

The application bottleneck and breakthrough of medical big data in image access and mutual recognition of inspection

Peng Yang

The Second Branch of the First People's Hospital of Huai'an City, Nanjing Medical University, Huai'an, Jiangsu, 223002, China

Abstract

With the rapid development of information technology, medical big data is more and more widely used in medical care, and the mutual recognition of image access and inspection is used to achieve efficient operation using medical big data, but there are also many difficulties such as difficulty in data storage and transmission, inconsistent data standards, and information security risks. This paper further analyzes the bottlenecks of medical big data application in image retrieval and mutual recognition of testing, and proposes methods to solve the bottlenecks, in order to better realize the application of medical big data in the field of image retrieval and mutual recognition of inspection, and improve the quality of medical services.

Keywords

medical big data application; image retrieval; inspection and mutual recognition; Bottleneck; Breakout strategy

医疗大数据在影像调阅及检验互认中的应用瓶颈与突破

杨鹏

南京医科大学附属淮安市第一人民医院第二分院, 中国·江苏 淮安 223002

摘要

随着信息技术的飞速发展, 医疗大数据在医疗方面的应用越来越广泛, 影像调阅与检验互认可以利用医疗大数据来实现高效的运作, 但同时也存在着数据储存与传输难、数据标准不统一、信息安全风险等诸多困难。本文从医疗大数据应用在影像调阅以及检验互认的现实状况出发, 进一步剖析其瓶颈之处, 并针对性地提出解决瓶颈的方法, 以期更好地实现医疗大数据应用于影像调阅及检验互认这一领域, 提高医疗服务质量。

关键词

医疗大数据应用; 影像调阅; 检验互认; 瓶颈; 突破策略

1 引言

医疗大数据包含医疗机构在日常诊疗, 管理等过程所产生的大量数据, 患者病历, 影像资料, 检验报告等均属此列, 就影像调阅, 检验互认而言, 医疗大数据有着巨大的应用潜力, 一方面, 通过整合并分析影像数据, 医生可以更加方便地调阅患者在不同医疗机构的过往影像, 从而全面掌握病情发展状况。另一方面是检验互认, 检验互认需要借助医疗大数据让不同医疗机构的检验结果互通共享, 避免患者反复检查, 减轻患者的负担, 提高医疗资源的使用效率。近些年来, 国家十分重视医疗大数据在影像调阅以及检验互认方面的应用, 出台了不少政策来推动这一领域的发展, 在政策的引领之下, 各地积极展开尝试, 部分地方已经收获了一些成果, 不过在实际运用过程中仍然存在不少问题, 急需解决。

【作者简介】杨鹏(1976-), 中国江苏淮安人, 本科, 高级工程师, 从事网络, 信息化研究。

2 医疗大数据在影像调阅及检验互认中的应用瓶颈

2.1 数据存储与传输瓶颈

2.1.1 数据存储难题

医疗影像数据具有体量大、增长快的特征, 随着医学影像技术不断发展, 像多层螺旋 CT, 3TMRI 之类的高端设备被广泛应用之后, 影像的分辨率得到了极大提升, 随之而来的数据量也实现了几何式增长, 一张普通的 CT 影像就含有数百兆的数据量, 而做完一个全面的 MRI 检测之后所采集到的数据更是达到数 GB 之巨, 这种情况下, 对于存储设备的存储需求就显得极其繁重, 以往传统的磁盘阵列要实施扩容, 其成本是非常昂贵的, 并且还不能够适应长时间的数据存储要求, 而且大量的冷数据(超 2 年), 其占比超过 60%, 但依然占用了高性能的存储空间, 造成了存储资源的严重浪费现象。某大型三甲医院一年所新增的影像数据量便超过了 100TB, 存储设备的购买和保养费用也在逐年递增,

给该医院带来了巨大的经济压力。

2.1.2 数据传输困境

影像调阅以及检验互认期间,数据传输的及时性和稳定性非常关键,不过,当下医疗机构之间网络环境比较复杂,数据传输存在不少难题,一方面,有些基层医疗机构网络带宽较小,无法做到影像学资料的迅速传输,远程会诊时,基层医院向三甲医院发送患者影像资料,受网络或者系统等要素的影响,数据传输过程或许要耗费较长的时间,就拿一些偏远地区基层医院来说,由于网络带宽少于10Mbps,传输一份完整的CT影像数据大概要花费几个小时,这极大影响了会诊效率。另一方面,不同医疗机构信息系统间的兼容性问题同样制约着数据的顺利传输,PACS系统同电子病历系统由于格式不互通而造成影像调阅延迟,老旧设备产生的专用格式因为厂商不再支持,存在永久无法读取的危险,这又加重了数据传输的难题。

2.2 数据标准不统一

2.2.1 检验项目编码存在不一致性

不同的医疗机构对于检查检验项目的编码是不一样的,这就造成了检验结果互认非常麻烦,比如血糖这个检查项目,在A医院编码是“001”,而在B医院可能是“010”,这种编码不一致的情况使得信息系统无法对不同医疗机构的检验结果进行准确匹配整合,医生调阅检验结果时要花很多时间核对项目名称和含义,增加了误诊风险,区域医疗信息平台建设过程中,由于项目编码不统一,造成数据对接工作进展缓慢,影响了检验互认的推广实施。

2.2.2 影像与检验质量控制标准的差异性分析

各医疗机构在影像采集、处理和检验操作过程的质量控制标准也不尽相同,在影像上,各医院的影像设备参数设置、图像后处理算法有所不同,从而造成影像质量的良莠不齐,比如有些医院的CT影像可能存在着图像噪声较大、对比度较低等问题,这就会影响到医生对于病灶的观察与判断。在检验上,由于检验试剂、仪器以及操作人员的技术水平存在差异,所以同一检验项目在不同的医院检测结果也有可能出现偏差。

2.3 信息安全风险

2.3.1 数据泄露风险

医疗大数据涉及患者许多敏感信息,包含个人身份信息,健康状况,疾病史等,在数据采集,存储,传输及应用过程中存在诸多数据泄露风险点,一方面,医疗机构信息系统遭遇黑客攻击时,大量患者数据会泄露,2024年某医疗机构信息系统存在安全漏洞,被黑客入侵,致使数百万患者个人信息及医疗记录泄露,给患者带来极大隐私风险,另一方面,内部人员违规操作也会引发数据泄露,部分工作人员为谋取私利,将患者数据出售给第三方机构,数据泄露既侵害了患者隐私权,又引发患者对医疗机构的信任危机^[1]。

2.3.2 数据篡改风险

在影像调阅以及检验互认的过程中,数据的真实性是

关键的,但是医疗数据也存在被篡改的风险,有些不法分子会因为骗取医保基金、伪造病情等情况,篡改影像数据或者检验报告,而且,篡改影像造假的成本低、收益高、不易被察觉,所以医学影像检查成了骗取医保基金的“重灾区”,伪造影像检查、虚增检查项目、虚构检查报告等现象屡见不鲜。

2.4 医疗机构间协同障碍

2.4.1 利益分配不均

在推进影像调阅以及检验互认的时候,不同医疗机构之间存在利益分配不均衡的现象,对于一些大型的医疗机构而言,当患者转诊出去之后,自身所获得的检查检验收入或许就会有所下降,而那些基层医疗机构在接受患者转诊的时候,因为自身的技术水平有限,难以充分地利用起外院所提供的检查检验结果,所以积极性也不高,比如某家三甲医院在开展检验互认以后,有些检查项目所带来的收入缩减了20%,而与之合作的基层医院又缺少专业的解读能力,对于互认之后的检验结果利用率不高,双方在利益分配方面难以达成一致,从而阻碍了协同工作的进程^[2]。

2.4.2 缺乏有效的沟通机制

不同医疗机构之间缺少有效的沟通机制,造成在影像调阅以及检验互认期间信息传递不顺畅,当医生对于其他医院的影像或者检验结果持有疑问的时候,很难迅速联系到对方医院的相关人员展开交流,就拿跨区域会诊来说,A地医院的医生对B地医院给予的影像报告存有疑问,但是由于缺少便捷的交流途径,不能及时同B地医院的影像科医生交流,从而影响到会诊的精确性与速度。

3 医疗大数据在影像调阅及检验互认中的突破策略

3.1 优化数据存储与传输技术

3.1.1 采用云存储技术

云存储具有可扩展性强、成本相对低的优势,很好地解决了医疗影像数据存储难的问题。医疗机构可以把影像数据存到云上,按照实际需求来调整存储量,阿里云就推出过医疗影像云解决方案,它用分布式存储技术,给医疗机构提供高效又可靠的存储服务,而且,云存储还能做到数据的及时备份和恢复,提高数据的安全程度,医疗机构只要按照需求付存储费,不用花太多钱买硬件存储设备,也省了经济上的麻烦。

3.1.2 提升网络传输性能

加大对医疗机构网络基础设施建设的投入,加大网络带宽,对基层医疗机构加大网络环境的建设,给予相应的支持。例如实施“宽带乡村”等项目将基层医疗机构的网络带宽提升到100M以上,以保证影像学资料的快速传输,采用5G等网络传输先进技术,超高速以太网等,以加快影像资料的传输速度,提高传输速度,采用5G技术,在5G网络环境下,影像数据的传输速率可达数Gbps,并且可以做到

影像的实时调阅；不同医疗机构之间信息系统之间的对接与整合，使得数据传输接口统一，统一数据格式，消除传输数据障碍。

3.2 统一数据标准

3.2.1 规范检查与检验项目编码规则

国家要制定统一的检查检验项目编码标准，强制医疗机构遵守，创建全国范围的检查检验项目编码数据库，给每一个项目分配一个独特的编码，还要表明项目的名称、检测办法之类的信息，医疗机构在录入检验结果的时候，一定要依照统一编码来开展，就像通过卫生健康部门的信息平台，把全部医疗机构的检验项目编码统一更新并加以管理，从而保证信息系统可以准确地识别并对应来自不同医院的检验结果，为实现检验互认奠定根基。

3.2.2 构建统一的质量控制规范

组织专家制定统一的影像和检验质量控制标准，包括影像采集、处理、存储以及检验操作等各个部分，对影像设备的参数设置、图像质量评价指标等作出规定，要求医疗机构按照标准执行，在检验方面，统一检验试剂、仪器的使用标准以及检测结果的参考区间，制定全国统一的CT影像质量控制标准，要求图像噪声水平、空间分辨率等指标符合一定标准，加强医疗机构质量控制的监督和考核，定期对医疗机构的影像和检验质量进行评估，保证其符合统一标准，提高影像和检验结果的可靠性和可比性。

3.3 加强信息安全保障

3.3.1 完善数据加密技术

利用先进的数据加密技术对医疗大数据存储和传输的数据进行加密处理，对患者的数据存储时，对其进行数据存储加密，使存储介质安全可靠，在存储环节，对患者的影像数据和检验报告等数据进行加密存储，即便存储数据的介质被犯罪分子偷窃也不会导致患者的隐私信息暴露；在传输方面利用ssl/tls等加密协议，保障数据在网络传输过程中的机密性，从而确保数据安全，避免数据出现泄露和更改等状况发生，保护患者的数据安全^[3]。

3.3.2 强化安全管理制度

医疗机构要形成起信息安全管理制，给内部人员的数据访问权限和操作规范予以明晰，针对医疗大数据方面的工作人员实施严格的认证与授权管理，采用密码，指纹识别，动态令牌等多种认证手段，保证只有得到授权的人员才能访问数据，还要加大对内部人员的安全培训力度，提升他们的信息安全意识，杜绝由于内部人员违规操作引发的数据泄露，而且，要创建起数据安全监测与应急响应机制，随时监测信息系统安全情况。

3.4 促进医疗机构间协同合作

3.4.1 构建合理利益分配机制

政府相关部门应该牵头创建医疗机构之间的利益分配机制，像由于检验互认造成的大型医疗机构收入下降部分，可以通过医保基金的合理填补，财政补贴等手段来予以补偿，而且，促使大型医疗机构和基层医疗机构形成密切的合作联系，依靠技术扶持，人才培育等方式，优化基层医疗机构对互认结果的利用水平，改进基层医疗机构的服务品质，基层医疗机构接纳转诊患者的时候，按照服务量获取对应的经济补偿，通过合理的利益分配，激发医疗机构参与影像调阅，检验互认的积极性，推动医疗机构之间相互发展。

3.4.2 构建沟通协作平台

搭建医疗机构之间的沟通协作平台，给医生赋予便捷的沟通途径，这个平台能够融合即时通讯，视频会议等功能，这样就能让医生在对别的医院的影像或者检验结果存在疑问的时候，随时同对方医院的相关人员展开交流，比如凭借“医联体沟通协作平台”，医生可以在线发起会诊请求，同别的医院的专家展开视频交流，共同探讨患者的病情状况，而且，借助这个平台，医疗机构之间还可以就数据共享的范畴，形式等内容展开协商，制订一致的合作规则，从而加强医疗机构之间的合作，推动影像调阅以及检验互认工作的有序展开。

4 结语

综上所述，医疗大数据在影像调阅和检验互认上的应用对提升医疗服务质量，缩减医疗成本，改善患者就医感受有着重要价值，当下在应用过程中碰上数据存储与传输，数据标准，信息安全以及医疗机构之间协同等诸多瓶颈，不过，采用改良数据存储与传输技术，统一数据标准，强化信息安全保障，推进医疗机构之间协同合作等一系列突破策略，可以慢慢解决这些难题，促使医疗大数据在该领域得到应用。未来伴随技术不断发展，政策不断完善，医疗大数据在影像调阅和检验互认上的应用会越发广泛而深入，给医疗行业带来新的机遇和改变，助力达成医疗资源合理分配并高效利用，提升全民健康水平。

参考文献

- [1] 王立想.医学影像设备维修规范化管理分析[J].智慧健康,2024,10(27):15-17+30.
- [2] 郭文奇,王志雄.人工智能医疗影像数据开放利用与安全保护[J].清远职业技术学院学报,2024,17(05):26-35.
- [3] 李晓宇.基于层级循环神经网络的多分区医疗影像智能推荐算法[J].绥化学院学报,2024,44(09):156-160.