

医院信息系统中防止非法统计处方的探讨

田翠姣, 苏义武, 秦 红

【关键词】 预防; 统计处方; 信息系统; 旁路镜像

【中图分类号】 R 195. 4

【文献标识码】 B

doi:10. 3969/j. issn. 1009-2595. 2014. 04. 023

统计处方(以下简称“统方”)是医院对医生用药信息量的统计。通常所说的“统方”,是指医院中个人或部门为医药营销人员提供医生或部门一定时期内临床用药量信息,供其发放药品回扣的行为。“统方”在一定程度上引诱医生不合理用药,从而导致医疗费用的增加^[1-2]。

1 问题分析

随着各医疗卫生机构信息化的越来越普及以及无

纸化的大力推行,各大医院都依托互联网建立了自己的医院信息系统(hospital information system,HIS),而且为了防止来自网络方面的危险,基本上都使用了网络防火墙、杀毒软件等基本安全防护软件,但仍然存在众多漏洞和安全隐患,导致非法统方行为的发生^[3]。经过调查和分析,从医院的统方途径进行划分,一般分为四大方面(如图 1 中 1、2、3、4 所示)。

1.1 信息系统使用者

HIS 系统为了满足一些药剂部门(比如药房、药库

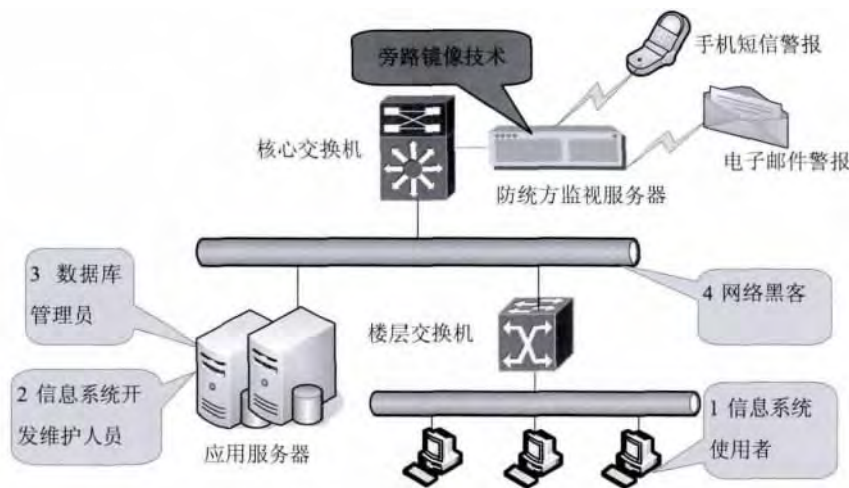


图 1 医院防统方系统架构图

等)的需求,本身就带有处方统计功能,虽然在系统设计之初为了防止非法统方,已经将药品名称、医生姓名等敏感信息进行了人为分离,但是 HIS 使用者完全可以通过一些相关的查询进行关联得到医生的用药信息,从而得到统方数据^[4]。另外还有一些管理部门(比如门诊办公室等)定期需要对医生处方信息进行统计分析,用于控制医生的药品比例,这虽然是统方最直接的办法,但风险也比较高。

1.2 信息系统系统开发、维护人员

信息系统上线和使用的过程中,避免不了需要专业的工程师进行开发和维护,有些医院甚至还和信息系统公司签订合同,要求必须至少一名工程师常年驻扎现场。而这些开发人员和维护人员往往掌握着系统的超级权限和数据库的用户名和口令,他们使用 SQL 语句在系统里面能统计到任何数据,当然也能够进行非法统方了。

1.3 医院数据库管理员

随着信息化水平的提升,各大医院信息科工作人员也迅速增加,这些人主要负责医院网络、硬件、软件

【作者单位】 430070 湖北武汉,武汉大学中南医院社会医疗发展部(田翠姣、秦红);武汉大学中南医院信息中心(苏义武)

【通讯作者】 苏义武, E-mail: vcsyw@163.com

等项目的维护工作。有些医院信息科的工作人员本身就是程序员或数据库管理专业出身,他们熟悉系统架构、精通数据库语言,能直接查询相关数据表进行非法统方,另外医院往往对这些人员缺乏监督和审计手段,更加促进了非法统方的出现,而且通过近些年来事实表明,这也是主要的非法统方的途径。

1.4 网络黑客

网络环境不会是绝对安全的,虽然医院内部网络有防火墙、有强力的杀毒软件,但是在高额利润的驱使下,网络黑客往往会铤而走险,通过种种途径入侵到医院内部网络,窃取数据^[5],对数据进行分析,形成统方数据,卖给药商。

2 实现目标

2.1 变事后追查为主动防御

处理统方事件,要以“防”为主,事后追查效果难以预料、后果也难以弥补,事后审计即使能够审计,也无法阻止事件的发生,最终还是会给医院和相关人员造成不好的影响^[5]。

2.2 能详细记录非法操作的操作流程

主动防御和阻断并不能百分百将可疑操作拦截下来,为了杜绝下一次类似情况的发生,就必须将相关人员和事件揪出来。相关人员往往会在事前进行相应的保密工作,为了防止“抵赖”的发生,必须详细的记录操作人员的每一步操作,用证据使之不可抵赖。

2.3 信息中心工作人员的自我保护

一般医院 HIS 系统数据库都在信息中心,信息中心工作人员可以很方便的查询数据库相关数据表得到统方数据。有时候医院管理或科研项目需要的统计数据都会让信息中心进行提供,怎样消除信息中心的非法统方嫌疑也是防范非法统方实施过程中的一个难题。

2.4 对信息系统进行优化,断绝一切可能形成非法统方的操作

信息系统开发商设计系统的时候,一般会考虑非法统方的问题,尽量保证系统中不会存在相关的漏洞,但是漏洞不可能完全堵住,这就需要在系统中针对“合法”、“非法”作出一个界定,然后依照这一标准逐步完善系统,堵住漏洞。

3 实现方法

3.1 设定规则,形成统方知识库,并进行阻断

用户在信息系统界面上进行的任何操作在数据库中都是一条条的 SQL 语句,这些语句通过特殊技术手

段是可以捕获到的。由此可以在图 1 所示的防统方监视服务器中设定规则库,将所有可疑的 SQL 语句添加到规则库中,形成统方知识库,并运用统方知识库,定位统方行为,找出统方的对象。实际运行过程中用户发起数据请求,系统利用旁路镜像技术,将请求 SQL 数据复制到监视服务器,接着监视服务器对请求 SQL 进行解析,没有异常后接着进行数据库自身处理环节,在返回 SQL 结果之前再次对数据进行检查,通过多重关卡对信息系统的数据操作进行监控(见图 2)。一旦发现与知识库匹配的条目,系统自动弹出对话框,提醒用户非法操作并阻断当前操作,这样统方数据不会被窃取,对于操作人员来说也是一种保护^[6]。

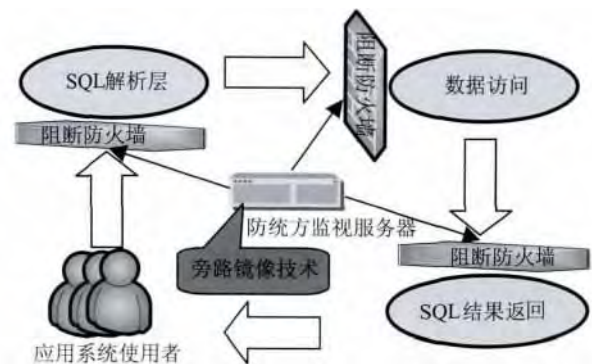


图 2 医院防统方系统阻断原理图

3.2 将对数据库的每一个操作记录成日志

不管是操作人员在界面上进行操作还是开发人员、维护人员在数据库进行操作都会在数据库中留下相应的痕迹,如果将整个事件中的 Who、When、Where、What、How 五元素记录下来,该记录不论是用于证明清白还是作为犯罪的证据都有极大的说服力。

3.3 查询敏感数据需要领导审批

医院管理和科研等项目需要信息中心提供合法数据的时候,应该依照制定的流程,请科主任审核,然后上报院领导审批,将整个流程记录下来,形成文档让当事人签字确认,这样使信息中心的合法操作能得到保护,另外特殊情况没有留下文档可查的时候,也需要能调出数据库操作记录,证明清白^[7]。

3.4 实时预警

如前面图 1 所示,监视服务器对应用系统的数据操作进行实时监控,一旦发现与配置策略一致的数据操作,则通过发送短信或电子邮件的方式,让管理人员第一时间知晓,然后采取措施,避免事件到达不可收拾的地步。

3.5 制定完整的数据安全流程图

可根据实际情况制定出数据安全流程图(见图

3)。监测系统是依照知识库制定的策略进行工作的，从前期的调研分析评估可疑操作，然后进行系统试运行，运行过程中可对系统的现有策略进行反复调整以达到高效率的阻断，正式运行后可根据医院实际进行重点环节重点监测，而且可以形成分析报告，供管理者决策。

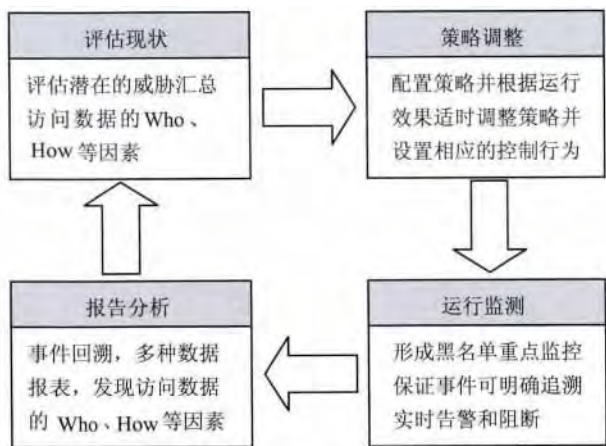


图 3 医院防统方系统数据安全流程图

4 系统优势

目前信息系统主要有如下几个问题：①账号存在多人共用的现象，导致事发后无法追究责任；②对一些核心数据和系统的操作无法做详细的日志记录，导致出现问题后无法追溯；重要的后台业务操作没有详细的审核记录，出现故障后无法快速定位^[8]。由上可知传统的账号管理和日志记录手段都已经不能完全满足审计的基本要求，更加无法完成限制“统方”的重任。新的系统采用了旁路镜像的先进技术，该技术通过共享式 HUB 或镜像交换机自身的功能，把出口数据复制一份到监控主机连接的端口，以达到监控的目的^[9]。旁路镜像的部署方式不会导致数据库服务器资源的额外开销，除了 SQL 监控外，还能够监控 HTTP 网页传输、FTP 文件传输、TELNET 远程登录操作等方式对核心数据的访问，有效监管数据库内部的存储过程创建、执行动作。同时不用在客户端安装任何软件，就可以监管外来人员接入访问和窃取数据，有着优越的跨平台性和扩展性^[10]。最重要的是能够提取针对纪委、监察部门的审计数据，真正实现了从传统制度约束到技

术限制的飞跃。

5 探讨

由少数医院单一的进行管理控制以达到净化整个医疗环境的目的是很难实现的，作者预想可以利用现有的云计算技术，构建区域数据分析服务平台，将区域内医疗机构联合起来共同防御。由平台分发规则，统一升级知识库，汇总审计报告和告警信息，不仅方便统一管理而且减少医院工作量。

严格的处罚措施 + 成熟的技术手段 = 杜绝非法统方。成熟的技术手段为严格的执法提供原始的犯罪证据，回溯整个犯罪过程，确保嫌疑人无从抵赖。处罚与警示同时发挥作用，确保非法统方人心有顾忌，不敢轻易以身试法。非法统方应该以防为主，不应注重事后追查，事后追查既浪费人力、物力，又对各方面都造成不好的影响。总之，防止非法统方是一个持久且艰巨的工作，执行得当就能营造一个和谐、健康的医疗环境^[11]。

参 考 文 献

[1] 李立安. 医院处方管理中存在的问题探讨 [J]. 医药导报, 2008, 27 (3):360-362

[2] 谢晨, 蔡周权, 罗军. 信息化管理系统在医院药品管理中的应用与发展 [J]. 中国药业, 2012, 21(12):77-79

[3] 王宁. 《处方管理办法》在药学服务中的作用 [J]. 河北医药, 2009, 31(2):237-238

[4] 钱艳艳. 医院信息系统的数据库管理 [J]. 技术与市场, 2012(12):209-211

[5] 马新业, 马小燕. 加强处方管理, 确保用药安全 [J]. 中国社区医师 (医学专业), 2011, 13(30):13-14

[6] 寇耀辉, 刘静, 王福星. 医院处方存在问题调查分析及解决方法 [J]. 中国新技术新产品, 2011(8):255-256

[7] 李湘平. 医院信息系统的安全问题 [J]. 现代医学, 2012, 12(7):139-140

[8] 常建国, 郭凌玲, 宫彦婷, 等. 数据库审计与防统方系统的实现 [J]. 中国医疗设备, 2013, 28(4):52-54

[9] 刘传高. 谈医院信息系统的安全管理 [J]. 中华全科医学, 2012, 10(9):1474-1475

[10] 张桂华. 医院信息系统的网络安全管理思路 [J]. 中国医药科学, 2011, 1(12):140-141

[11] 叶静, 宫维双, 成祝莲. 浅谈医院药事管理存在问题及策略 [J]. 中国现代药物应用, 2010, 4(4):239-240

(2013-10-11 收稿 2013-10-25 修回)