

“互联网+”精准医疗健康发展趋势分析

张红文^① 蔡媛青^② 王文娟^③

【摘要】通过对“互联网+”背景下精准医疗健康服务精准性、预防性、个体性等特点的分析,探讨了“互联网+”精准医疗健康的创新发展,主要体现为大数据、组织形式、交易模式的创新。最后分析了“互联网+”精准医疗健康发展的未来趋势,包括应用精准诊断和精准治疗、创新医院组织形式、回归交易主体本质等。

【关键词】互联网+ 精准医疗 大数据 健康发展

中图分类号 R197.3 文献标识码 A DOI 10.19660/j.issn.1671-0592.2019.11.07

Trends on the development of precision medical care / ZHANG Hongwen, CAI Yuanqing, WANG Wenjuan// Chinese Hospitals. -2019,23(11):20-22

【Abstract】 The precise medical care and their characteristics in the context of "Internet +", which is mainly summarized as accuracy, prevention and individuality were discussed. The innovation and development of precision medical health under the background of "Internet +", which is mainly reflected in the innovation of big data, organizational form and transaction mode has also analyzed. Finally, this paper analyzes the future trend of "Internet+" precision medical health, including the application of accurate diagnosis and precision treatment, innovating hospital organization form and returning to the essence of the transaction subject.

【Key words】 Internet+, precision medical care, big data, healthy development

Author's address: National Health Committee Training Center, Chaoyang Road, Chaoyang District, Beijing, 100024, PRC

中国医疗发展呈现从模糊医疗、经验医疗、精准医疗不断递进的趋势。模糊医疗是根据患者症状进行诊治,治疗方法和效果具有很强的不确定性。经验医疗则是处于模糊医疗和精准医疗之间的过渡区域,一方面掌握更多关于疾病产生和传播的知识,另一方面能够在某种程度上预测治疗行为和效果之间的概率关系,但是仍然不能达到保证疗效的层次。精准医疗是指在清楚掌握患者病因的前提下,可以对疾病进行精确诊断,并依靠基于规则的治疗方法达到预期效果的医疗方式。相比于模糊医疗和经验医疗阶段,精准医疗阶段的主要特征集中表现为互联网模式与医疗健康领域的深度融合^[1]。本文基于“互联网+”的背景分析精准医疗健康服务的特点,探讨“互联网+”背景下精准医疗健康的创新发展,对“互联网+”精准医疗健康发展的未来趋势进行分析。

1 “互联网+”背景下精准医疗健康服务的特点

1.1 精准性

精准性是精准医疗健康服务的最典型特征,即医生能够基于病因对患者进行精准诊断、精准治疗、精准药物和精准护理^[2]。而实现从模糊医疗到精准医疗的颠覆转变,必须依靠医学相关知识以及医疗信息技术的发展。例如,从生理学角度来看,无线传感器能够系统监测人体的生理数据,包括睡眠、血糖、心律等各项生命体征数据,并且将这些数据迅速全面地传递给医生。又如,从生物学角度出发,基因科学与医疗健康领域紧密结合。通过基因测序技术可以对人体的遗传性疾病进行预先判断,并根据基因信息选择有效的治疗方案^[3]。另外,互联网技术的进步,尤其是近年来大数据和云计算技术的进步,对于精准医疗发展具有重要意义。这些

技术不仅能够实现各种数据收集手段的融合,还能够对每个人的医疗数据进行有效的分析和反馈。

1.2 预防性

在精准医疗健康服务阶段,借助移动终端和基因测序等手段,一方面可以预测特定疾病的出现和发展,另一方面可以对慢性病和急性病进行长期的实时监测,从而达到健康预防的目标。运用精准医疗可以监控并识别健康状况,更好地理解这些风险因素,更准确地确定资源,确定制定公共政策目标的优先权,并促进疾病预防与疾病治疗。使用精准医疗技术监测不同健康状况的人口,提高收集、管理、分析数据的精确性。使用精准医疗技术最大化国家健康数据库的潜力,用来诊断和调查健康状况。随着人口老龄化问题的加剧,对于解决老年群体的慢性病预防问题,对于个人、政府乃至整个社会的疾病预防和健康管理,精准医疗发展为其提供了必要的技术基础。同时,使用精准医疗技术识别和跟踪传染病爆发,对于传染病的感染速度和

基金项目:国家自然科学基金项目(71473284, 71603298)

①国家卫生健康委干部培训中心, 100024 北京市朝阳区朝阳路

②清华大学公共管理学院, 100084 北京市海淀区双清路30号

③中央财经大学政府管理学院, 100081 北京市海淀区学院南路39号

感染疾病率具有很高的回应性。

1.3 个体性

精准医疗健康服务具有个体性的特征,并且主要体现在两个方面:一是强调患者的权利,包括投资权、数据保护等;二是进行个人健康数据的存储、分析和分享,建立个人及其家庭的“健康云”^[4]。其中,个人健康云是实现上述关系转变的重要条件。所谓个人健康云,是对个人健康数据进行储存、分析和分享,能够接收多方产生的数据,例如个人的监测数据、医生开出的诊断和处方信息、保险公司提供的其他数据等。对于患者来说,个人可以选择向健康云中加入任何信息,并在健康云的帮助下发现自身的健康规律和趋势;对于医生来说,健康云中的数据能够从新角度说明医疗健康的模式和联系,揭示非临床因素对于患者健康的影响,并根据患者的健康云数据确定最佳的治疗计划。

从经验医疗阶段医生和患者的关系来看,患者更多是被动接受,处于绝对信息优势地位的医生提供诊断结果和治疗方案。而在精准医疗健康服务中,患者将会获得越来越多的健康自主权,逐渐转变原来的被动接受者身份,成为管理自身健康信息和健康网络的主体。此时,单向的医患关系将会发生转变,逐渐形成以医疗团队为内在基础、以患者健康网络为外部环境的医患互动关系。精准医疗的发展促进利益相关者之间的合作,其中包括能力发展,构建网络和各种各样的合作伙伴关系:政策制定者、医生、患者、公众、学术界、研究人员等。

2 “互联网+”精准医疗健康的创新发展

2.1 从“互联网+”大数据看精准医疗健康发展

精准医疗离不开基因科学的创新,同时近年来逐渐兴起的大数据技术是决定精准医疗未来发展的重要基础^[5],包括数据采集、数据联通、数据计算和分析等多个方面,依靠原有的互联网技术尚不能实现这些功能。经

过近半个世纪信息技术的快速发展,数据规模和处理能力都呈现出爆发式增长的趋势。“互联网+”时代是数据技术(data technology, DT)的时代,而如何更好地获取和使用数据成为新的发展方向。通过比较信息技术(information technology, IT)时代和DT时代的特征,可以发现两者的差异集中体现在它们对生产力所产生的影响。IT时代的生产工具主要包括硬件和软件,其中硬件需要采购,投入成本大,运维难度高,而软件是生产知识的具体化,更新周期比较长。这样容易使得资金雄厚的企业形成垄断,不利于知识创新和行业发展。另外,IT时代是信息经济发展的初期阶段,虽然在该阶段知识通过软件实现流程化,但是存在封闭、分散、数量有限等诸多弊端。DT时代则是信息经济发展的更高级阶段,同时业务类型逐渐由数据驱动向数据开发转变。数据时代的工具突出表现为“云计算”和“大数据”,其中“云计算”具有规模化和专业化优势,提供强大的数据计算能力,而且升级速度快、使用门槛低,而“大数据”在处理规模、生成速度、提供价值等方面同样具有明显优势。

在医药研究开发领域,医疗大数据通过对各方面医疗卫生数据进行专业化处理,促使针对患者甚至普通公众的行为和情绪测量成为可能,并根据其特点和习惯进行针对性地调整和优化^[6]。在疾病诊疗领域,一是通过健康云平台对每个居民进行健康数据采集,居民可以随时查阅,了解自身健康程度。二是提供专业的在线专家咨询系统,由专家对居民健康程度做出诊断,提醒可能发生的健康问题,避免高危患者转为慢性病患者,避免慢性病患者病情恶化,减轻个人和医保负担,实现疾病科学管理。三是基于大型数据集(例如基因组数据)的分析,提供具有针对性和个性化的医疗方案。在公共卫生领域,大数据可以连续整合和分析公共卫生数据,提高疾病预报和预警能力,防止疫情爆发。公共卫生部门则可以通过覆盖区域的卫生综合管理信息平台 and 居民健

康信息数据库,快速检测传染病。

2.2 从“互联网+”新组织形式看精准医疗健康发展

信息时代背景下的数据逐渐成为一种新生产要素,组织形式呈现出精细化、社会化和协同化的发展趋势,以更好地适应数据分享和分析的需要^[7]。精细化体现为消费者选择的多元化和个性化,能够充分挖掘网络的长尾效应;社会化体现为互联网参与主体的不断增加,以及大规模协作效应的愈加普遍^[8];协同化则体现为一种协作前提下的分工模式,而不是传统的分工前提下的合作模式^[9]。互联网平台的协同化通过促进群体间协作,创造出更大的经济价值^[10]。同时,互联网平台涉及多方参与,用户可以在不同平台间进行选择,促使医院间竞争更加充分、服务创新更加丰富,并且有利于形成良好竞争的医疗生态^[11]。互联网本身具有去中心化的特征,但是仍然存在一些不足之处。中国精准医疗的发展模式尚处于探索阶段,在发展过程中还面临着外部环境的诸多挑战^[12]。同时由于医疗服务本身的特征,该领域存在行业标准制定难、商业模式界定难、服务效果评价难等问题。

2.3 从“互联网+”新交易模式看精准医疗健康发展

建立一体化的智慧医院使医生参与到精准医疗的网络当中,能够通过各种智能终端和设备提高医生工作效率,促进医疗资源的优化配置,提升医院管理水平和方法,从传统的粗放式向精细化管理转变^[13]。通过智能筛选有针对性地引导和分流患者前往基层医院就医,防止医疗资源和患者向三级医院过度集中。在挂号预约环节,患者可以进行网上挂号,减少患者的等待时间;同时,医院可以根据患者预约的需求情况,对不同科室的医生进行提前调配,从而大大降低患者挂号的等待时间。在缴费环节,网络支付方式再加上医保实时结算功能,能够避免患者排队缴费的麻烦。在查取检验报告环节,患者可以直接在手机终端查看报告,无需前往医院

进行打印。医疗联合体内医疗机构间建立检查检验结果实时查阅、互认共享^[14]，各个医院之间可以利用远程会诊、远程心电诊断、远程影像诊断等数据进行科研分析。同时，医疗联合体内的县级医院、社区卫生服务机构、乡镇卫生院和村卫生室也可实现信息共享，快速提高基层医疗服务能力和效率。

3 “互联网+” 精准医疗健康发展的未来趋势

医疗健康发展逐渐与“互联网+”相结合，从一定程度上改善了“看病难”和“看病贵”的现实困境。但是在经验医疗阶段，很多医院都只是借用互联网的平台模式，并没有认识到医疗服务的本质特征。一方面，由于在经验医疗阶段的医学技术及互联网技术仍然存在限制，对于如何将搜集的医疗信息进行转化，并在患者诊断和决策方面发挥作用，仍然缺乏相应的技术性突破。另一方面，目前在经验医疗阶段的制度环境尚存在制约。“互联网+”精准医疗健康的未来发展需要改变当前经验医疗阶段医疗服务即时供给和消费的特征，基于此提出“互联网+”精准医疗健康的未来趋势，包括应用精准诊断和精准治疗、创新医院组织形式、回归交易主体本质等。

3.1 应用精准诊断和精准治疗

第一，创新精准医疗和精准治疗在医疗卫生领域的实际应用。例如，远程医疗不仅需要具备专业知识和丰富经验的医生，还需要现代化的通信技术和影像技术作为支撑，仅依靠流动性医疗机构的传统形式，很难实现更大范围地理位置的突破。第二，确保精准诊断和精准治疗的效果更加具有准确性和稳定性。医生借助这些先进技术，更加便捷地获得患者疾病信息，更加准确地找到致病机理并给出有效治疗方案。例如，可视化诊疗技术通过数字影像设备形成各种组织成像或功能成像，能在计算机自动分析和处理的基础上辅助临床诊断，为医生进行疾病诊断提供更加稳定的技术支持。第三，创新技术为医生提供更

加精准的诊断工具^[15]。例如，随着基因组测序技术的快速进步以及生物信息与大数据科学的广泛应用，精准医疗将人们对疾病机制的认识与生物大数据信息科学进行交叉，提供更加有效和具有针对性的治疗措施。

3.2 创新医院组织形式

精准医疗系统在中国的建设和发展仍然处于初级阶段，需要将精准医疗的理念和设备引入到医院的各个层面。第一，实现医疗信息化，避免由于设备短板或者信息短板带来的整体管理困境，优化各种精准医疗设备、终端和子系统的功能，在信息技术辅助下大幅度提升医院的管理模式和管理水平^[16]。精准医疗阶段医院信息化建设的目标是在数字化医院建设基础上^[17]，进一步形成更高级的精准医疗系统。第二，精准医疗与智慧医疗系统相辅相成，与患者和卫生健康管理部门密切互动^[18]，真正将精准医疗带来的管理红利落到实处^[19]。第三，着力培育医院文化中精准医疗的理念，促进医院的硬实力和软实力全面可持续发展。

3.3 回归交易主体本质

精准医疗阶段的重点在于解放医生，让医生回归诊疗服务^[20]。一方面应更多地将先进技术运用到医疗领域，帮助医生获取患者信息、提升诊断能力；另一方面应创新制度安排，尤其要加快推动医师自由执业和取消公立医院编制的政策落实，促使医生由“单位人”向“社会人”转变。精准医疗阶段回归交易主体本质的重点在于重新定义医生，让医生从事更有价值、更有意义的工作。未来的“医生”可能包括两种形式：一种是完全具备诊断能力的“机器人医生”^[21]，一种是传统意义的医生，他们将负责推动高质量医疗服务的地理可及性和经济可及性提高，治疗目前仍然处于直觉领域的疾病，以及未来还可能会出现人类未知的各种疾病^[22]。这不仅需要医生自身努力，不断提升专业知识和技能，还需要政策制定者、监管者以及医院管理者共同推动，进一步对医疗健康发展进行创新。

参考文献

[1] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见[EB/OL]. (2018-04-28)[2019-04-20]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-04/28/content_5286645.htm.

[2] 埃里克·托普. 未来医疗[M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2016.

[3] 罗奇斌. 互联网+基因空间: 迈向精准医疗时代[M]. 北京: 电子工业出版社, 2017.

[4] Miller SR. First principles for regulating the sharing economy[M]. New York: Social Science Electronic Publishing, 2015.

[5] 克瑞莎·泰勒. 医疗革命大数据与分析如何改变医疗模式[M]. 北京: 机械工业出版社, 2016.

[6] 埃拉德·约姆·托夫. 移动医疗: 智能化医疗时代的来临[M]. 北京: 机械工业出版社, 2016.

[7] 孟庆跃. 医疗服务竞争: 市场结构、竞争强度及其作用分析[J]. 中国卫生经济, 2003, 22(3): 30-32.

[8] 杰里米·里夫金. 零边际成本社会[M]. 北京: 中信出版社, 2014.

[9] 雷切尔·博茨曼, 路·罗杰斯. 共享经济时代: 互联网思维下的协同消费商业模式[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2015.

[10] Varian HR. Price discrimination and social welfare[J]. American Economic Review, 1985, 75(4): 870-875.

[11] 高孝平. 互联网产业的垄断及规制调整[J]. 改革与战略, 2016(3): 131-135.

[12] 陈根. 互联网+医疗融合[M]. 北京: 机械工业出版社, 2015.

[13] 陈秋晓, 张莹, 姚志刚, 等. 智慧医院建设存在的问题与建议[J]. 医院管理论坛, 2013, 30(3): 52-54.

[14] 罗宾·蔡斯. 共享经济: 重构未来商业新模式[M]. 杭州: 浙江人民出版社, 2015.

[15] 克莱顿·克里斯坦森, 杰罗姆·格罗斯曼, 黄捷升. 创新者的处方[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2015.

[16] 顾建钦, 刘广芝, 张连仲, 等. 互联智慧分级诊疗服务体系的探讨与体会[J]. 中国卫生事业管理, 2016, 33(11): 809-811.

[17] 李洁. 数字鸿沟背景下中国“智慧医疗”的发展[J]. 电子政务, 2018(2): 89-96.

[18] 徐若然, 周博雅, 朱伯健, 等. 一体化智慧医疗体系的构建与发展策略研究[J]. 中国医院管理, 2018, 38(1): 72-74.

[19] 张晓丽, 李超红, 侯旭敏, 等. 基于改善患者就医体验的智慧医院建设实践[J]. 中国医院, 2018, 21(4): 62-64.

[20] 王文娟, 付敏. 互联网+医疗[M]. 北京: 经济科学出版社, 2018.

[21] 克瑞莎·泰勒. 医疗革命: 大数据与分析如何改变医疗模式[M]. 北京: 机械工业出版社, 2016.

[22] 赫塔拉·马斯可. 颠覆性医疗革命: 未来科技与医疗的无缝对接[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2016.

通信作者

蔡媛青: 清华大学公共管理学院博士研究生
E-mail: cyq17@mails.tsinghua.edu.cn

[收稿日期 2019-05-10] (责任编辑 张晓辉)