

《手机一体化管理系统》在学校结核病防控中的应用效果评价

翁剑峰 彭建明 刘志东 占美泉 李晓芬 陈文杰

【摘要】 目的 评价结核病防治《手机一体化管理系统》(简称《一体化系统》)在学校结核病防控中的应用效果,为今后《一体化系统》的升级和改造提供科学依据。**方法** 收集 2018—2019 年《惠州市结核病患者登记本》《结核病专报系统》及《一体化系统》的数据。调查 1462 所学校,使用《一体化系统》前(2018 年)和使用《一体化系统》后(2019 年)分别发现 220、198 例疑似学生肺结核患者,分别有 114、116 例学生肺结核患者确诊。分析使用《一体化系统》前和使用《一体化系统》后各自的防控效果,并且进行对比分析。实施《一体化系统》前后各种“率”的比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。**结果** 使用《一体化系统》前学校疑似肺结核患者转诊信息准确率为 83.2%(183/220),低于使用《一体化系统》后的 97.0%(192/198)($\chi^2 = 21.446, P < 0.01$);使用《一体化系统》前学校疑似肺结核患者转诊信息 1 h 到达率为 58.2%(128/220),低于使用《一体化系统》后的 98.0%(194/198)($\chi^2 = 93.295, P < 0.01$);使用《一体化系统》前疑似肺结核患者追踪执行率为 70.9%(156/220),低于使用《一体化系统》后的 97.0%(192/198)($\chi^2 = 50.764, P < 0.01$);使用《一体化系统》前学校肺结核患者管理通知单推送准确率为 86.0%(98/114),低于使用《一体化系统》后的 99.1%(115/116)($\chi^2 = 14.576, P < 0.01$);使用《一体化系统》前肺结核患者管理通知单 1 h 到达率为 57.0%(65/114),低于使用《一体化系统》后的 98.3%(114/116)($\chi^2 = 56.714, P < 0.01$);使用《一体化系统》前休(复)学通知书 1 h 到达率为 57.9%(66/114),低于使用《一体化系统》后的 99.1%(115/116)($\chi^2 = 58.334, P < 0.01$);使用《一体化系统》前核实学籍身份的学校覆盖率为 86.0%(1257/1462),低于使用《一体化系统》后的 99.0%(1447/1462)($\chi^2 = 177.442, P < 0.01$)。**结论** 《一体化系统》使用后较使用前在校园疑似患者转诊追踪、学生肺结核患者治疗管理、休(复)学管理,以及核实学籍身份覆盖方面均得到了改善,效果明显。

【关键词】 学生; 结核; 预防卫生服务; 疾病管理; 便携式电话; 计算机通信网络; 数据说明; 统计

Evaluation of effectiveness of applying Mobile integrated management system in school TB prevention and control
WENG Jian-feng, PENG Jian-ming, LIU Zhi-dong, ZHAN Mei-quan, LI Xiao-fen, CHEN Wen-jie. Huizhou Occupational Disease Prevention and Control Hospital, Huizhou City of Guangdong Province, Huizhou 516000, China
Corresponding author: LIU Zhi-dong, Email: 437892987@qq.com

【Abstract】 Objective To evaluate effectiveness of using *Mobile integrated management system* (referred to as “integrated system”) in school tuberculosis prevention and control, so as to provide scientific evidence for upgrading the integrated system in the future. **Methods** Data from TB patient registration book, national TB information management system and integrated system in Huizhou City from 2018 to 2019 were extracted, 1462 schools were investigated. Before the integrated system were used(2018), 220 suspected cases of TB and 114 confirmed cases of TB were found, while after using the system(2019), 198 suspected cases and 116 confirmed cases were detected. Thus, we analyzed effectiveness of the system by conducting before and after study. χ^2 test was used to compare various “rates” before and after the implementation of the integrated system, with a statistical significance of 0.05. **Results** The accuracy rate of information for referring suspected tuberculosis patients in schools before using the integrated system was 83.2% (183/220), lower than 97.0% (192/198) after using the integrated system ($\chi^2 = 21.446, P < 0.01$); the rate of prompt information exchange (within 1 hour) before using the integrated system was



开放科学(资源服务)标识码(OSID)的开放科学计划以二维码为入口,提供丰富的线上扩展功能,包括作者对论文背景的语音介绍、该研究的附加说明、与读者的交互问答、拓展学术圈等。读者“扫一扫”此二维码即可获得上述增值服务。

doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2020.04.007

作者单位:516000 广东省惠州市职业病防治院(翁剑峰、彭建明、刘志东、李晓芬、陈文杰);广东省惠州市教育局(占美泉)
通信作者:刘志东,Email:437892987@qq.com

58.2% (128/220), which was lower than 98.0% (194/198) after using the integrated system ($\chi^2=93.295$, $P<0.01$); the tracking rate of suspected TB patients before using the integrated system was 70.9% (156/220), which was lower than 97.0% (192/198) after using the integrated system ($\chi^2=50.764$, $P<0.01$); Before using the integrated system, the accuracy rate of school TB management notice which were pushed from CDC to school was 86.0% (98/114), lower than 99.1% (115/116) after using the integrated system ($\chi^2=14.576$, $P<0.01$); the rate of prompt information exchange (within 1 hour) for those management notice before using the integrated system was 57.0% (65/114), lower than 98.3% (114/116) after using the integrated system ($\chi^2=56.714$, $P<0.01$); the rate of prompt information exchange (within 1 hour) for notice of suspension(resuming) of schooling before using the integrated system was 57.9% (66/114), lower than 99.1% (115/116) after using the integrated system ($\chi^2=58.334$, $P<0.01$); the school coverage rate of verifying the student status before using the integrated system was 86.0% (1257/1462), which was lower than 99.0% (1447/1462) after using the integrated system ($\chi^2=177.442$, $P<0.01$). **Conclusion** After using the integrated system, the performance of referral and tracking of suspected patients in campus, treatment management of students with pulmonary tuberculosis, management of suspension(resuming) of schooling, and coverage of schools which could verify student status and identity are better than before. The effect is obvious.

【Key words】 Students; Tuberculosis; Preventive health services; Disease management; Cellular phone; Computer communication networks; Data interpretation; Statistical

惠州市结核病防治研究所自主设计和研发了结核病防治《手机一体化管理系统》(简称《一体化系统》)。《一体化系统》于 2013 年 3 月投入测试,同年 9 月在全市正式推广应用。6 年来在工作实践中不断探索,通过对《一体化系统》完善和新功能模块开发,目前最新版本结核病防治《一体化系统》由信息中心(B/S 架构)、微信企业号及公众号三部分组成,核心功能是实现了医生、患者、督导员,以及学校管理员之间的信息互通,核心功能包括微信转诊、微信诊疗、微信随访、微信健康教育和校园管理 5 大模块,有效助力惠州市结核病防治工作。

学校是儿童和青少年聚集的场所,很容易发生各种传染病。根据《全国传染病网络直报系统》,2011—2015 年全国每年报告职业为学生的肺结核患者 3.4 万~4.1 万例,占全国报告肺结核患者例数的 3.97%~4.36%。学校结核病的聚集性发病严重危害学生的身心健康,不及时正确处理可能造成严重的社会问题。学校结核病防控成为各级结核病控制工作的重要内容^[1]。为了提高学校结核病的管理水平,笔者在《一体化系统》的基础上,开发了校园管理模块,用于辅助校园结核病防控工作,在校园疑似患者转诊、肺结核患者治疗管理通知单推送、休(复)学通知书推送、学籍身份核实等方面提供便捷、高效的平台。

资料和方法

一、资料来源

收集 2018—2019 年《惠州市结核病患者登记本》《结核病专报系统》及《一体化系统》的数据。

惠州市县(区)结核病防治机构(7 家)、教育管理机构(7 家)及学校(1462 所)已全面应用微信转诊等功能,患者通过扫描转诊“二维码”或短信认证快速完成转诊登记等信息传递工作。2018 年 12 月 28 日启用校园管理模块,截止 2019 年 12 月 31 日,调查了 1462 所学校,使用《一体化系统》前(2018 年)与使用《一体化系统》后(2019 年)分别发现了 220、198 例疑似学生肺结核患者,分别有 114、116 例学生肺结核患者确诊。

二、研究方法

通过比较研究法,分析《一体化系统》校园管理模块使用前后的效果。具体评价指标:校园疑似肺结核患者转诊信息准确率、疑似肺结核患者转诊信息 1 h 到达率、疑似肺结核患者追踪执行率、肺结核患者治疗管理通知单推送准确率、肺结核患者治疗管理通知单 1 h 到达率、休(复)学通知书推送准确率、休(复)学通知书 1 h 到达率、核实学籍身份的学校覆盖率。搜集使用《一体化系统》前与使用《一体化系统》后上述指标的相关资料,对使用《一体化系统》前后的结果进行比较。

三、质量控制

所有数据均由通过培训的结核病防治人员录入、核对,须准确、完整录入所有信息才能保存,并经市级管理人员进行复核,确保资料真实可信才可发送出去。

四、统计学处理

应用 SPSS 17.0 软件进行数据处理和分析,组间计数资料及率的比较采用 χ^2 检验, P 值为双侧概率,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

表 1 使用《手机一体化管理系统》前后学校疑似肺结核患者转诊追踪情况

组别	转诊 例数	信息准确		转诊 1 h 到达		追踪执行	
		例数	率(%)	例数	率(%)	例数	率(%)
使用前	220	183	83.2	128	58.2	156	70.9
使用后	198	192	97.0	194	98.0	192	97.0
χ^2 值			21.446		93.295		50.764
P 值			<0.01		<0.01		<0.01

表 2 使用《手机一体化管理系统》前后学校肺结核患者管理通知单和休(复)学通知书推送情况

组别	患者 例数	管理通知单推送准确		管理通知单 1 h 到达		休(复)学通知书 1 h 到达	
		例数	率(%)	例数	率(%)	例数	率(%)
使用前	114	98	86.0	65	57.0	66	57.9
使用后	116	115	99.1	114	98.3	115	99.1
χ^2 值			14.576		56.714		58.334
P 值			<0.01		<0.01		<0.01

结 果

一、转诊追踪效果

使用《一体化系统》前学校疑似肺结核患者转诊信息准确率为 83.2%, 低于使用《一体化系统》后的 97.0% ($\chi^2=21.446, P<0.01$); 使用《一体化系统》前学校疑似肺结核患者转诊信息 1 h 到达率为 58.2%, 低于使用《一体化系统》后的 98.0% ($\chi^2=93.295, P<0.01$); 使用《一体化系统》前疑似肺结核患者追踪执行率为 70.9%, 低于使用《一体化系统》后的 97.0% ($\chi^2=50.764, P<0.01$) (表 1)。

二、患者管理通知单和休(复)学通知书推送效果

使用《一体化系统》前学校肺结核患者管理通知单推送准确率为 86.0%, 低于使用《一体化系统》后的 99.1% ($\chi^2=14.576, P<0.01$); 使用《一体化系统》前肺结核患者管理通知单 1 h 到达率为 57.0%, 低于使用《一体化系统》后的 98.3% ($\chi^2=56.714, P<0.01$); 使用《一体化系统》前休(复)学通知书 1 h 到达率为 57.9%, 低于使用《一体化系统》后的 99.1% ($\chi^2=58.334, P<0.01$) (表 2)。

三、核实学籍身份的学校覆盖率

使用《一体化系统》前核实学籍身份的学校覆盖率为 86.0% (1257/1462), 低于使用《一体化系统》后的 99.0% (1447/1462), 差异有统计学意义 ($\chi^2=177.442, P<0.01$)。

讨 论

结核病是全球严重的公共卫生问题。世界卫生

组织 2019 年全球结核病报告显示, 2018 年中国新发结核病患者占全球估算发病数的 9%, 我国在世界 30 个结核病高负担国家中排名第二位^[2]。学校是儿童和青少年聚集的场所, 很容易发生各种传染病。同时, 传统的学校疑似患者转诊通过纸质转诊三联单完成。此方式转诊单到达结核病防治机构速度慢, 并且信息易错漏。肺结核患者治疗管理信息、休(复)学通知书不易推送给学校, 给学校结核病疫情防控带来较大隐患。我市辖区内共有 1462 所学校, 且分属不同部门管理, 给疑似学生身份患者的学籍身份核实工作带来较大难度。惠州市研发的《一体化系统》在疑似肺结核患者追踪执行率、肺结核患者治疗管理通知单推送准确率和 1 h 到达率等方面效果显著^[3]。为加强学校结核病预防控制工作, 有效防范学校结核病疫情的传播流行, 确保广大师生身体健康与生命安全, 国家、省市各级有关部门先后出台了《学校结核病防控工作规范(2017 版)》《广东省学校结核病防控操作指引(试行)》《WS/T 642—2019 普通高等学校传染病预防控制指南》等标准、规范或指南, 明确了各级各类机构在学校结核病防治工作中的职责和作用。在我国, 微信是应用最普遍的社交工具之一, 2018 年底活跃的微信注册账户数达 10.98 亿^[4]。在微信平台上, 可以根据自身需求, 开发出多种扩展性强的程序和公众号, 这些功能已被众多的商业机构所采用, 并取得了非常好的效果, 但是对于结核病防治方面的应用, 目前尚未见报道^[5]。移动医疗可有效提高患者的治疗依从性, 从而提高患者的治疗成功率^[6]。惠州市结核病

防治充分利用管理工具,就是充分利用好“互联网+”技术,提高结核病督导管理各个环节效率^[7]。通常情况下,大部分国内医院先建立医院信息系统网(简称“HIS 网络”),它是一个内部局域网^[8]。通过对比传统 MVC[模型(model)-视图(view)-控制器(controller)]模式与流行的 MVVM(model-view-view model)模式后,选择了 MVVM 模式,与传统的 MVC 模式相比,MVVM 是其在 WPF 程序中的演化和升级^[9-10]。

一、学校疑似肺结核患者转诊、追踪效果

学校疑似肺结核患者通过扫描转诊“二维码”或短信认证快速完成转诊登记工作,克服传统手工填写转诊单容易造成电话信息错漏等弊病,且跨平台微信扫码转诊方便、快捷、信息精准。使用《一体化系统》后,疑似肺结核患者转诊信息准确率、疑似肺结核患者转诊信息 1 h 到达率、疑似肺结核患者追踪执行率均得到提高,说明《一体化系统》的使用提高了学校转诊追踪效果。

二、学校肺结核患者管理效果

传统患者管理通知需要人工填写,费时且容易笔误,同时通过邮寄、QQ 邮箱或患者手工传递等方式进行的推送,推送到接收时间为 3~5 d 甚至更长,发现推送错误时订正信息繁琐,推送和接收情况不易监督。使用《一体化系统》后实现即时推送,发现错误可以在线修改,实时订正,推送准确率大幅度提升,基本实现精准推送,推送效果可以在《一体化系统》方便地进行查看与监督。使用《一体化系统》后,肺结核患者管理通知单推送准确率、肺结核患者管理通知单 1 h 到达率均得到提高,说明《一体化系统》的使用提高了学校患者管理通知单推送效率。

三、休(复)学管理

传统的休(复)学通知书不易到达学校,学校管理员和校医难以及时依据结核病防治机构提供的休、复学建议,对患者做出休、复学的措施。使用《一体化系统》后实现即时推送,可早期隔离发现的结核病患者,切断传染源,避免疫情扩大,并且可及时与

患者家长做好沟通交流。休(复)学通知书 1 h 到达率在使用《一体化系统》后得到提高,说明《一体化系统》的使用提高了学校休(复)学通知书推送效率。

四、核实学籍身份的学校覆盖率

传统的学籍身份核实通过市教育行政机构身份核实系统不能完全覆盖到全市所有学校,部分学校属于省直管学校或者人事行政机构管理。使用《一体化系统》后可实现全市学籍身份核实,并且结核病预防控制医生发现疑似学生身份的患者后,及时推送《学籍身份核查信息》至教育局管理员、学校管理员,后者及时回复是否为学生。学籍身份核实的学校覆盖率使用《一体化系统》后得到提高。

本研究证明,《一体化系统》学校结核病防控模块在校园疑似患者转诊追踪、肺结核患者治疗管理、休(复)学管理,以及提高核实学籍身份的学校覆盖率等方面具有显著效果。

参 考 文 献

- [1] 方兰君,温文沛,周芳静. 微信技术在学校结核病防治与管理中的应用价值. 结核病与肺部健康杂志,2019,8(1):15-18.
- [2] World Health Organization. Global tuberculosis report 2019. Geneva: World Health Organization,2019.
- [3] 彭建明,刘志东,钟球,等. 基于微信的多功能肺结核防治管理信息系统应用效果评价. 结核病与肺部健康杂志,2018,7(1):79-81.
- [4] 腾讯控股有限公司. 腾讯公布 2018 年第四季度及全年业绩 [EB/OL]. 2019-03-21. [2020-01-20]. <https://tech.qq.com/a/20190321/008183.htm>.
- [5] 马艳,杜建,刘宇红,等. 移动医疗在结核病患者管理中的作用. 中国防痨杂志,2016,38(7):527-530.
- [6] 马艳,成诗明. 移动医疗平台在结核病患者管理中的应用现状与挑战. 结核病与肺部健康杂志,2019,8(4):238-243.
- [7] 卢永辉,卢水华. 互联网+医疗模式下肺结核诊疗现状分析. 中国防痨杂志,2016,38(7):539-543.
- [8] 董建成. 我国医院信息系统现状及原因分析. 中华医院管理杂志,2003,19(4):228-230.
- [9] 任中方,张华,闫明松,等. MVC 模式研究的综述. 计算机应用研究,2004,21(10):1-4,8.
- [10] 刘立. MVVM 模式分析与应用. 微型电脑应用,2012,28(12):57-60.

(收稿日期:2020-02-13)

(本文编辑:范永德)