

融合脉诊信息的女性移动中医健康管理平台的研制*

王丽芬¹, 王 珏², 洪 燕³, 姜亚兵⁴, 简 晖⁵, 吕爱平⁶, 查青林^{7**}

(1. 江西中医药大学研究生院 南昌 330004; 2. 江西中医药大学附属医院 南昌 330006; 3. 武警江西总队医院 南昌 330001; 4. 首都医科大学附属北京康复医院 北京 100041; 5. 江西中医药大学基础医学院 南昌 330004; 6. 香港浸会大学中医药学院 香港; 7. 江西中医药大学第二附属医院治未病科 南昌 330012))

摘 要:目的:构建融合脉诊信息的女性中医管理平台,方便女性对月经周期相关的健康问题进行中医健康状态辨识与调理。方法:采用云计算技术,以中医电子健康档案(EHR)和知识库为核心,根据女性月经周期相关健康问题的特点设计中医健康信息采集问卷,并融入中医脉诊手环采集的数据,知识库可辅助健康管理方案的制定,设计医生PC端与患者移动APP结合的平台框架。结果:平台有利于实现较客观的中医问诊和脉诊信息的采集与长期连续监测,并可辅助女性月经问题的健康状态辨识和健康调理计划的制定。结论:研究构建的平台对女性月经问题中医健康管理的实施具有较好的可操作性和实用性。

关键词:女性 中医健康管理 月经 脉诊

doi:10.11842/wst.2018.10.015 中图分类号:R211 文献标识码:A

互联网和移动信息技术的迅猛发展和广泛应用,推动了互联网+医疗的发展,越来越多的移动健康管理平台应运而生,使个体化的实时性健康数据收集、健康状态监控和健康指导成为可能,极大地满足了人们个性化动态健康维护和健康促进的需求。在女性健康信息采集平台这方面,应用比较广泛的有“大姨妈”^[1]、“美柚”等APP^[2],其优点是完美结合移动互联网的便利性,对用户的健康信息记录实现了动态追踪,但采集的信息多为月经周期记录,及饮食、睡眠、运动等一些生活日志,且APP提供的其他功能方面主要集中在用户社交和网购,未能实现对中医健康信息采集与管理,不能满足女性对于健康状态的监测和自诊,以及与医生

互动的健康评估和健康指导需求。

随着人们对绿色健康医疗的日益重视,以及中医网络医疗技术的飞速发展,越来越多的人倾心于借助网络寻求中医健康咨询和健康指导。中医医生通过互联网对用户进行远程指导,需要采集四诊信息,其中难点是在于脉诊信息的获取。为此,本课题组特借助香港浸会大学与深圳君兰电子科技有限公司联合开发的可穿戴的脉诊手环,构建一个适合用户自诊、用户-医生互动的智能女性中医健康信息采集平台,较好的实现了脉诊信息实时采集的需求,在中医治未病理论^[3,4]指导下为用户提供个性化的中医健康管理服务,满足用户自诊、用户-医生互动的健康评估和健康指导需求,达到维护和促进女性健康的目的。

收稿日期:2018-08-10

修回日期:2018-09-07

* 江西省科技厅重点研发计划项目(20171ACG70011):基于智慧诊疗云平台的江西省名老中医资源挖掘整理研究,负责人:查青林;香港浸会大学与深圳君兰电子科技有限公司合作项目:脉诊与中医移动健康,负责人:吕爱平。

** 通讯作者:查青林,教授,主要研究方向:中医健康管理。

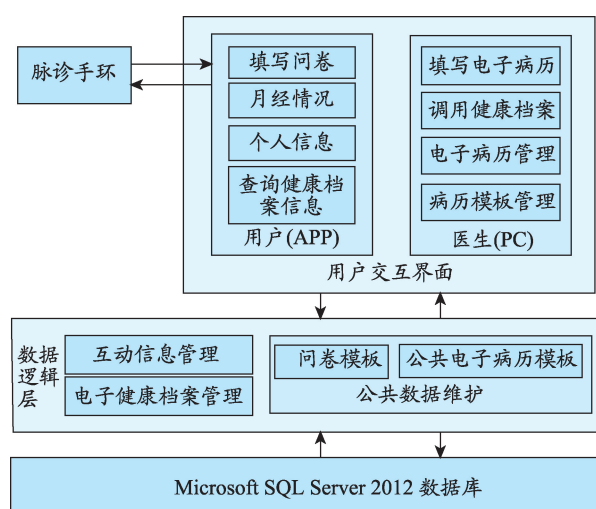


图1 平台架构图

1 女性移动健康管理平台设计框架

1.1 平台整体架构图(图1)

整个平台围绕EHR展开,按照使用对象不同功能需求分类设计。平台架构图见图1。从图中可以看出平台主要包括用户信息采集APP和医生PC端信息采集界面两大模块,核心内容是用户和医生对EHR的互动沟通咨询。用户在APP端实现信息采集,脉诊手环借助蓝牙采集和传输信号,实现脉诊信息采集。医生在PC端实现病历管理^[5]和模板管理,平台管理员负责用户和医生平台的使用监护,并进行平台公共数据维护,包括用户使用的问卷模板和医生使用的公共电子病历模板。获取的信息存储在云端关系型数据库Microsoft SQL Server 2012中,便于信息的分析和使用。

为实现平台功能,分别对用户APP和医生PC界面分类设计。

1.1.1 用户端APP

APP端主要供女性用户使用。整个平台从可穿戴设备的便捷性考虑,用户信息采集界面的设计主要包括以下几个模块:

个人信息模块:用户在首次注册账号时需手动填写包括用户姓名、性别、年龄、初潮年龄、婚育史等一些基本信息,平台根据注册账号分配平台编号,便于用户和医生根据编号查询健康档案信息。

脉诊信息采集模块。用户借助脉诊手环和蓝牙进行匹配,并与手机APP蓝牙端口对接信号,脉诊手环传感器进行滤波处理,上传至云端,分析脉搏波的17个参数并与数据库的标准波形进行模式识别,生成脉

象图,同步显示和采集脉搏波。平台以通俗化文字信息解读脉象的生理意义和病理意义,便于用户阅读和理解。

月经情况记录模块:用户每日记录月经情况,平台根据算法公式推测排卵期、安全期,预测下次月经周期时间,同时也方便用户查询自己的月经周期规律。月经周期以日历和图形的形式展示,日历上以不同颜色字体标记出用户的经期、经后期、排卵期、经前期及内在气血阴阳消长状态。

自诊问卷模块:问卷主要有疾病问卷和证素问卷。疾病问卷用于帮助用户判别疾病状态,证素问卷用于判别脏腑功能状态,问卷和脉象结合得出女性综合中医健康状态。问卷以选项对话框的形式展现,非首次用户可以通过查询历史问诊信息,有选择性的复制历史问诊信息,根据自身实际情况编辑本次问卷内容,并把数据保存提交,方便后续使用。

数据互动模块:主要是用户之间互动和用户与医生之间的互动。用户可以发表评论分享体验心得,或者在线向医生进行咨询,医生调取用户的EHR信息,附上文字描述,解读用户健康状态特点、提示健康风险和患病倾向性,以及展示医生给出的健康指导意见、对用户健康行为监督提醒,对用户健康状态综合评估后给出健康指数分值,总分为100分,并根据分值的高低给出健康状况预警。

1.1.2 医生健康管理PC端

PC端主要供医生使用,主要功能是临床病历信息的采集记录和问诊模板的定制。整个界面由两大模块构成。

第一个模块是电子病历管理^[6]模块,主要功能是电子病历填写和管理。医生调取用户EHR信息,选择性提取用户基本信息、健康相关信息和诊疗信息,缩短电子病历录入时间,并将电子病历保存提交至云端,方便对病历进行分类管理与分析,同时也可借助检索查询功能,便于医生快速调取病历。

第二个模块是病历模板管理模块,病历模板包括医生使用的临床病历模板和用户使用的问卷模板,主要功能是设计和修改病历模板。病历模板的使用不仅方便了医生问诊信息的采集,同时也便于医生临床病历的规范书写。借助计算机的数据处理功能对疾病进行术语属性归纳分类并根据症状内容进行类型归纳、区分、整合,形成病历模板。医生也可以根据临床书写病历需要,自定义新增病历模板。用户自诊问卷模板

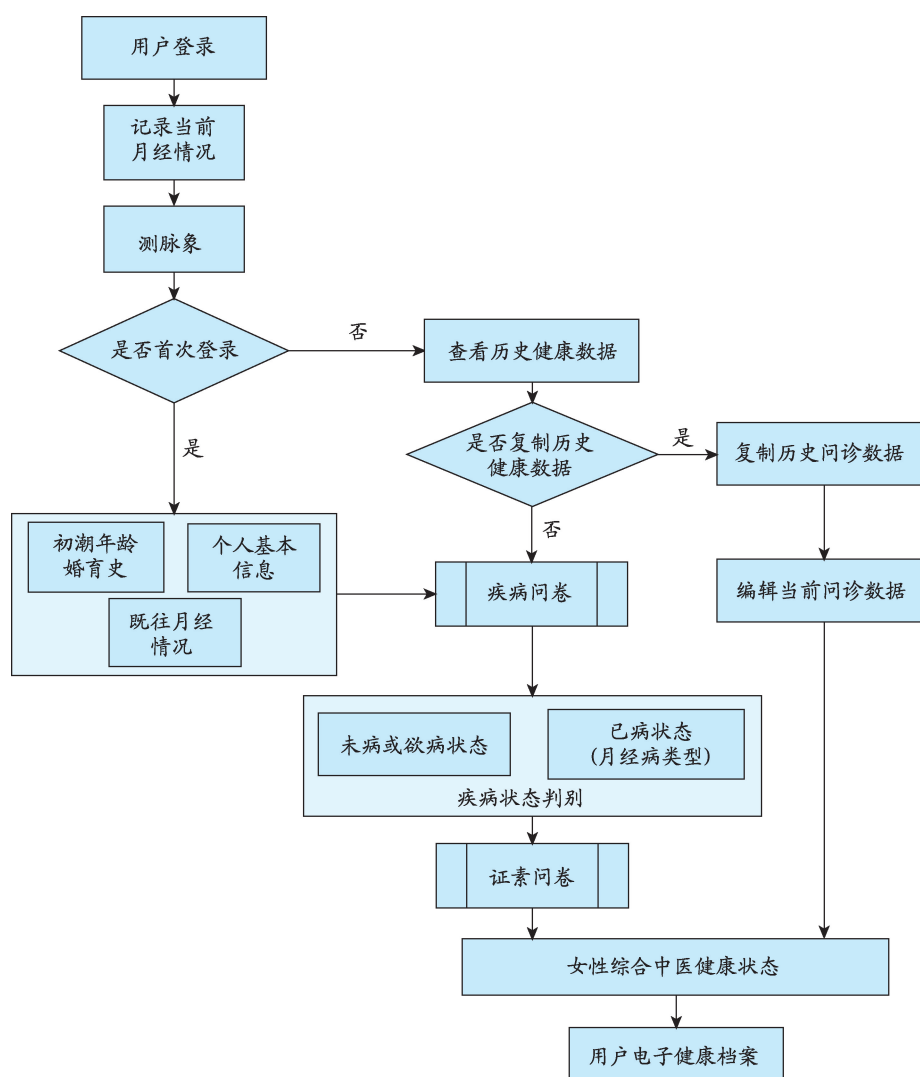


图2 女性中医健康信息采集流程图

的形成是以《中医妇科常见病诊疗指南》^[7]中女性常见的16种健康困扰和1000多种症状的辨证信息为基础,采用自然语言处理方法^[8]提取证素、症状信息,并进行术语规范^[9],用关联规则分析构建症状-证素相关关系,抽取与证型相关的症状词条形成自诊问卷以及证型判别知识规则,并对术语进行规范化和通俗化处理,辅助中医辨证,最后得出健康问卷模板。医生也根据女性的临床采集信息的需求灵活的定制女性中医健康问诊模板,同时这些问诊模板的也将以问卷的形式呈现在用户APP端中。

1.2 用户信息采集流程

信息采集平台的核心是EHR(图2)。每次用户登录时都需记录当时月经情况并测脉象。平台根据用户是否首次登录跳转不同流程界面。首次登录用户需要填写个人信息、既往月经情况、初潮年龄和婚育史等基

本信息,然后填写疾病问卷判别用户疾病状态,填写证素问卷判别脏腑功能状态,得出数据用于女性综合中医健康状态辨识;非首次登录用户则查看历史健康数据,并选择是否复制历史健康数据内容,如果用户确认复制历史健康数据内容,则用户需根据自身实际情况编辑当前问诊情况,上传数据用于女性综合中医健康状态辨识,若用户选择不复制历史健康数据,则需重新填写疾病问卷和证素问卷,得出数据,用于女性综合中医健康状态辨识。整个流程所采集的数据最终保存上传至EHR,为后续医生远程访问使用。

2 平台主要特点

2.1 脉诊手环采集的信息应用

2.1.1 中医特色诊疗方法

脉诊是流传至今的一种独具中医特色的诊察疾病

的方法,是中医诊病不可缺少的步骤和内容。脉诊检测方便,信息丰富,通过诊脉可以了解人体脏腑功能的强弱,气血的虚实,阴阳的盛衰,以及邪正力量的消长,为疾病诊断和病情转归提供重要依据^[10],并为治疗指出方向。所以中医各家都极其重视脉诊。

2.1.2 方便晨起采集脉象

《素问·脉要精微论》^[11]曰:诊法常以平旦,阴气未动,阳气未散,饮食未进,经脉未盛,络脉调匀,气血未乱,故乃可诊有过之脉。就实际而言,临床采集脉象难以做到平旦诊脉,甚至耗费大量时间在医院挂号排队上,脉诊采集时间的可控性和实时性难以把控。可穿戴脉诊手环的可穿戴性和实时性则解决了脉诊采集时间的可控性与实时性难题,并且用户也无需再浪费时间去医院挂号排队。

2.1.3 连续跟踪脉象变化

平台信息采集具有全面性和连续性的特点。脉诊等中医健康相关信息采集后随时记录并保存至云端数据库,结合脉诊手环的可穿戴性和实时性,使脉象变化的连续跟踪得到保证,同时也便利了脉象图动态对比分析。用户还可通过APP端直接记录并查询本人当前中医健康信息和历史中医健康信息。用户本人各阶段中医健康状态被平台完整记录并展示,为健康维护和健康促进提供充分数据支持。

2.2 中医证候问卷模板

平台提供不同月经不调类型有针对性的问卷模板,用户记录的脉诊等中医健康相关信息,通过中医健康状态辨识平台提供的自诊服务,形成女性中医健康自诊问卷,从女性的气血阴阳盈亏状态、疾病脏腑功能状态、病邪性质及强弱、内在气血阴阳消长状态四个维度综合评价女性中医健康状态,构成EHR的重要内容。医生通过PC端可以实现对EHR的远程访问,快速掌握患者健康状态,及时给予健康指导意见。借助互联网的便利性与快捷性,用户-医生之间可实现即时咨询和沟通,用户-用户之间也可实现分享和互动。通过本平台良好的互动反馈和监督机制,可以达到精准个体化健康维护和健康促进的目的。

2.3 智能辅助辨证

平台通过问卷和脉象结合得出的女性综合中医健康状态,通过女性中医健康状态辨识模型,帮助医生智能辅助辨证。

2.4 智能推荐中医干预方案

平台通过构建的女性中医健康干预知识库可智能推荐中医干预方案,并通过平台实时完整的记录干预方案的全过程。

3 讨论

随着移动互联网基础条件的不断成熟,借助个人电脑、移动终端和可穿戴医疗设备来进行健康信息的采集和监控已渐趋热化。本课题组研制的女性移动中医健康管理平台,具有以下特色:

中医强调最佳脉诊时间是平旦,受临床条件限制,中医脉诊并不能实现诊法于平旦,而脉诊手环的可穿戴性可为解决了脉诊采集时间的可控性,实现诊法常以平旦。脉诊手环采集的脉象信息、中医问诊信息保存在云端,并使脉象变化的连续跟踪和脉象图动态对比分析得到保证,为健康维护和健康促进提供充分数据支持。

平台以中医电子健康档案(EHR)为核心,所采集的数据保存于EHR中,医生可以通过PC端访问EHR信息,一方面,医生可以调用用户的EHR中的实时数据减少写病历的时间,并更具有针对性的问诊,加强医生与用户之间的互动性,提高诊疗效率;另一方面,医生可根据用户EHR中的健康状态信息,根据用户的需求灵活地定制女性中医健康自诊问卷。平台还充分借助互联网的实时通讯功能,用户与医生沟通即时互动沟通,满足了医患互动健康评估需求,使医生为用户提供远程健康咨询和指导更具科学性。

尽管本平台已经取得了长足的进步,但受条件限制,当前平台开发的APP端的目标客户适用范围为有生理周期的女性,在未来,希望能够研发出适用人群更为广泛的信息采集平台,满足更多人群健康信息采集的需求,为健康中国添砖加瓦。

参考文献

- 田龙过,张洁.设计和实现管理女性生理周期的智能手机应用程序. 艺术科技, 2015, 28(6): 18.
- 赵庆建.美柚3.1四大功能模式覆盖全女性. 计算机与网络, 2014, 40(7): 34.

- 3 张小庆. 中医“治未病”理念与女性健康指导. 长江大学学报(自然科学版)医学卷, 2010, 7(3): 285, 286.
- 4 赵可宁. 夏桂成妇科“治未病”医学思想探微. 中华中医药学刊, 2008, 26(9): 2040–2041.
- 5 肖翊轩. 电子病历管理系统的设计与实现. 成都: 电子科技大学硕士学位论文, 2012.
- 6 杨艳丽, 曹岩, 庞艳丹. 基于B/S结构的电子病历管理系统的开发. 微型机与应用, 2012, 31(15): 87–89.
- 7 中华中医药学会发布. 中医妇科常见病诊疗指南. 北京: 中国中医药出版社, 2012.
- 8 林奕欧, 雷航, 李晓瑜, 等. 自然语言处理中的深度学习: 方法及应用. 电子科技大学学报, 2017, 46(6): 913–919.
- 9 冯志伟. 自然语言处理中的歧义消解方法. 语言文字应用, 1996(1): 55–60.
- 10 张明泉, 杨阳, 张素杰, 等. 脉诊在中医辨证中的重要性. 中华中医药杂志, 2015, 30(6): 1978–1980.
- 11 牛兵占等编著. 黄帝内经. 石家庄: 河北科学技术出版社, 1996: 274.

Development of Female Mobile Chinese Medicine Health Management Platform Integrated with Pulse Diagnostic Information

Wang Lifan¹, Wang Jue², Hong Yan³, Lou Yabing⁴, Jian Hui⁵, Lv Aiping⁶, Zha Qinglin⁷

(1. Graduate School of Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330004, China; 2. The Affiliated Hospital of Jiangxi University of TCM, Nanchang 330006, China; 3. Armed Police Jiangxi Corps Hospital, Nanchang 330001, China; 4. Beijing Rehabilitation Hospital affiliated to Capital Medical University, Beijing 100041, China; 5. School of Basic Medicine, Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330004, China; 6. School of Chinese Medicine, Hong Kong Baptist University, Hong Kong; 7. Department of Preventive Medicine, the Second Affiliated Hospital of Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330012, China)

Abstract: Objective: To construct a female TCM management platform that integrates pulse diagnosis information to facilitate women's health status identification and conditioning of menstrual cycle related health problems. Methods: Using cloud computing technology, taking the EHR and knowledge base as the core, designing the TCM health information collection questionnaire according to the characteristics of women's menstrual cycle related health problems, and incorporating the data collected by the Chinese medicine pulse diagnosis bracelet, the knowledge base can assist the development of a health management plan, designing a platform framework for combining the PC side of the doctor with the patient mobile APP. Results: The platform was conducive to the realization of more objective TCM consultation and pulse diagnosis information collection and long-term continuous monitoring, and can assist in the identification of women's menstrual problems and the development of health conditioning plans. Conclusion: The platform has good operability and practicability for the implementation of TCM health management for women with menstrual problems.

Keywords: Female, health management, menstrual, pulse diagnosis

(责任编辑: 周哲琦, 责任译审: 王 昭)