

# 基于医院信息系统的慢性病监测系统的开发和应用

朱爱萍, 洪淇, 曹恒富, 章剑, 刘娟

江阴市疾病预防控制中心慢性病防治所, 江苏 江阴 214434

**摘要:** **目的** 开发和应用基于医院信息系统(hospital information system, HIS)的慢性病监测系统,提高江阴市慢性病监测质量和效率。**方法** 开发平台为 Windows XP, Windows 2003 或 Windows 7。开发工具为 Power Builder 9.0, Power Designer 15.0。数据库建立采用 SQL 2005。系统架构为:C/S 结构。开发的慢性病监测系统嵌入全市各级医院的信息系统运行,系统会自动识别、查重、触发慢性病电子报卡,强制医生填报。**结果** 2015 年江阴市慢性病监测报告率、完整率、准确率、及时率分别为 95.06%、99.66%、99.35%、98.67%,较 2014 年的 69.36%、98.30%、81.12%、97.27%显著提高,2016 年各率分别为 98.28%、99.93%、99.38%、99.11%,较 2015 年进一步提高。2015 年重报率为 1.93%,较 2014 年的 6.57%显著降低,2016 年为 1.70%,较 2015 年进一步下降。各率差异均有统计学意义(报告率: $\chi^2=300.87$ ,  $P<0.001$ ;完整率: $\chi^2=346.63$ ,  $P<0.001$ ;准确率: $\chi^2=472.36$ ,  $P<0.001$ ;及时率: $\chi^2=326.09$ ,  $P<0.001$ ;重报率: $\chi^2=1\,293.26$ ,  $P<0.001$ )。

**结论** 江阴市开发的基于医院信息系统的慢性病监测系统实施后显著提高了该市慢性病监测的质量和效率,成效显著,值得推广。

**关键词:** 医院信息系统;慢性病;信息化;疾病监测

中图分类号:R13 文献标识码:A 文章编号:1006-3110(2018)09-1054-04 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2018.09.008

## Development and application of chronic disease surveillance system based on hospital information system

ZHU Ai-ping, HONG Qi, CAO Heng-fu, ZHANG Jian, LIU Juan

*Institute of Chronic Disease Prevention and Treatment, Jiangyin Municipal Center  
for Disease Control and Prevention, Jiangyin, Jiangsu 214434, China*

**Abstract:** **Objective** To develop and apply the chronic disease surveillance system (CDSS) based on the hospital information system (HIS) of various hospitals so as to improve the quality and efficiency of surveillance of chronic diseases in Jiangyin City.

**Methods** The suitable computer operating systems were Windows XP, Windows 2003 or Windows 7. The development tools were PowerBuilder 9.0 and PowerDesigner 15.0. The database was established based on Microsoft SQL Server 2005. The construction of the system was C/S. The developed CDSS was embedded in the HIS system of various hospitals in Jiangyin City. The system would automatically recognize chronic diseases, check duplicate content, trigger the electric report of chronic diseases, and compel the clinician to fill in the form. **Results** The rates of reporting, integrity, accuracy and promptness in Jiangyin City in 2015 were significantly improved as compared with the rates in 2014 (95.06% vs. 69.36%, 99.66% vs. 98.30%, 99.35% vs. 81.12%, 98.67% vs. 97.27%), and were further improved in 2016 (98.28%, 99.93%, 99.38%, 99.11%). The rate of duplicated reporting in 2015 was remarkably decreased compared with that in 2014 (1.93% vs. 6.57%), and further decreased in 2016 (1.70%). The rates of reporting, integrity, accuracy and promptness showed statistically significant differences ( $\chi^2=300.87$ ,  $\chi^2=346.63$ ,  $\chi^2=472.36$ ,  $\chi^2=326.09$ ,  $\chi^2=1\,293.26$ , all  $P<0.001$ ). **Conclusions** Implementing the CDSS based on the HIS system in Jiangyin City significantly improves the quality and efficiency of surveillance of chronic diseases, and the achievements are outstanding. The CDSS is worth popularizing.

**Key words:** hospital information system; chronic disease; informatization; disease surveillance

目前慢性病已成为全球死亡和伤残的主要原因<sup>[1]</sup>。由慢性病带来的沉重负担是全球面临的一项

**基金项目:**江苏省卫生计生委 2015 年度信息化科研项目(编号:X201509)

**作者简介:**朱爱萍(1968-),女,本科学历,副主任医师,研究方向:慢性非传染性疾病预防和控制。

重要公共卫生挑战,严重制约了全球社会和经济的发  
展。2008 年全球约 5 700 万人死亡,其中 3 600 万人  
死于慢性病,占全球死亡总数的 63%。其中 80%慢性  
病所致死亡发生在中低收入国家<sup>[2]</sup>。中国的慢性病  
和相关危险因素均呈快速上升趋势,慢性病占总死亡

的比例也越来越大<sup>[3]</sup>,以心脑血管病、癌症、糖尿病、慢性呼吸系统疾病为代表的慢性病导致的死亡占中国居民总死亡的 85%<sup>[4]</sup>,这些慢性病也是危害江阴市居民健康的主要疾病<sup>[5]</sup>。开展慢性病监测、动态掌握中国主要慢性病流行现状和变化趋势,科学制定和评价慢性病防控策略和措施已成当务之急<sup>[6]</sup>。江阴市卫计委于 2014 年与杭州创业软件股份有限公司合作,基于全市各医院信息系统(hospital information system, HIS)进一步开发慢性病监测系统,2015 年投入使用,2015 年底对报卡系统触发点进行了修改。现对使用效果进行评价。

## 1 资料与方法

### 1.1 研发背景

1.1.1 慢性病监测模式 自 2011 年以来,江阴市应用无锡市慢性病网络管理信息系统开展慢性病发病监测,监测病种为恶性肿瘤、冠心病、脑卒中、糖尿病、高血压(简称慢五病),该监测模式是医生在诊疗过程中确诊新发慢五病病例后手工填写慢性病纸质报告卡,各医院慢病管理员每天将纸质报告卡核实后再手工录入无锡市慢性病网络管理信息系统。

1.1.2 存在缺点 随着慢五病发病监测数量上升,填写纸质报卡存在工作量大、工作繁琐、效率低;因字迹潦草而影响报卡的质量和时效<sup>[7]</sup>;该监测模式没有强制报告功能,漏报、迟报现象严重;纸质报卡信息由医生根据患者信息主动填写,而非自动提取,导致报卡完整率、准确率偏低;患者可以在全市多个医院或某医院多个科室就诊,导致重报率较高。

### 1.2 系统架构及功能设计

1.2.1 关键技术 开发的慢性病监测系统嵌入全市各级医疗机构 HIS 运行。开发平台为 Windows XP, Windows 2003, Windows 7。开发工具为 PowerBuilder 9.0, PowerDesigner 15.0。数据库建立采用 SQL 2005,可以同时支持 SQL2K 及以上, Oracle 9.0i 以上。系统架构为:C/S 结构。系统运行环境:①客户端:Windows XP, Windows 7;②服务端:Windows 2003 及其以上。

1.2.2 数据库设计 数据库的建立主要涉及慢性病数据库表结构、发病查重表、疾病类别、症状疾病、疾病明细、医疗机构等方面;每个方面均设有列名、数据类型、长度、是否允许为空字段限制。

1.2.3 系统功能模块 由三个功能模块组成:①中心端:对数据进行维护、下发与上传;②医院防保科端:慢病质控员质控报表质量与管理本院的数据,并进行确认与提交;③医生工作站端:系统自动识别、查重、弹出

慢性病报卡,强制医生填报,并进行确认与提交。

### 1.3 系统基本功能

1.3.1 自动识别慢性病 该慢性病监测系统主要监测病种为慢五病新发病例。医生在 HIS 输入诊断疾病的关键词后,从显示的列表中选择相应的疾病及对应的 ICD-10 编码。系统通过 ICD-10 编码自动识别是否为慢五病信息。

1.3.2 自动查重、拦截、触发报卡 以该市各级医疗机构新报告病例、历史已报告病例、江阴市区域卫生信息平台已建档管理的高血压、糖尿病、恶性肿瘤病例、无锡其他区县报告的江阴籍病例四个数据库合为系统查重数据库,且每天定时更新。医院 HIS 通过患者姓名、身份证号码、疾病 ICD-10 编码等参数识别出慢五病信息与查重数据库比对后确定为新发病例,即自动拦截、触发弹出慢五病报卡界面。同时系统将患者基本信息自动生成到慢性病电子报卡中,经系统预设的逻辑校验和必填项控制,强制医生进一步完善、提交报卡后才能进入下一诊疗流程。

1.3.3 数据管理和质量控制 医院防保科端是各医院慢性病监测质控部门,门诊、住院医师的报卡提交后,医院防保科慢病管理员审核医生提交的报卡,不合格的报卡退回医生,医生查看不合格原因,修改报卡后重新提交;审核合格的报卡提交后,系统于每天 24 点将当天新报卡信息自动采集、上传、更新中心端查重数据库,系统每天自动更新该市各级医院查重数据库。中心端数据库与江阴市区域卫生信息平台实现资源共享。

### 1.4 系统报告流程

1.4.1 门诊病人慢性病拦截 门诊医生在诊疗过程中给病人进行疾病诊断时,如该诊断符合 ICD-10 编码设定的慢五病范畴,系统自动与查重数据库比对判断该患者是否为新发病例,如是则弹出报卡界面,医生填报报卡,提交后才能进行下一诊疗流程。

1.4.2 住院病人慢性病拦截 医生为患者办理出院手续时在住院病案首页中录入病人所有出院诊断并提交,系统通过采集疾病诊断 ICD-10 编码,自动与查重数据库比对判断该患者是否为新发病例,如是则弹出报卡界面,医生填报报卡,提交后才能进行下一诊疗流程。

1.5 统计方法 应用 Excel 2007 和 SPSS 18.0 软件进行统计分析。率的比较采用  $\chi^2$  检验,计量资料的比较采用  $t$  检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

2.1 实现慢五病监测全覆盖 全市 31 家医疗机构全部使用基于 HIS 慢性病监测系统开展慢五病监测工作,医疗机构慢五病发病监测覆盖率达 100%。

2.2 节约了资源,提高了工作效率 由原来的纸质报卡改为电子报卡,节约了纸张,减少了资源浪费。测试医生填写纸质和电子报卡各 10 张所需时间,手工填写纸质报卡平均用时(2.93±0.31)min,电子报卡平均用时(0.99±0.23)min,电子报卡用时明显少于手工报

卡( $t=7.108,P<0.001$ )。节约了时间,提高了医生的工作效率。

2.3 减少了漏报,提高了报告率 通过抽查住院病历和门诊诊疗系统,2015 年江阴市新发慢五病报告率为 95.06%,较 2014 年(69.36%)显著提高,2016 年报告率为 98.28%,较 2015 年进一步提高,差异有统计学意义( $\chi^2=300.87,P<0.001$ ),见表 1。

表 1 2014–2016 年江阴市慢性病监测质量分析

年份	报告总	完整性		及时性		重报率		抽查应报	报告率		准确率	
	例数(例)	完整例数(例)	完整率(%)	及时例数(例)	及时率(%)	重报例数(例)	重报率(%)	例数(例)	实报例数(例)	报告率(%)	准确例数(例)	准确率(%)
2014	25 379	24 947	98.30	24 686	97.27	1 667	6.57	359	249	69.36	202	81.12
2015	26 615	26 525	99.66	26 261	98.67	514	1.93	486	462	95.06	459	99.35
2016	32 566	32 389	99.93	32 276	99.11	552	1.70	988	971	98.28	965	99.38
$\chi^2$ 值			346.63		326.09		1 293.26			300.87		472.36
$P$ 值			<0.001		<0.001		<0.001			<0.001		<0.001

2.4 即时采集信息,提高了报卡完整率、准确率 2015 年江阴市新发慢五病完整率、准确率分别为 99.66%、99.35%,较 2014 年(98.30%、81.12%)明显升高,2016 年完整率、准确率分别为 99.93%、99.38%,较 2015 年进一步提高,差异有统计学意义(分别  $\chi^2=346.63,P<0.001$ ;  $\chi^2=472.36,P<0.001$ )。见表 1。

2.5 强制报卡设置,提高了报告及时性 2015 年江阴市新发慢五病报告及时率为 98.67%,较 2014 年(97.27%)升高,2016 年报告及时率为 99.11%,较 2015 年进一步提高,差异有统计学意义( $\chi^2=326.09,P<0.001$ )。见表 1。

2.6 系统自动查重,降低重报率 2015 年江阴市新发慢五病重报率为 1.93%,较 2014 年(6.57%)明显降低,2016 年重报率为 1.70%,较 2015 年进一步降低,差异有统计学意义( $\chi^2=1 293.26,P<0.001$ )。见表 1。

3 讨 论

目前我国慢性病监测工作还比较薄弱,国家尚没有在全国范围内建立类似传染病疫情网络报告的慢性病发病监测系统。心脑血管病监测、肿瘤登记等患病监测覆盖人群较少,主要依托监测点进行报告,这一现状已无法满足当前我国慢性病防控、营养工作等对信息和数据的基本需求<sup>[8]</sup>。开发应用基于 HIS 慢性病监测系统,提高基层医疗机构慢性病监测工作质量和工作效率势在必行。

2014 年由江阴市卫计委与杭州创业软件股份有限公司合作自主开发了基于 HIS 慢性病监测系统。2015 年全市各级医疗机构启用该系统开展慢五病发病监

测,全市医疗机构覆盖率达 100%。该系统自动触发生成慢五病电子报卡,并强制医生填报,提高了报告率、及时性;系统自动采集慢五病患者信息,进一步提高了报卡完整率、准确率和医生工作效率;系统自动将慢五病患者信息与查重数据库比对,降低了重报率。2015 年全市慢性病监测报告率、完整率、准确率、及时率分别为 95.06%、99.66%、99.35%、98.67%,较 2014 年显著提高,重报率显著下降,差异均有统计学意义。2015 年底将系统报卡触发点由输入入院诊断、出院诊断改为输入病案首页疾病诊断,病案首页疾病诊断包含了患者入院诊断和出院诊断,诊断信息更齐全,能进一步提高报卡质量。2016 年该市慢五病监测报告率、完整率、准确率、及时率分别为 98.28%、99.93%、99.38%、99.11%,较 2015 年进一步提高,重报率较 2015 年进一步下降,除准确率外,其余各率差异均有统计学意义。

江阴市开发的基于 HIS 慢性病监测系统,形成了覆盖全市各级医疗机构的慢性病发病报告网络系统和相应科学规范的报告工作流程。该系统不同于梁志琼等<sup>[9]</sup>、丁芸和樊迪<sup>[10]</sup>报道的,仅局限于单个医疗机构开发的慢性病监测系统;也不同于余诗诗<sup>[6]</sup>、陈霞<sup>[11]</sup>、王德征等<sup>[12]</sup>报道的,由国家或省(市)统一开发的独立于医院信息系统之外的慢性病监测系统,由医疗机构临床医生在诊疗过程中发现慢性病主动填写纸质报卡,由专人手工录入监测系统,这种网络直报方式虽然使慢性病监测信息的收集、整理、分析、传递、反馈等更加便捷,较大的提高了慢性病监测系统的工作效率<sup>[6]</sup>,但仍存在报卡及时性、完整性、准确性不够及漏报、迟报等问题<sup>[11]</sup>。江阴市开发的基于 HIS 慢性(下转第 1067 页)