

信息化技术应用于肺结核患者管理的研究进展

舒曼丽*, 朱小玲, 贾慧, 王贺, 刘娟, 李春梅#, 胡玲利

吉首大学医学院, 湖南 吉首

收稿日期: 2023年5月3日; 录用日期: 2023年5月26日; 发布日期: 2023年6月6日

摘要

综述信息化技术在肺结核患者防治领域中大数据管理漏报漏登情况、移动督导肺结核患者服药治疗效果、数字化医疗全程监管肺结核疾病防治的应用进展, 总结应用过程中存在的阻碍因素, 旨在为我国肺结核患者的信息化建设提供参考。

关键词

肺结核, 信息化技术, 护理信息化, 综述文献

Research Progress of Information Technology Applied to the Management of Pulmonary Tuberculosis Patients

Manli Shu*, Xiaoling Zhu, Hui Jia, He Wang, Juan Liu, Chunmei Li#, Lingli Hu

School of Medicine, Jishou University, Jishou Hunan

Received: May 3rd, 2023; accepted: May 26th, 2023; published: Jun. 6th, 2023

Abstract

This paper reviews the application progress of information technology in the field of tuberculosis patient prevention and treatment of big data management, the effect of mobile supervision of pulmonary tuberculosis patients taking medication, the application progress of digital medical supervision of pulmonary tuberculosis disease prevention and treatment, and summarizes the obstacles in the application process, aiming to provide reference for the information construction of pulmonary tuberculosis patients in China.

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 舒曼丽, 朱小玲, 贾慧, 王贺, 刘娟, 李春梅, 胡玲利. 信息化技术应用于肺结核患者管理的研究进展[J]. 临床医学进展, 2023, 13(6): 8871-8876. DOI: 10.12677/acm.2023.1361240

Keywords

Tuberculosis, Information Technology, Nursing Informatization, Review the Literature

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

结核病是因结核分枝杆菌(*mycobacterium tuberculosis*, MTB)感染所引起的一种慢性传染性疾病,由于在多数结核病患者中以肺部感染结核分枝杆菌较为常见,即多称为肺结核(*pulmonary tuberculosis*, TB) [1] [2]。据统计[2],全球结核潜伏感染人群接近 20 亿,我国作为结核病高负担之一的国家[3],尽管近年来我国结核病发病率由 170/10 万下降至 59/10 万[4],但作为我国发病、死亡人数最多的重大传染病之一,且根据目前肺结核的高复发率[5]、服药依从性差[6]导致耐药肺结核发生率增加等情况,提示我国肺结核的预防与控制均面临重大挑战。《全国护理事业发展规划(2016~2020 年)》中[7]提出“‘十三五’时期,未来将以云计算、大数据、移动互联网、物联网等信息化技术为主要推进动力,推动护理服务模式和管理模式发生深刻转变。近年来,信息化技术广泛应用于护理领域,且初见成效。护理信息化是利用现代网络技术、计算机技术、通信技术等进行信息化处理和应,具备精准、高效、及时等特征,能解放护理人力资源,推动临床护理和护理学科的现代化建设与发展[8],目前信息化技术已广泛运用于临床患者信息管理、社区疾病宣讲及家庭疾病宣传科普等[9] [10] [11] [12]方面,在医学领域已占据重要地位。信息化技术的应用能有效提高肺结核患者疾病管理水平[13]。本文对信息化技术在 TB 患者中的应用形式、效果以及局限性等方面进行综述,旨在为 TB 患者疾病管理及预防提供参考。

2. 信息化技术在 TB 患者中的应用现状

1) 实时大数据监测网络大数据技术能帮助研究人员充分调取肺结核患者病历资料及抗痨档案,了解肺结核患者治疗现状及疾病转归情况。我国各地已有多家医疗机构运用大数据并结合实地考察,能准确掌握各地区肺结核患者治疗概况,例如湖北枝江市建立的肺结核患者漏报管理平台[14]能准确反映该地区肺结核患者登记人数并做到肺结核患者信息的及时上报,防止漏报信息的情况发生;解放军医院开发的传染病监测预警系统[15]能实时监控与预警筛选疑似病例,督导医师逐一判断是否为活动性肺结核患者,从而提高活动性肺结核传染病上报的敏感性、时效性及准确性;大坪医院设计的肺结核实时监管系统能实时监管医院门急诊肺结核病例,并完成智能性的上报和转诊,降低肺结核病例的漏报、漏交及漏转诊情况,提高肺结核的上报率和转诊率,实现上报与转诊的一体化[16]。有研究显示[14]通过实时大数据监测的信息化手段将漏报率从 6.96%降低至 0.36%,为肺结核患者的精确化管理提供一定帮助,但目前信息化技术手段尚不能做到区域性统一管理,也无法实现肺结核患者病案信息的互联互通,仍存在“信息孤岛”等情况,结核管理工作仍存在巨大困难,期望未来的大数据监测技术能打破“信息孤岛”,实现数据全融合。此外,基于大数据监测,例如疾控部门对全国结核分枝杆菌潜伏人数的感染率进行估算,通过多中心 γ -干扰素释放试验调查以及运用全国各县(区)肺结核报告发病数据,使用空间统计模型等手段,能准确计算出结核分枝杆菌潜伏感染率,为适时加强我国结核潜伏感染的重点人群预防干预及防控策略提供数据依据[17]。

1) 移动信息技术近年来, 移动网络技术的飞速发展, 使得肺结核患者治疗管理也趋于移动网络化, 主要包括手机短信督导(SMS)、移动电话督导、电子药盒技术服务督导(EMM)、视频督导服药(VOT)和远程观察治疗(WOT)等。自 2013 年起, 韩国开始推荐直接观察治疗, 对不依从治疗的患者, 通过 PPM 模式, 将 252 家卫生院和约 120 家综合医院的组织合作, 为提高结核患者的治疗成功率做出巨大贡献, 并且对不依从性结核患者的进行规范化管理使得治疗成功率从 2014 年的 56.4% 提高到 2015 年的 50.0% 和 2016 年的 63.1% [18], 波罗的海周边的国家也通过移动信息技术, 最大限度地扩大护理范围, 在极大程度上促进了结核病的防治工作[19]。国内梅金周、金德兵等学者研究结果均[20] [21]显示, 通过运用移动通信 DOTS 等技术手段能提供较为全面、主动和连续的肺结核病管理, 并且在有效提升患者的规则服药率、及时处置药物不良反应的同时, 还能加强定期随访的管理工作, 但不同方式的移动督导模式也存在不小的管理差异, 督导人员可通过综合衡量肺结核患者自身状况、当地卫生服务条件及就医意愿等方面, 选择可行、经济和高效的督导模式, 达到切实提高结核病患者治疗效果的目的。

3) “互联网+”模式美国在 2006 年之前就已将互联网技术运用于秘鲁结核患者的登记和追踪管理中, 同时被菲律宾等其他 40 个发展中国家效仿与运用, 建立了结核病控制电子网络, 将结核患者的信息系统与控制管理组织相联系, 保证各管理组织实时掌握动态, 在结核病防控工作中取得巨大成功[22]。随着互联网技术的快速发展, 互联网技术衍生出许多适于管理患者疾病的手段。目前运用最为广泛的微信 APP [23]对肺结核患者疾病管理有较为显著的效果, 杜建等[24]通过 APP 数据和结核病防治机构、医院信息系统(HIS)数据的对接, 并通过“结核助手”手机 APP, 建立“云 PACS”, 实现不同医院间影像资料的共享。张小其学者[25]更通过互联网技术+视频服药 APP, 运用网络设备, 包括手机和电脑为媒介, 让医务人员可以通过网络设备同步看到患者服药的整个过程, 甚至可通过人脸识别或动作监测技术替代医务人员监测患者服药的方式, 该技术打破了时间和空间的限制, 并且解决交通不便、医务人员短缺等问题, 引领肺结核患者管理进入一个全新阶段。

4) 数字化医疗 2015 年, WHO 与欧洲呼吸协会开展合作[26], 详细论述数字化医疗应实现服药卡自动生成、患者服药提醒、健康教育、医患交流等功能, 在患者疾病管理方面应发挥重要作用, 但相关信息管理平台构建尚未完成, 且国外肺结核患者信息管理平台并不适用于国内疾控管理形势。近年来, 卢水华[27]、马艳[28]、刘宇红[29]、房宏霞[30]等学者分别对我国结核病防控数字化的发展、网络监测等方面进行了探讨, 运用数字化医疗与结核病患者管理、疾病监测体系、远程诊疗和培训、人工智能(AI)与结核病辅助诊断系统等整合, 大幅降低了医疗和就医的成本、改变了医疗资源分布并提高了医疗的整体水平。但各省市的结核数字系统并不共通, 导致结核管理仍存在“信息孤岛效应”, 为解决这一难题, 宁夏地区通过开发数字化结核医疗系统, 将 19 家结核病定点医院 HIS 系统相连, 率先实现电子病历系统、实验室系统和医学图像存储与传输系统(PACS)的整合, 这将有效提升防治能力, 达到区域卫生资源、信息资源和服务资源共享的目的[31], 该平台尚处于试运行阶段, 未广泛运用于临床, 期待未来能完成多数据整合, 实现数字化医疗, 为控制结核病进入一个新的里程碑而努力。

3. 信息化技术在肺结核患者管理中的阻碍因素

1) 医疗资源因素近年来, 我国开始探索和完善疾病预防控制机构、结核病定点医疗机构和基层医疗卫生机构为主体的“三位一体”新型结核病防治服务体系[32], 以达到遏止结核病的目的, 但在实施过程中仍存在不少有待解决的问题。诊疗与管理脱节, 疾控部门、结核病定点医院、基层卫生院信息管理系统不能互联互通, 未形成区域性统一的平台管理, 结核防控工作无法实现数据互补和共享[33], 且存在一定比例的地区还在使用纸版、电子版传递肺结核患者信息资料, 导致患者信息管理滞后[34]。

2) 人力资源因素随着护理信息系统的发展, 欧美等发达国家的相关医疗机构已形成一套完整的护理

管理信息系统,并着手培养护理信息师[35],已初具规模。而我国直至90年代中期才陆续实现自主开发的医嘱处理、住院部床位管理、计费管理和病区护理等工作内容的大型一体化信息化体系[36],信息化手段较国外发展缓慢,且主要运用于门急诊[37][38]、慢病管理[39][40][41]、护理教育[42]等方面,由于护理临床人力资源紧张,对护理人员并未进行系统的信息化培训,对护理信息化缺乏全面了解,未着重培养护理信息师,期望未来能建立信息化专科培训体系,加速智能化建设,培养适用于临床的护理信息师,并以护理信息化系统作为指导,实现肺结核患者疾病管理的循证护理实践。

3) 服务对象因素有研究结果[43]显示,尽管通过信息化手段能瞬时提高患者的治疗依从性,但患者的文化程度、不同年龄段、经济水平的高低及地域的不同,均会导致管控效果有巨大差异,在互联网信息维护方面[44]仍存在个人信息泄露、存在虚假信息等网络安全隐患,让使用者对信息化手段仍存在不小疑虑,且互联网平台操作较为复杂,不适用于老年肺结核患者,期望未来信息化手段能做好网络安全的维护,并通过切实可行的调研开发适用于各年龄层次的信息化技术。

4. 小结

我国护理信息化建设发展较国外起步晚,但信息化手段应用到护理工作中是大势所趋。尽管国内已有大量研究者在慢病管理、护理管理、护理教育、急诊系统等方面运用信息化手段进行干预并取得一定成果,但在结核病信息化防治上仍研究较少。本文总结了应用大数据管理肺结核患者漏报漏登情况、移动督导肺结核患者服药治疗效果以及数字化医疗全程监管肺结核疾病防治等研究进展,但仍存在医疗信息管理滞后、缺乏管理肺结核疾病防治的护理信息师及信息网络安全等多方面的阻碍,期望未来能注重基于证据的临床实践,加强肺结核疾病防治信息化建设资源的投入,针对使用人群完善信息化工具,实现更具适用性的信息化工具,为肺结核疾病防治的信息化发展提供参考。

参考文献

- [1] 徐彩红,赵雁林.从《2020年全球结核病报告》看我国结核病防治工作[J].中华传染病杂志,2021,39(7):392-397.
- [2] 高静韬,刘宇红.2020年世界卫生组织全球结核病报告要点解读[J].河北医科大学学报,2021,42(1):1-6.
- [3] 夏丹.安徽安庆地区肺结核复发的流行现状及影响因素研究[D]:[硕士学位论文].芜湖:皖南医学院,2017.
- [4] 蒋远东,腾子豪,王玥,等.1990-2019年中国结核病发病趋势的年龄-时期-队列模型分析[J].中华疾病控制杂志,2022,26(11):1275-1282.
- [5] 上海市感染性疾病(结核病)临床医学研究中心/同济大学附属上海市肺科医院,首都医科大学附属北京胸科医院/北京市结核病胸部肿瘤研究所,中国防痨协会《中国防痨杂志》编辑委员会.复治肺结核病诊断和治疗专家共识[J].中国防痨杂志,2021,43(12):1226-1238.
- [6] 胡远莲,邓玲,艾萍,等.肺结核患者社区治疗管理调查分析[J].中国防痨杂志,2022,44(5):473-477.
- [7] 全国护理事业发展规划(2016-2020年)[J].中国护理管理,2017,17(1):1-5.
- [8] 关于印发遏制结核病行动计划(2019-2022年)的通知[J].中华人民共和国国家卫生健康委员会公报,2019(Z1):13-17.
- [9] 杨衍曠,李俊,乔世铭,等.基于科学知识图谱的居家医疗研究现状与热点的可视化分析[J].循证护理,2022,8(23):3222-3231.
- [10] 柯佳,陈潇君.“互联网+”在医联体的应用实践研究[J].中国医院,2023,27(3):10-13.
- [11] 涂文菲,甘甜,章花,等.“互联网+”居家医疗服务应用效果分析[J].护理学杂志,2022,37(21):82-85.
- [12] 季晓琼.“互联网+”背景下智慧社区建设方略研究[J].科技资讯,2022,20(19):1-4.
- [13] 屈婧,刘春桃,莫文娟,等.结核病病人患病体验的研究进展[J].护理研究,2021,35(17):3111-3114.
- [14] 张立华,房爱民,郭翠月.基于大数据的肺结核病漏报与漏登调查[J].公共卫生与预防医学,2017,28(4):100-102.
- [15] 刘伯伟,索继江,杜明梅,等.传染病实时监控系统在活动性肺结核管理中的应用[J].中华老年多器官疾病杂志,

- 2016, 15(9): 645-649.
- [16] 成瑶, 赵平. 肺结核实时监管系统在医院传染病信息化管理中的应用研究[J]. 医疗卫生装备, 2016, 37(12): 64-67.
- [17] 高磊, 张慧, 胡茂桂, 等. 基于多中心调查数据和空间统计模型的全国结核分枝杆菌潜伏感染率估算[J]. 中国防痨杂志, 2022, 44(1): 54-59.
- [18] Cho, K.S. (2018) Tuberculosis Control in the Republic of Korea. *Epidemiol Health*, **40**, e2018036. <https://doi.org/10.4178/epih.e2018036>
- [19] Balakrishnan, V.S. (2019) Managing Tuberculosis in the Baltic States. *The Lancet Respiratory Medicine*, **7**, 653-654. <https://doi.org/10.5588/ijtld.21.0070>
- [20] 梅金周, 王云霞, 杨志鹏, 等. 不同督导模式在肺结核患者管理中应用的初步分析[J]. 临床肺科杂志, 2021, 26(2): 284-288.
- [21] 金德兵, 汪全治. 安徽省六安市运用手机短信督导管理肺结核病患者的效果研究[J]. 中国热带医学, 2019, 19(9): 872-876.
- [22] Mcquaid, C.F., Foster, N., Quaipe, M., et al. (2021) Digital Adherence Technology for TB: Focus on Livelihoods as Well as Lives. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, **25**, 416-417. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(19\)30219-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30219-X)
- [23] 赖培烜, 秦道新, 田园, 等. 互联网技术 + 手机微信小程序的患者管理模式探讨[J]. 中国热带医学, 2020, 20(4): 394-396.
- [24] 杜建, 刘宇红, 马淑玉, 等. 以移动互联网技术加强结核病患者督导管理[J]. 结核病与肺部健康杂志, 2016(1): 23-26.
- [25] 张小其, 李敏璐, 刘靖元. 互联网 + 视频服药 APP 督导方式在肺结核患者治疗管理中的应用效果[J]. 新发传染病电子杂志, 2022, 7(1): 66-69.
- [26] Lee, Y., Raviglione, M.C. and Flahault, A. (2020) Use of Digital Technology to Enhance Tuberculosis Control: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*, **22**, e15727. <https://doi.org/10.2196/15727>
- [27] 卢水华. 中国抗结核病战场正扩展到移动网络[J]. 中国防痨杂志, 2016, 38(7): 524-526.
- [28] 马艳, 杜建, 刘宇红, 等. 移动医疗在结核病患者管理中的作用[J]. 结核病与胸部肿瘤, 2016(4): 309-312.
- [29] 刘宇红, 杜建, 唐神结, 等. 信息化与结核病防治[J]. 结核病与肺部健康杂志, 2016, 5(1): 12-13.
- [30] 房宏霞. 从互联网到大数据——结核病患者管理面临的机遇与挑战[J]. 中国防痨杂志, 2017, 39(7): 677-678.
- [31] 刘广天, 刘涛, 王晓炜, 等. 宁夏地区“互联网 + 医疗”模式在结核病防治工作中的应用[J]. 中国防痨杂志, 2020, 42(7): 676-681.
- [32] 陆伟, 周扬, 刘剑君. 新中国成立 70 年来我国结核病防治工作的进展与成就[J]. 中华疾病控制杂志, 2019, 23(7): 754-757, 762.
- [33] 张学艳, 徐金水, 陈勇, 等. 健康江苏战略下家庭医生签约服务信息系统使用现况研究[J]. 江苏预防医学, 2020, 31(5): 584-585.
- [34] 胡冬梅, 李雪, 刘小秋, 等. 2018 年全国肺结核患者治疗管理现况调查分析[J]. 中国防痨杂志, 2019, 41(9): 930-935.
- [35] Byrne, M.D. (2021) Nursing Informatics Specialist: Role in the Perianesthesia Environment. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, **36**, 90-92. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2020.02.012>
- [36] 侯黎莉. 护理信息化的发展及临床应用[J]. 上海护理, 2022, 22(5): 72-75.
- [37] 向莉, 郑晓丹, 熊莉娟, 等. 门急诊护理信息化管理对患者就医满意度的影响[J]. 护理学杂志, 2021, 36(7): 69-71.
- [38] Li, Q. and Chen, Y. (2021) Application of Intelligent Nursing Information System in Emergency Nursing Management. *Journal of Healthcare Engineering*, **2021**, Article ID: 3998830. <https://doi.org/10.1155/2021/3998830>
- [39] 温绣茜, 李小妹, 辛霞, 等. 基于医院信息系统构建肠造口病人护理信息化管理体系[J]. 护理研究, 2019, 33(24): 4200-4204.
- [40] 刘晓玲, 张宁. 护理信息化建设对内分泌患者优质护理工作的影响[J]. 中国数字医学, 2020, 15(9): 145-147.
- [41] Chen, Y. and Pan, L. (2021) Nursing Research on Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Respiratory Failure Based on Big Data. *Journal of Healthcare Engineering*, **2021**, Article ID: 2541751. <https://doi.org/10.1155/2021/2541751>

- [42] 姚丽, 陈燕, 张志刚, 等. 国内护理领域信息化建设相关研究的可视化分析[J]. 护士进修杂志, 2019, 34(7): 581-586.
- [43] 李亚敏, 高志东, 陈曦, 等. 移动互联网技术用于社区肺结核患者健康管理的接受意愿调查分析[J]. 中国防痨杂志, 2020, 42(12): 1313-1317.
- [44] 肖馨怡, 陈双慧, 吴海波. “互联网 + 护理服务”质量安全保障机制研究[J]. 中国医院, 2023, 27(2): 31-34.