

互联网环境下电子病历对外服务模式构建^{*}

王晓华 江洪武

(遵义医学院附属医院 遵义 563003)

〔摘要〕 分析当前病历对外服务范围 and 方式上存在的不足, 提出互联网环境下构建电子病历对外服务模式的框架和流程, 指出实现该模式的管理措施和技术实现途径, 从而促进电子病历对外流通和传递, 充分挖掘其价值。

〔关键词〕 电子病历; 互联网; 对外服务; 管理措施; 技术实现

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.02.013

Construction of Electronic Medical Records External Services Model Based on the Internet WANG Xiao-hua, JIANG Hong-wu, Affiliated hospital of Zunyi Medical College, Zunyi 563003, China

〔Abstract〕 The paper analyzes defects existing in the scope and methods of Electronic Medical Records (EMR) external services, proposes constructing the framework and process of the EMR external service mode based on the Internet, and points out management measures and technical routes for the implementation of this mode. It aims to facilitate the external circulation and transmission of EMR and fully explore their value.

〔Keywords〕 Electronic Medical Records (EMR); Internet; External service; Management measures; Technology implement

1 引言

当前医院形成了以临床信息为中心的海量电子病历 (Electronic Medical Record, EMR)。电子病历包含准确的医嘱清单、清晰的记录和立即可用的图表, 促进了医疗服务和决策水平^[1]。在医院内部, 归档电子病历是静态电子病历^[2], 主要用于临床医

疗参照、案例教学、科研、医疗质量评价等, 这些应用由于是在内部流通, 在应用时保持原有的电子病历结构和内容; 在线电子病历主要用于患者诊疗参考、院内会诊。一般是为社会和商业保险机构的保险理赔给付、司法机构的刑事民事案件取证、患者异地诊疗、居民办理与健康 and 疾病有关的事项等提供服务。此外, 随着社会的发展, 人们的健康意识、法律意识也不断增强, 个人对于电子病历的需求也随之增加, 海量电子病历的形成, 对于科学研究和公共卫生管理具有重要价值。

开展病历的对外服务是医院病案管理业务之一, 却鲜有医院在互联网环境下开展电子病历对外服务。当前, 人们对用于疾病治疗的电子病历区域共享^[3-4]研究较多, 在司法、保险赔偿中作为证据

〔修回日期〕 2015-09-24

〔作者简介〕 王晓华, 博士, 副教授, 发表论文 22 篇, 研究方向为医疗信息系统集成; 江洪武, 工程师。

〔基金项目〕 贵州省科技厅资助项目 (项目编号: 黔科合 J 字 [2012] 2356 号)。

使用的电子病历都是经过打印归档的纸质病历，未体现电子病历易于拷贝、便于流通的优点，也未根据不同用途对电子病历进行裁减。医院以外的使用者不能远程获取电子病历服务，尤其是患者也不能通过互联网访问自己的电子病历。电子病历具有信息共享性强、传输速度快、易于检索统计、不受时空限制的特点^[5]，医院应当重视互联网在促进病历流通的重要作用，更好地为其他机构和个人提供电子病历服务，同时利用互联网拓宽电子病历服务的深度和广度，采取互联网环境下的适当模式促进电子病历对外流通和传递，充分挖掘其价值。总之，海量电子病历的产生，将对患者、医护人员、医疗机构、卫生行政部门及政府带来巨大的变革^[6]。

2 当前病历对外服务存在的问题

2.1 范围

相关文献^[5,7]总结了医院病历对外服务的领域：公安、检察院、法院等部门取证；交通事故或其他外伤造成的伤害，律师需要取证；患者参加商业医疗保险，保险公司取证；伤残鉴定需要提供病历资料；职工因病提前办理退休需要病历资料；患者院外转诊需要病历资料等。如今已步入大数据时代，电子病历将得到深度应用，比如医院之间疾病信息共享、整合患者电子病历到个人健康档案、为公共卫生管理部门提供决策依据、为研究机构提供原始资料等。电子病历有众多用途，应该根据不同的用途制定不同的规范性文本要求，为实现电子病历的流通提供标准。显然，参与对外服务的电子病历既可以是原始电子病历，也可以是按照规范要求加工的再生产品。

2.2 不足

然而，即便在如今的电子病时代，以上服务尚未通过互联网进行。在网络技术、安全技术支持下，通过互联网开展电子病历远程服务是一种必然趋势。在服务范围方面存在的不足是：（1）缺乏用于公共卫生管理、决策的服务。（2）缺乏对医院以外的研究机构开展医学研究的服务。（3）缺乏针对

患者本人的病历服务，患者不能适时查询个人历次患病就医情况。在服务形式方面存在以下不足：（1）仍然采用纸质载体。医院外部人员在调阅病历时必须亲自到医院复印纸质病历，效率不高，未充分利用当前网络技术发展的优势，开展方便、快捷的服务。（2）未针对不同使用部门和使用要求生成不同形式的电子病历文本，服务主题不明确。（3）大量的信息资料没有得到整理加工，可提供的服务内容十分有限。

3 电子病历服务的新模式

3.1 对外服务系统总体架构（图 1）

在此架构中，电子病历应用服务器是最为重要的硬件构件，主要运行电子病历服务系统。另一台重要硬件构件是目标电子病历数据库存储设备，按不同标准和要求处理过的电子病历存放在这里。建立专用数据库方便目标电子病历的二次发送，保证发送文本与生成文本的一致性。该数据库可交由第 3 方机构监管，以解决医院和使用者之间的信任问题。电子病历应用服务系统是最核心的软件构件，通过它读取归档病历，按规范加工后形成目标电子病历，供远程用户调阅。

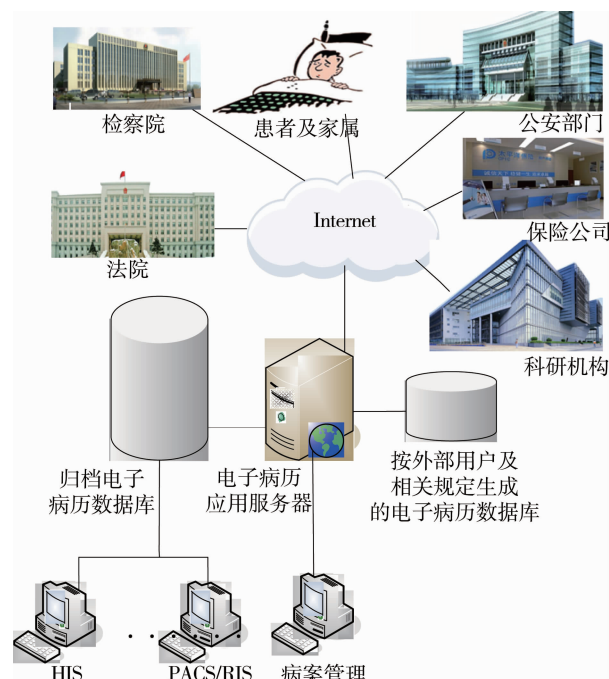


图 1 基于互联网的电子病历服务

3.2 对外服务流程

在电子病历应用服务系统的支持下，医院提供电子病历服务的流程，见图 2。外部用户通过访问电子病历应用服务器，登录服务系统，填写申请事项并由申请单位主管进行审核。病案管理人员收到申请信息后，审核申请者身份，审核通过后，根据申请内容对归档电子病历进行检索，找到相应的原始电子病历。应用系统按不同类别及其文本规范生成相应的目标电子病历，加入电子签名和电子章。病案管理人员可以使用服务器提供的专用编辑器对目标电子病历进行人工审核或修改，将目标电子病历提交病案主管进行审核，审核后再由病案管理人员发送给申请人员。服务器应用程序将目标电子病历及其申请文本一并存入专用数据库，申请者可以通过应用服务器提供的专用阅读器阅读目标电子病历。为了保证信息传递安全，在服务环节中加入申请信息审核以及目标电子病历审核环节。

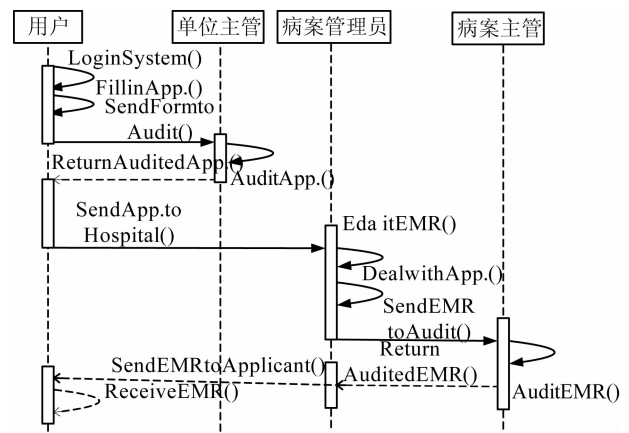


图2 电子病历服务流程

4 建立电子病历对外服务新模式的措施

4.1 管理措施

4.1.1 制定不同服务范围的文本规范 医院采用的信息系统不同，产生的电子病历存在差异。不同机构和个人因为其使用电子病历的目的不同，在电子病历内容方面的要求也不同。在医疗机构产生的电子病历是关于患者的原始记录，涉及患者隐私以

及医疗机构业务机密，不能全部公开，因此，针对不同应用目的制定不同文档结构模型是有必要的。对个人、公检法、保险、公共卫生、科研等不同用途制定不同的文本规范要求，需要在卫生管理部门统一指导下，协调多个部门的专家一起论证，才能形成统一标准。例如，在针对患者个人服务时，当就诊完毕或出院以后，可以将医生及患者基本信息、经过简化的就诊内容整合到居民健康信息系统^[8]，但仍需要对具体内容和文本格式进行详细规定。用于科学研究和公共卫生管理的电子病历，应用目的不确定，在内容上变化较多，无统一的规范性文本，但需要在保证患者隐私的前提下，根据具体要求生成相应文本。

4.1.2 遵循安全原则 为确保电子病历从申请到审核、发布、接收等环节的完整性、保密性、可追踪性，在实施对外服务时应遵循以下安全原则：一是要保证不同使用者（机构或个人）获得电子病历的完整客观信息，隐藏主观描述的电子病历信息^[9]；二是申请使用病历者必须得到医院的授权许可，要考虑用户的身份信息是否可靠，杜绝利用互联网盗取患者电子病历，必须有一个安全有效的用户身份验证手段；三是必须保护患者隐私信息不被泄漏^[10]，隐私权是公民的私权利，是一项重要的人格权，医疗活动涉及了患者广泛的隐私范围，应当加强保护力度^[11]。当前医院存储的电子病历是XML文档，可以经过裁减产生新的XML文档，满足使用部门和个人的要求，也利于对新的电子病历文档进行加密处理^[12]，实现安全传输。

4.1.3 加强对外服务管理 在互联网环境下实现电子病历对外服务，是医疗机构开展病历服务的必然。鉴于病历在法律判决、保险赔偿方面具有重要价值，以及隐私保护的风险，因此有必要针对这些用途制定专门的制度，使电子病历的管理有统一的规章制度和规范。一方面通过制度确定服务内容、服务方式、监管机制、职责权限等保证医院提供方便、快捷的电子病历服务；另一方面要从电子病历的效用来看，必须通过制度强化电子病历的安全性、可靠性；同时，医院作为电子病历创建者，享有知识产权，在向社会开放时应通过制度保证其利

益。建立互联网环境下的电子病历对外服务模式,需要在医疗管理机构的统一部署和协调下,医院和法院、保险公司等部门经过协商讨论,共同实施。例如,流通中产生的电子病历,可以通过第3方机构^[13]进行统一存储和管理,以保证流通后的电子病历不可更改。需要建立多方认可的统一制度来规范电子病历对外服务管理,如统一的申请和审批流程、安全保障措施、隐私保护、违规及造假处罚等。建立权威的管理制度是互联网环境下开展电子病历对外服务的重要需求,相关的法律法规应当早日出台。

4.2 技术实现

为保证电子病历可靠性、不可更改性,真正作为法律判决、保险支付的有效文本,必须重视电子病历在互联网环境开发和管理。特别是技术的研发工作,确保电子病历在传输中的合法、客观^[14]、有效、可靠、安全。

4.2.1 建立电子病历服务系统 安装于电子病历应用服务器的服务系统提供客户注册、登录界面,使客户准确填写服务申请单。该系统接收用户申请;判断申请单类别;查找符合条件的原始病历文档;对原始病历文档按规范加工,生成新文本;提交文本到编辑器;管理人员将其编辑成符合要求的文本;发送新病历。针对外部用户的不同要求,应设计专门的电子病历编辑器,重新生成满足用户要求的新电子病历。该病历文本应当记录原始电子病历有关信息,以保持和原始病历的对应关系,能加载医院电子章和操作人员电子签名,以保证新病历的可靠性、真实性。该编辑器可以对用于科学研究和公共卫生的电子病历文档进行批量处理,以保护患者隐私。互联网时代,电子病历服务系统将成为医院服务信息系统^[15]的重要内容,可以采用目前成熟的电子商务模式^[16]开展有偿服务。

4.2.2 实现病历安全传输 在互联网环境下,技术是保证电子病历流通中安全、有效、可靠的关键因素。首先,应充分了解电子病历的流通领域,使其在互联网环境下得到最大限度利用。其次,服务平台针对电子病历不同用途,自动产生不同的电子

病历文档。第三,防止电子病历内容不被篡改,需要采用安全技术。数字签名技术是保障电子病历安全性、可靠性、不可抵赖性的重要手段^[17-18]。根据《电子签名法》,电子病历提供方和使用方共同使用电子签名的,电子病历和纸质病历具有一样的真实性和原始性,具有同样的法律效力。此外,电子病历涉及患者隐私信息,也需要采取一定技术手段加以保护,以保证其在医疗机构内部和外部流通中不泄漏患者隐私信息。

4.2.3 建立对外服务的审计追踪流程 首先在源头要防止医务人员随意更改电子病历,严格病历修改权限控制,对于未归档电子病历要保留修改痕迹;其次,归档电子病历不能再修改;第三,医疗机构对外提供的电子病历是按照规定格式,由系统自动生成,不能由医疗机构和使用机构及个人再次编辑;最后,必须通过系统实现对电子病历申请、审批、生成、审核、签名和加密发送、接收和解密流程的追踪,这样才能保证电子病历安全传输,避免被篡改^[19]。客户端使用专用阅读器,记录使用人员阅读行为,防止电子病历被复制。

5 结语

在互联网环境下,病历对外服务将呈现新的特征和形式,医院要改变病历服务的观念,充分发挥网络方便、快捷的优势,针对电子病历的不同用途,建立有效的服务模式;要保证电子病历的安全可靠传输,充分发挥其价值,必须采用合适的信息技术,不被篡改,可以追踪;更重要的是,由于电子病历在法律、保险方面的重要价值,必须建立权威的管理制度,以确保技术和管理上的规范性。同时,可以通过互联网建立相应的评价机制,以便改进电子病历服务。推动电子病历在互联网环境下的深入应用,以下问题有待进一步解决:针对不同使用目的制定不同的标准文本,建立统一的从原始电子病历向用户电子病历自动转换的机制;加强电子病历对外服务的法律、法规和制度建设;尤为重要是需要从管理措施和技术上保证注册用户身份合法性,防止利用虚假身份盗取患者电子病历。

参考文献

- 1 Williams F, Boren SA. The Role of the Electronic Medical Record (EMR) in Care Delivery Development in Developing countries: a systematic review [J]. Informatics in Primary Care, 2008, 16 (2): 139 – 145.
- 2 孔瑞珍, 岳鹏. 病案管理新模式探究 [J]. 医学信息学杂志, 2010, 31 (6): 30 – 33.
- 3 刘保真, 刘志国. 电子病历的发展现状和发展趋势 [J]. 医疗卫生装备, 2014, 35 (6): 105 – 108.
- 4 孙中海, 孙卫, 王继伟. 区域协同医疗服务新模式的探讨 [J]. 中国卫生质量管理, 2010, 17 (4): 15 – 18.
- 5 李伟明, 王晒君, 张亚金, 等. 网络环境下病案信息管理与服务 [J]. 医学信息学杂志, 2010, 31 (8): 35 – 38.
- 6 沈伟. 电子病历给医疗行为带来的变革 [J]. 医学信息学杂志, 2007, 28 (4): 346 – 347, 353.
- 7 吕杭, 罗美芳. 从病案对外利用情况分析充分认识病案信息的作用及其重要性 [J]. 中国病案, 2004, 5 (4): 10 – 11.
- 8 赵金, 施猛. “雨花模式”慢病信息化管理 [J]. 医学信息学杂志, 2013, 34 (7): 24 – 28.
- 9 王兴林, 姚军. 电子病历潜在的法律风险分析及研究 [J]. 中华医院管理杂志, 2007, 23 (2): 140 – 142.
- 10 Yang C M, Lin H C, Chang P, etc. Taiwan’s Perspective

on Electronic Medical Records’ Security and Privacy Protection: lessons learned from HIPAA [J]. Comput Methods Programs Biomed, 2006, 82 (3): 277 – 282.

- 11 黄颖, 姜柏生. 患者隐私权的研究现状与保护进展 [J]. 医学与哲学, 2007, 28 (4): 26 – 28.
- 12 欧海蕉, 黄刊迪. XML 加密和签名技术在信息安全中的研究与应用 [J]. 微计算机信息, 2012, 28 (3): 126 – 127, 152.
- 13 李澄婷, 张利群, 陈艇. 建立电子病历监管服务机构加快“数字化医院”的建设进程 [J]. 中国现代医生, 2007, 45 (3): 67.
- 14 王勇. 电子病历的法律地位与技术保障 [J]. 中国医疗设备, 2009, 24 (1): 72 – 74, 89.
- 15 胡芳, 沈绍武. 医院信息系统体系架构构建研究 [J]. 医学信息学杂志, 2012, 33 (11): 16 – 21.
- 16 羌志明. 浅探电子病历的商务模式 [J]. 科技情报开发与经济, 2008, 18 (5): 166 – 167.
- 17 王桂榕, 刘茜. 数字签名技术在电子病历中的应用 [J]. 中国数字医学, 2008, 3 (3): 37 – 39.
- 18 王启辉, 王晓东, 刘云, 等. 电子病历的三个法律问题探讨 [J]. 中国医院管理, 2010, 30 (12): 35 – 37.
- 19 张朝艳. 电子病历效力作用的增强与应用 [J]. 中国科技信息, 2014, 25 (5): 134 – 135.

(上接第 60 页)

参考文献

- 1 王兴鹏, 李兆申, 袁耀宗, 等. 中国急性胰腺炎诊治指南 (2013, 上海) [J]. 中国实用内科杂志, 2013, (7): 530 – 535.
- 2 张振, 周毅, 杜守洪, 等. 医疗大数据及其面临的机遇与挑战 [J]. 医学信息学杂志, 2014, 35 (6): 2 – 8.
- 3 李超峰, 刘燕, 胡珊, 等. 基于支持向量机的骨肉瘤 X 线图像中病变区域的自动识别研究 [J]. 医学信息学杂志, 2010, 31 (9): 32 – 34.
- 4 张乐平, 闵波, 李东方. 结合支持向量机的基因表达特征分析 [J]. 医学信息学杂志, 2010, 31 (8):

60 – 62.

- 5 李磊, 黄水平. 支持向量机原理及其在医学分类中的应用 [J]. 中国卫生统计, 2009, (1): 22 – 35.
- 6 Kim W, Kim KS, Lee JE, et al. Development of Novel Breast Cancer Recurrence Prediction Model Using Support Vector Machine [J]. J Breast Cancer, 2012, 15 (2): 230 – 238.
- 7 丁蕾, 陶亮. 支持向量机在胆固醇测定中的应用 [J]. 安徽大学学报 (自然科学版), 2005, (2): 60 – 63.
- 8 胡绍育, 林小兰, 廖志新. 急性胰腺炎 Ranson 标准分级与心脏损伤相关性研究 [J]. 中国实用医药, 2011, (32): 112 – 114.