

“健康杭州”战略下基于物联网技术打造 数字化智慧医疗的对策研究

刘悦

(杭州职业技术学院彩虹鱼康复护理学院,浙江 杭州 310018)

摘要:物联网技术是数字化医疗领域建设依托的重要技术之一。在“健康中国”的背景下,通过物联网技术开展杭州市智慧医疗的建设,有利于为更多的患者提供优质、高效、便捷的服务。本文通过实地调研医疗机构、文献研究等方法,在论述现存不足的基础上,从落实远程“智慧”医疗、改善病区“智慧”护理、规范物品“智慧”管理、开展居家“智慧”养老、推进慢病“智慧”监测的角度提出具体对策,从制定政策机制、建设人才队伍、加强宣传力度、落实技术支撑、深化隐私安全提出具体建议。

关键词:物联网;智慧医疗;数字化

中图分类号:R197

文献标识码:B

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2023.10.003

文章编号:1006-1959(2023)10-0011-06

Research on the Countermeasures of Building Digital Smart Healthcare Based on Internet of Things Technology Under the "Healthy Hangzhou" Strategy

LIU Yue

(Rainbowfish Rehabilitation & Nursing School, Hangzhou Vocational & Technical College, Hangzhou 310018, Zhejiang, China)

Abstract: Internet of Things is one of the most important technologies for the construction of digital medical field. Under the background of "Healthy China", the construction of smart healthcare in Hangzhou through the Internet of Things technology is conducive to providing high-quality, efficient and convenient services for more patients. By means of field survey of medical institutions, literature research and other methods, on the basis of clarifying the existing shortcomings, this paper proposes specific countermeasures from the perspectives of implementing remote "smart" medical treatment, improving "smart" nursing in wards, standardising "smart" management of goods, carrying out "smart" elderly care at home, and promoting "smart" monitoring of chronic diseases. Specific suggestions are put forward from formulating policy mechanism, building talent team, strengthening publicity, implementing technical support and deepening privacy security.

Key words: Internet of Things; Smart medical; Digitalization

物联网通过射频识别、红外感应器、GPS 全球定位系统、激光扫描器等信息传感器设备,通过互联网连接物品进行信息交换,实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理一体化的网络^[1]。智慧医疗通过打造健康档案区域医疗信息平台,利用先进的物联网技术,实现患者与医务人员、医疗机构、医疗设备之间的互动^[2]。习近平总书记在十九大报告中提出“健康中国”战略^[3],指出要为群众提供全方位、全周期的健康服务。2013 年开始建设的“杭州国家高新区智慧医疗产业基地”是杭州市最早的智慧健康产业平台^[4]。2015 年,杭州市人民政府在《杭州市医养护一体化智慧医疗服务促进办法》中指出^[5],利用信

息技术,整合部门资源,以医疗护理康复为基本内容,提供连续、综合、有效、个性化的医疗、养老、护理一体化的健康服务。近年来,杭州市依托信息化技术,在诊间结算、分时段预约诊疗、出院患者床边结算、“医信付”信用结算、医养护一体化签约服务等方面开展“智慧医疗”服务^[6]。本文针对目前杭州市智慧医疗的建设现状,提出对策和建议,以期为“健康中国”战略在杭州市的实践与发展提供参考。

1“物联网+”数字化智慧医疗的建设对策

目前杭州市的“智慧医疗”建设聚焦于线上预约挂号、市民卡医疗费用诊间结算等,涉及居家医疗的服务不多,基层医疗机构的智慧医疗建设速度较慢,面向一线医护人员工作的智慧化改进较少,物联网技术渗入不足。以下从远程“智慧”诊疗、病区“智慧”护理、物品“智慧”管理、居家“智慧”养老、慢病“智慧”监测的角度出发,论述具体对策。

1.1 开展远程会诊,落实“智慧”医疗帮扶

1.1.1 远程“智慧”诊疗 部分偏远地区的居民就医较

基金项目:2022 年度杭州市哲学社会科学规划课题(编号:Z22YD020)

作者简介:刘悦(1990.3-),女,浙江杭州人,硕士,讲师,主要从事护理教育、急危重症护理、康复护理研究工作

为困难。因此,可以通过无线或者视频的方式将不便就医的患者信息传送到医疗机构服务器。专家与申请医生、患者间进行实时交互式远程诊疗,以患者的临床需求为出发点,由患者的主管医生提出会诊需求,再由远程专家通过视频回答主管医生的诊疗问题,或是查看异地病床上的患者视频画面并交流。这种诊疗模式可以实现跨专科、跨机构、跨区域的多专家同时对同一基层患者联合会诊。相比于专家前往基层医疗机构实地坐诊,远程诊疗节约人力、物力、财力,更为高效便捷^[7,8]。

1.1.2 远程影像、病理和心电图“智慧”诊断 专家远程获取患者的影像资料,进行存储、再现,并书写和发布影像会诊报告。远程影像会诊过程中,多方进行医学影像的实时交互式操作和结果讨论^[9]。专家通过远程病理切片数字化扫描功能,将病理切片转换成数字切片;在远程病理会诊平台上进行病理切片扫描、患者信息上传、专家会诊、报告下载的操作和管理。图像分析软件需具有与镜下同步的清晰屏幕观察、实时图像采集、联机细胞计数等功能。通过心电采集器采集人体心电信号,实时传输至远程会诊系统,由医生通过浏览器访问基于物联网的远程医学系统上的心电数据,根据心电特征参数和波形,对心电图进行分析,给出会诊意见,并将分析结果或医嘱通过网络反馈给用户。如果患者病情严重,系统可自动通过短信或语音电话联系患者的监护医生和家属。

1.2 打造数字病房,改善“智慧”护理工作

1.2.1 全闭环“智慧”输液管理 静脉输液是常见的护理操作,普通病区中每日静脉输液数量的总和高达几百次。由于临床护理工作任务繁重,目前病区中静脉输液体体更换、输液结束的拔针、输液异常情况的出现,多为患者自己观察后呼叫护士,护士再进行处理。由于护士到来的相对“滞后”以及部分患者因休息等原因没有及时观察到输液情况,容易发生输液器中液体走空、患者静脉回血,给患者造成不必要的伤害,降低了患者的就医满意度。基于物联网技术对静脉输液进行智慧管理,输液监护装置通过红外线精准感知输液液体量的变化,经由网络及时通知护士。护士可以提前预知输液的拔针时间,减少输液结束后因没有及时换瓶或拔针出现患者静脉回血的情况。当患者输液滴速过快、过慢甚至异常停止时,网络将输液异常情况通过电脑端、移动端发出

警报,提醒护士进行处理。护士通过网络远程掌控所有患者输液情况,根据监测信息和专业判断做到心中有数,减少频繁、无效奔波,提高效率。

1.2.2 非接触式“智慧”监护 为实时监测患者的生命体征数据,目前病房中多使用心电监护仪。心电监护仪通过多条线路分别测量患者的血压、脉搏、血氧饱和度、心电指标,加之部分患者需进行静脉输液、留置导尿、吸氧、穿刺引流等,患者全天身上的线路、管路可以多达十几条甚至几十条。这不利于患者的休息与活动,降低了舒适度。由于心电监护仪与护士站电脑并不联网,护士需要在患者病床边抄取监护仪的数据后,再回到护士站并将数据逐一录入到电脑中,增加了不必要的工作量。基于物联网技术的非接触式“智慧”监护系统通过在病床床垫置入感应系统,可以在患者不接触线路、管路的情况下,精准测量患者的心率、呼吸频率和离床、翻身状态,智能预测病情发展,帮助医护人员及早发现患者的病情变化。这使患者可以在较高舒适度的前提下,获得24 h生命体征的连续监测。当出现异常情况时,系统及时发出警报,实现生命体征异常、离床、压疮的风险预警。数据自动转录成护理记录;护士不用再手工重复录入。

1.3 规范物品存取,深化“智慧”管理内涵

1.3.1 病区药品“智慧”管理 目前病区用药为由医院中心药房统一调配,每日定点由工作人员逐一运送至各病区。由于各病区的用药重量较大,工作人员单次运送的病区数量有限。加之医院病区多而分散,药品送至各病区时有延误;部分玻璃制品的药物在搬运过程中易出现碎裂。尤其是受药效半衰期影响较大的药品,如不能及时给药,可能影响患者的治疗效果。由于开启后的安瓿瓶为锐器,为避免被锐器划伤,医护人员使用安瓿瓶包装的药品后会及时将安瓿瓶扔至锐器盒。当患者使用安瓿瓶包装的药品出现不良反应时,因安瓿瓶已当作医疗垃圾进行了统一处理,难以找到该药品的批号进行溯源。以物联网技术为载体的智慧药柜,把医院中心药房的常用药物迁移至各病区,减少每日用药的搬运,优化取药流程,减少药物损耗,便于患者及时得到药物的救治。医院中心药房远程对病区药柜内的药品安全储存、自动化调剂、库存效期管理进行精准跟踪。智慧药柜药物存储种类多、容量大,可大大延长中心药房配送药品的周期,减轻药物调剂的工作量。为确保用药安

全,智慧药柜使用权限管理,确保只有授权人员才能登录。根据用户身份区分操作权限,比如护士长的操作权限高于普通的病区护士。毒麻药等特殊药物需双人核对后才可取药。智慧药柜严格遵从医嘱按支用药,确保药品的正确使用;并通过物联网技术管控每支药物,落实每支药物批号和有效期的追踪。

1.3.2 全供应链耗材闭环“智慧”管理 耗材是救治病情时的常用物。耗材由病区的指定人员管理。然而由于耗材种类复杂,数量繁多,加之可能出现病区管理人员下班而患者确需使用耗材的情况,临床容易出现耗材过期、丢失、计费失实等情况。这可能给患者和医院造成不必要的经济损失。全供应链耗材闭环“智慧”管理应用物联网技术,全流程精细化管理医院耗材。建立耗材“一物一码”,实现全流程可追溯,降低医院耗材占用的综合成本。通过耗材的智慧管理,可以快速统计耗材在库数量,全效期监控,杜绝过效期耗材,确保临床使用安全。对于耗材的存放、取用、退还、盘点、计费的过程进行全闭环管理、全流程记录,避免患者和医院的经济损失。

1.4 创新仪器设备,完善居家“智慧”养老

1.4.1 腕戴式“智慧”医疗信息传感传输 通过佩戴在老人手腕部的智慧医疗传感设备,采集老人的身体生理参数,将数据由模拟信号装换成数字信号后通过物联网传递到医院信息系统。医护人员根据接收到的老人身体生理数据指标,为老人提供保健、预防、疾病监测、紧急呼叫、电子处方、电子档案、药品配送、费用结算等服务。通过这种可穿戴式体征监测传感器的研发和试制,老人在家中甚至随时随地就可以对自己的部分生理状况进行检查,不像以往只能在医院才可以进行心血管疾病相关的检查^[10]。

1.4.2 老年端医疗 APP “智慧”互动 老年端的医疗 APP 记录老年人在治疗过程中的个人信息,例如老人的用药、血压、体重、运动、用餐等个人数据。APP 中的求医部分是医护人员与老人的“智慧”互动版块:医护人员可以通过该版块向老人提出治疗建议,解答咨询;老人则能通过该版块学习疾病的健康教育内容、检索周边的医疗机构与药店^[11]。APP 中还会储存老人的家属信息,以便突发事件时第一时间与家属取得联系。在传统模式下,老人一旦离开医院,医生就无法对其何时吃药、何时进行康复训练、改变生活习惯等方面进行干涉,仅能靠老人的自觉。但基于物联网技术,可以利用智能药盒判断老人是否

按时服药,利用智能手机了解老年人的运动情况,根据康复训练设备上的电子装置知晓老人是否按时按量进行训练。因此,医护人员可以通过多种途径了解老人是否遵循医嘱,并通过老人医疗 APP 根据医嘱自动提醒^[12],从而多方面促使老人遵医嘱,提高依从性。

1.5 研发系统平台,推进慢病“智慧”监测 受慢性疾病的困扰,部分患者的自理能力受到影响。比如脑卒中的患者,由于偏瘫影响自主排尿,需要长期留置导尿。而留置导尿因为导尿管长时间接触患者尿液,容易引发逆行感染。因此,需定期更换新的导尿管。留置导尿是专业性较强的操作,家属不可代替医护人员进行操作。然而,因偏瘫患者行走障碍,若家属定期将患者送至医院更换导尿管,则费时费力。此时,基于物联网技术的慢性疾病上门照护服务则很有需要。家属通过网络平台提前预约需上门进行的照护服务内容,登记具体地址信息和上门时间。医护人员接到预约后,在指定时间上门提供照护服务。医疗操作及耗材费用可由患者医疗保险支付。患者家属仅需支付医护人员往返于医疗机构与患者所在位置之间的打车费用。相比于前往医疗机构就医的传统模式,此种“智慧”服务模式可以减少对患者不必要的搬运,减少家属的时间和精力损耗,提高患者及家属的就医满意度,提升医护服务的精准性和及时性。

2“物联网+”数字化智慧医疗的建议

目前杭州市的物联网+智慧医疗服务缺少相关的政策制度,专业人才数量不够充足,大众接受程度不高,技术保障略显薄弱,信息安全有待加强。以下从政策机制制定、人才队伍建设、加强宣传力度、落实技术支撑、深化隐私安全的角度出发,论述具体建议。

2.1 制定政策,落实评价与监管机制

2.1.1 建立“物联网+”智慧医疗的服务范围和从事智慧医疗服务的医护人员资质的准入标准 经走访杭州市不同等级、不同经营性质的医疗机构后发现,目前对于物联网技术融入医疗服务的相关政策与规章制度有待明确。部分医疗机构开展智慧医疗服务存在法律责任边界不清晰的情况,网上药店所售药物的安全如何监测、由谁监管,因在线问诊平台所产生的纠纷如何处理,对于产生的医疗责任归属问题缺少明确具体的法律规定^[13-15]。一旦发生医疗纠纷,患者的权益很难得到保障。因此,需要界定物联网+智

慧医疗的服务范围和从事智慧医疗服务的医护人员资质的准入标准,明确医患双方、物联网企业所应履行的职责与承担的义务。如规定被列入网络诊疗许可范围的疾病类型和病种、能够开展居家医疗服务的具体内容,明确对从事智慧医疗服务的医护人员在专科领域、工作年限、专业技术职称等方面的要求,规范医药电商、在线问诊平台。

2.1.2 完善智慧医疗建设的具体实施 杭州市部分医疗机构虽然重视物联网+智慧医疗的项目建设,但是在项目具体实施过程中缺少详细的工作任务和实施路线,缺乏完善的顶层设计。部分医疗机构目前的物联网应用只是在一卡通、条形码标识带等方面,简单运用了物联网智能化识别的功能,而没有应用到物联网智能化定位、跟踪、监控和管理等各项功能。在走访过程中,发现同一家医疗机构中的有些部门使用了物联网的应用,有些部门没有使用,导致机构内的信息很难共享。因此,在智慧医疗项目建设之初应结合医院需求和自身发展,从全局考虑,设计出总体规划和整体布局,明确建设的总方向不变。在项目建设时,还应有具体的实现手段,按照方案有步骤的进行实施。

2.1.3 加强通讯和医疗基础设施建设 进一步优化杭州市医疗机构、社区与家庭、户外公共环境的通讯条件,基本实现无线网络的全覆盖,实现网络畅通。依据国内当前的相关数据标准,完善杭州市智慧医疗的数据标准规范体系,建立大数据中心,实现信息共享。在全市范围内加设医疗基础设施建设项目,注重城乡医疗基础设施的均衡性,特别是要加强偏远社区、距离三甲医院较远的社区医疗设施的建设^[6]。

2.1.4 建立物联网+智慧医疗服务的评价、反馈与监管机制 虽然部分医院重视智慧医疗相关软件与系统功能的开发,但是产品投入使用后在医疗服务质量和效果方面产生的影响缺少实践反馈。由此,管理者无法及时了解“物联网+医疗”服务模式在医疗服务提供过程中所存在的问题和缺陷,从而无法提出及时、有效的改进措施。因此,建立规范化服务质量评价体系十分重要。可以逐层细化指标及对应权重,计算各指标权重。对“物联网+”智慧医疗服务的监管以政府为主导,可酌情引进第三方,发展医疗卫生机构的自我管理、社会与民众对医疗机构的监管等其他监管方式。建立科学、多样的惩治处罚措施。可以开设意见箱、微信公众号、网上信箱留言、满意度调查

等多种渠道,获取对智慧医疗的评价、建议与投诉。

2.2 建设相关专业人才队伍

2.2.1 依托医学院校培养复合型人才 “物联网+”智慧医疗的建设需要兼具计算机技术、医疗、管理的复合型人才,从物联网技术的研发、设计、生产到系统的具体操作和运用都需要技术人员负责^[7]。经对杭州市部分医疗机构信息部门的工作人员调查发现,其多数为计算机相关专业,少数为信息管理相关专业,满足上述需求的复合型人才较少,相关工作人员在数量和质量较难满足医疗机构物联网项目建设的需求。因此,建议支持当地医学院校开设相关专业,加强培养兼具计算机技术、医学以及医院管理的综合性人才,以适应医疗机构信息化发展的需求。

2.2.2 医疗机构重视扶持相关技术人员 医疗机构应制定合理的人才引进机制,有计划地从高等院校中吸纳具备计算机技术、医学及医院管理等方面的专业人才。重视信息部门人才继续教育,增加交流学习机会,提升卫生信息化人才水平,加强人才队伍建设和培养完善卫生信息人员的编制、待遇和职称晋升的政策保障,酌情扩大信息人才队伍规模。

2.3 加强宣传,增进医患双方的接受度

2.3.1 多渠道面向患者及家属开展宣传 经调查,因宣传力度欠佳、对新兴技术的接受程度存在差异等因素,部分患者及家属对“物联网+”智慧医疗服务不太了解,或持观望态度,不愿意使用智慧医疗服务的相关产品。访谈中,也有部分老年人抱着养儿防老的观念,加之节俭,使得智慧居家养老服务的推行变得较为困难。针对上述情况,可采取多种方式相结合进行宣传。通过各种媒体,如电视、报纸、医院宣传屏幕、微信公众号、网站、组织活动等渠道进行医院物联网+智慧医疗服务的宣传物联网技术带来的好处和优越性^[18,19]。另一方面可以通过医务人员进行宣传,医务人员在使用过程中可以对患者说明用途,让患者也做到心中有数。

2.3.2 培训医护人员物联网相关技术 经走访,部分医疗机构的工作人员对自己单位的物联网应用缺乏了解;由于缺少物联网技术的相关培训,较难全面有效地了解和掌握软件的使用功能,从而在一定程度上影响使用的普及。基于此,医疗机构可以通过开设讲座等方式,让医务人员了解目前医院物联网技术的应用现状,以及这些应用的具体使用方法和预期效果;定期开展物联网+智慧医疗服务的技能培训,

提升操作的熟练程度。

2.4 落实智慧医疗的物联网技术支撑与保障

2.4.1 为多主体间的流程协作提供技术支持,提高科学性 调查发现,虽然目前市场有个别“智能设备”,如智能手表等,但专业医疗人员对此提出了若干质疑。首先,这些设备的测量依据是否科学合理。医疗机构中血压的测量一般选择上臂肱动脉搏动处,血压计的袖带下缘距离肘窝 2~3 cm;而有的“智能设备”在手腕部桡动脉处进行测量,虽然避免了患者穿脱外套的不便,但其结果的准确度与可信度有待提高。再者,大部分“智能设备”虽然可以记录人体在一段时间内的生命体征,但不能给出科学合理的健康报告,或为用户提供有形的医疗服务。一般居民由于医疗知识的缺乏并不能读出这些数据背后的含义。另外,各“智能设备”之间的数据标准不统一,不能将信息直接储存到居民的健康电子档案中。由于物联网环境下的智慧医疗服务涵盖了预防、治疗、康复等多种类型的医疗服务,而这些服务很难由单独一类医疗卫生机构提供,因此必须统筹协调医院、基层医疗机构、第三方体检/康复机构、体征监测设备制造商、医药企业等医疗机构和企业,协同合作为用户提供智能医护服务。智慧医疗服务平台的设计既要为多主体间的流程协作提供必要的技术支持,确保设备的科学性和准确性,又要兼顾与各类型机构的信息系统间的集成问题。

2.4.2 确保医疗机构物联网技术的有效运行 经走访,部分医疗机构的工作人员表示,该机构中采用的物联网技术相对落后。如医院患者所采用的腕带仍是条形码标识带,此种标识带虽然价格较低,但其打印后就无法更改(比如患者转科后,需要将标识带上的科室信息更换为转入后的科室),不能重复使用,而且容易受到污染和折损。这样就需要重新更换一个标识带,对于患者来说很不方便,也是对资源的一种浪费。也有医务人员反映该机构物联网技术的使用过程中有时会出现设备反应慢、系统瘫痪、网络信号不稳定等情况。由于患者的诊疗信息都要通过设备和系统进行调取和输入,一旦出现这些问题就会导致工作不能正常进行,这时就需要时间进行等待和系统修复,进而降低医务人员的工作效率,也会遭到患者的不满。

部分医疗机构目前使用的物联网技术相对落后,阻碍了物联网应用面的拓宽。医疗机构需要加强

物联网技术方面的提升,加强网络信号建设。加强互联网医疗平台的基层设施建设也很有必要。省级综合医院信息建设比较完备,但偏远地区与基层医疗卫生服务机构信息化建设相对不足且落后,应当对偏远地区与基层医疗机构的信息化基础设施进行统一规划建设,紧密与物联网公司合作,实现医疗部门间的互联互通。

2.5 深化隐私与信息安全

2.5.1 融入信息隐私安全技术 经实地调研,部分患者及家属对物联网+智慧医疗服务的信息安全隐患存在担忧。比如,智慧医疗服务在使用过程会涉及身份的确认和数据的采集、处理、分析。而这些过程包含患者大量的个人隐私信息,部分患者不愿意对外透露自己关于病情的隐私。信息一旦发生泄漏,不法分子可能会利用这些信息做出损害患者的合法权益的事情,这样会给患者乃至医疗机构的信誉带来不良的影响^[20]。由于医疗机构的感知层和网络层包含大量的数据信息,因此在构建物联网时要完善物联网中感知层和网络层中各节点的信息隐私安全技术,逐渐建立起层次分明的隐私保护机制与物联网安全框架。加强医院信息系统的安全性建设,防止黑客攻击。

2.5.2 完善保护患者隐私的规章制度 建议有关部门完善法律,针对电子病历等制定专门的隐私保护法规。医院在与物联网企业合作开发医疗软件时应签署保密协议,规定双方在医疗活动中对产生的患者个人隐私数据有保密的责任与义务。医护人员要树立保护患者信息与隐私的意识。对于私自泄露患者信息的行为,须严肃处理;对以出卖患者信息获取利益为目的,情节严重的,应追究其法律责任;因科研、教学等目的需要使用的,应提前告知并征得患者同意。只有安全得到了保证,患者才愿意接受物联网技术的应用并安心配合治疗。

3 总结

物联网技术的蓬勃发展将为医疗卫生事业带来新的机遇与挑战。杭州市现行医疗服务行业在物联网的渗透和应用中有多方面有待提升的空间。希望通过完善,杭州市的物联网+智慧医疗能为更多的患者提供优质、高效、便捷的服务,带动“健康杭州”战略的有效落实,真正做到让患者满意、让医护满意、让社会满意,以标杆作用为其他地区提供参考和借鉴。

(下转第19页)

(上接第15页)

参考文献:

- [1]陈卫平,陈敏亚,陆靓亮.物联网技术在智慧医院建设中的应用[J].中国卫生信息管理杂志,2020,17(6):710-714,774.
- [2]茅磊,张廷秀.同态聚合签名方案在区块链+智慧医疗中的研究[J].电脑知识与技术,2022,18(6):27-30.
- [3]国务院.国务院关于实施健康中国行动的意见[EB/OL].
http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-07/15/content_5409492.htm,2019-07-15/2022-07-01.
- [4]杭州市发改委课题组.杭州市发展智慧健康产业的思考[J].杭州(党政刊),2018(39):36-37.
- [5]杭州市人民政府令.杭州市医养护一体化智慧医疗服务促进办法[EB/OL].http://www.hangzhou.gov.cn/art/2015/4/29/art_807136_1021.html,2015-04-29/2022-07-01.
- [6]何晓燕,陈璐芳,王勤,等.杭州市居民医养护一体化智慧医疗服务的签约影响因素分析[J].中华全科医师杂志,2019,18(12):1153-1156.
- [7]熊友生,郭雨禾,崔宝善.远程医疗健康物联网的研究应用[J].医学信息,2018,31(19):17-19,22.
- [8]韦艳,杨婧.远程医疗对我国5省农村贫困地区居民健康状况的影响[J].医学与社会,2022,35(5):60-64,70.
- [9]张玉妹,李传富,尹延鑫,等.影像云远程医疗平台信息化建设与应用[J].医学信息学杂志,2020,41(5):58-61.
- [10]李超.基于物联网的心血管疾病智能医护平台及服务模式设计[D].大连:大连理工大学,2018.
- [11]傅勤.基于物联网技术的医养结合型智慧居家养老服务模式研究[D].秦皇岛:燕山大学,2020.
- [12]李海燕.手机APP用于慢性心力衰竭患者远程医疗管理的可行性研究[D].大连:大连医科大学,2019.
- [13]德邵蕊.“互联网+”医疗服务可及性问题研究[D].蚌埠:安徽财经大学,2018.
- [14]李一哲,刘卓,陈树银,等.人工智能技术在医疗领域的应用及存在的问题[J].数字技术与应用,2022,40(6):133-135.
- [15]蒋帅,刘琴,方鹏骞.智慧医疗背景下“十四五”我国医院医疗质量与安全管理策略探析[J].中国医院管理,2021,41(3):15-17.
- [16]吕光明,刘文慧.移动支付、医疗基础设施与农村居民医疗服务利用[J].北京社会科学,2022(4):95-105.
- [17]周建成,聂丹,廖可荣,等.中国健康医疗大数据发展的SWOT分析[J].中国公共卫生管理,2019,35(4):482-484.
- [18]解静,仇永贵.利用微信公众号宣传平台提升门诊服务质量的实践探讨[J].中国医疗管理科学,2022,12(1):62-65.
- [19]关健.智慧医疗发展中的伦理问题[J].中国医学伦理学,2022,35(4):357-361.
- [20]王迪,张赫楠.在线健康社区背景下患者信任风险点及提升路径探究[J].中国医学伦理学,2022,35(7):769-773.

收稿日期:2022-07-27;修回日期:2022-08-10

编辑/成森