仅可作为医生和患者之间沟通的专门路径,也是一个逐渐演化进步的智能平台,提供了线上和线下两种不同的工作模式^[10]。Amir提出的可满足病人、医生、保险公司三方需求的移动医疗服务系统,利用高开放性的安卓终端和云技术保证了系统可随时随地接入,促进三方互动沟通,并以NFC和SOAP保证了系统的信息安全^[11]。

2.3 开发现状

移动医疗服务在现实应用和商业模式的探索中涌现了一大批的产品或服务,在高血压的细分市场中软硬件结合已成一大趋势,并结合云技术对通过硬件

得来的数据进行存储分析。

《康康血压》结合便携式智能血压监测仪,持续获取用户血压数据上传至云端,通过数据分析模型对患者的血压状况进行评估,并与北京安贞医院、国家心血管病中心等专业医学机构合作提供健康咨询服务,实现身体测量——病情诊断——医疗建议的完整就医过程,为用户提供个性化心血管专项医疗服务的数字化健康管理;同时合作的医疗机构也可依靠《康康血压》健康云存储的大量真实数据进行研究,不断完善高血压的评估和预警模型。此外,《时云医疗》、《木木血压》和“I-heath”等基本上类似,集合了智能监测设备,移动终端APP和云服务提供的存储、诊断、建议等服务,主要差别在于大数据下高血压的评估诊断和预警模型的构建以及基于数据分析的后续高血压治疗。我国现有的几款高血压移动医疗服务产品对比见表1。

2.4 研究与开发现状总结

高血压医疗服务相关的研究与开发尽管已经有了诸多尝试和一定发展,但仍存在不少局限。

1) 研究内容单一。大多数研究都是从技术角度出发研究高血压移动医疗服务系统的设计与实现,很少涉及用户(包括患者、家人及医护人员等)具体需求的挖掘和需求背后的用户动机及情感的探索。

2) 研究方法陈旧。鲜有研究者应用服务设计的方法和工具从整体上考量患者、医护人员、医药公司、研究机构和保险公司等利益相关者的需求,系统地设计一套以用户为中心、以具有盈利预期的有效商业模式为支撑的高血压移动医疗服务模式。

3) 当前高血压移动医疗模式过度依赖线上,未能有效整合当前社区医疗资源,与线下医生联系薄弱,医患之间缺乏直接稳固的联系交流,忽略了医患关系

表1 我国现有的几款高血压移动医疗服务产品对比

Tab.1 The comparison of existing products of mobile-health for hypertension patients

	产品定位	模式	主要服务/功能	核心优势
	全方位关注高血压健康状况,提供个性化家庭血压管理方案	智能血压计+手机APP+健康云+专家智库	1.持续性血压监测存储 2.专业医学模型初步诊断、建议 3.亲友数据共享、管理 4.专家问诊建议	国内高血压领域权威机构的数据模型和专家智库的支持
	面向年轻人,唤起年轻人的健康意识,关注自身及父母的血压健康状况	智能血压计+多终端APP+百度云	1.血压数据采集云存储 2.亲友数据共享、管理 3.健康资讯+个性化建议	产品造型、客户端设计十分精致、年轻化
	以硬件为切口,积累用户量,聚合配套的健康和医疗服务体系,打造个人健康管理平台	智能监测硬件+移动终端APP+云	1.血压数据采集云存储 2.图表化管理血压帮助判断服药降压效果 3.亲友数据共享、管理 4.提供改善建议	起步早,从国外市场出发,符合国际化标准,有较强的硬件制造能力;可结合品牌其他智能硬件形成更全面的健康监测管理
	围绕康诺云,致力于现代医疗健康领域的大数据“治未病”预警的云服务	康诺云+APP+智能检测硬件	1.持续性数据采集 2.体征数据采集和存储查看 3.疾病预警及个性化建议	由人体体征数据库与分析模型支撑的康诺云提供的数据分析和预警服务

交互的本质,导致信任度和依从性不足。

4) “专家问诊建议”模式,僧多粥少,患者的血压情况得不到及时、专业的监督指导,预防控制效果会大打折扣;“发病后再咨询问诊”的被动形式,导致血压监测和分析后缺少最终的落实。

5) 高血压成因复杂,个体差异大,而在线诊断和咨询大都是根据数据得出的片面观点,对患者身心和所处环境缺乏整体考量,个性化服务不足。

3 结语

以被动医疗为代表的传统线下高血压防治模式越来越难以适应当前智能穿戴技术和移动互联网为代表的发展趋势,因此笔者认为在可穿戴智能血压监测仪基础上,从服务设计角度出发,遵循以用户为中心的设计理念,系统地考虑社区环境下高血压患者、

社区医生、患者家属的生理和心理需求以及各利益相关方的诉求,探索一种O2O互动的新服务模式。在线上,可穿戴式血压监测仪持续监测患者的血压数据,实时同步到智能手机和云端,经过分析转换后给予患者相应的反馈和建议,协助患者实现自我健康管理,同时也方便社区医生对患者进行规范指导和必要监督,并能依据高血压预警模型在数据异常波动时主动提醒医生及时介入干预,预防空窗期高血压的恶化或者避免高血压引发的并发症,使医生从疲于被动应付的“下医”成为治“未病和将病”之病的“上医”,大大提升职业成就感;在线下,通过社区医院的本地优势,增强高血压患者用药和健康管理的依从性,帮助社区医生更高效地对社区内每个高血压患者进行个性化的健康管理,并促进医患的相互信任和真实直接的交流,构建一个稳固高效的人性化O2O移动医疗服务环境;再次,通过微信等在线成熟社交网络,在线上信息路径的支持下实现患者和家人、患者和患者、患者和医生、家人和医生以及医生和医生之间能建立起基于病情的沟通交流,构建更具人情味的服务体验。

在构建此新服务体系时,笔者认为也需要考虑到各方利益相关者的诉求。首先,作为服务体系中核心资源的社区医生,依据签约管理的人数获得相应的月基本服务费用,并可依据其服务评价获取相应的奖金,在提高工作效率的同时增加收入。其次,作为主要受益者,高血压患者除了购买或租借穿戴式监测仪的费用外,只需每月支付少量的服务使用费。其他利益相关者也可参与其中,比如保险公司可以出资购买相关数据服务乃至为投保的患者购买智能血压仪,为高血压患者提供个性化的保险方案,同时缩减公司自身的赔偿风险和患者的保费;医药公司、保健公司、食品公司等可以通过购买广告服务进行个性化的精准广告投放及商品销售;而一些研究机构则可以从中获得大量的日常数据,通过构建和优化高血压预警模型来进行反馈。

参考文献:

- [1] BLOCH M J, BASILE J. Clinical Insights into the Diagnosis and Management of Renovascular Disease[J]. *Minerva Medica*, 2004(5): 357—373.
- [2] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
The Chinese Revision Committee of the Prevention Guidelines for Hypertension. The Chinese Prevention Guidelines for Hypertension[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2011.
- [3] 梁万年. 关于中国社区卫生服务有关问题的思考[J]. *中国全科医学*, 2006, 9(1): 13.
LIANG Wan-nian. Considerations on the Issues about the Health Service in Community of China[J]. *Chinese General Medicine*, 2006, 9(1): 13.
- [4] 王力, 王丽萍. 健康、健康管理、健康管理师及中国健康管理的发展前景[J]. *中国疗养医学*, 2011, 20(12): 13—15.
WANG Li, WANG Li-ping. The Prospects of Health, Health Management, Health Management Division and the Chinese Health Management[J]. *Chinese Journal of Convalescent*, 2011, 20(12): 13—15.
- [5] 汪志良, 王慧, 徐光铮. 社区门诊高血压诊疗和路径管理研究[J]. *中国卫生资源*, 2012, 3(15): 187—189.
WANG Zhi-liang, WANG Hui, XU Guang-zhen. The Research of Diagnosis, Treatment and Path Management of Hypertension at Clinic-Community[J]. *China Health Resources*, 2012, 3(15): 187—189.
- [6] 蒋春红. 社区高血压病人自我管理网络干预模式研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2013.
JIANG Chun-hong. The Study of Networked Intervention Model of the Self Management for Hypertension Patients in Community[D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2013.
- [7] 李亚萍. 移动健康监测管理系统的设计与实现[D]. 广州: 南方医科大学, 2014.
LI Ya-ping. Design and Implementation of Management System of Mobile-health Monitoring[D]. Guangzhou: Southern Medical University, 2014.
- [8] 廖学峰. 基于物联网的远程心血管疾病监护系统研究与设计[D]. 广州: 南方医科大学, 2013.
LIAO Xue-feng. Research and Design of Remote Monitoring System of Cardiovascular Disease Based on Internet of Things [D]. Guangzhou: Southern Medical University, 2013.
- [9] 姚倩. 基于移动平台的高血压移动健康管理系统的设计与实现[D]. 西安: 西北大学, 2014.
YAO Qian. Design and Implementation of Mobile-health Management System for the Hypertention Based on Mobile Platform[D]. Xi'an: Northwest University, 2014.
- [10] RODRIGUES N, VILACA J L A. Mobile Health Care Rule-Based System[J]. *Communications in Computer and Information Science*, 2011(6): 371—383.
- [11] AMIR J. A New Mobile Health Application for an Ubiquitous Information System[C]. New York: Wireless & Mobile Networking Conference, 2011.