

医疗卫生区块链技术应用探讨

韦安琪^① 陈 敏^①

摘 要 介绍了区块链基本概念、特征、核心技术及发展状况,对区块链技术在医疗卫生领域的应用进行探讨,着重探讨了区块链技术在电子病历信息储存与共享、药品溯源及防伪、慢性疾病诊疗、医疗欺诈与理赔方面的应用,为医疗卫生区块链技术应用的发展提出相应建议。

关键词 医疗卫生区块 链区块链技术 发展对策

中图分类号 R197.323.1

文献标志码 B

文章编号 1001-5329(2019)03-0062-02

Exploration of Application of Medical and Health Blockchain Technology/WEI An-qi, CHEN Min//Chinese Hospital Management, 2019, 39(3): 62-63

Abstract The article introduces the basic concepts, characteristics, core technologies and development status of blockchain, discusses the application of blockchain technology in the field of health care, focuses on the discussion of blockchain technology in electronic medical record information storage and sharing, drug traceability and anti-counterfeiting, chronic disease diagnosis and treatment, and medical fraud and claims, and provides relevant recommendations for the development of medical blockchain technology application.

Key words blockchain in medical and health field, blockchain technology, development strategy

First-author's address School Medicine and Health Management, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, 430030, China

2016年,国务院印发《十三五国家信息化规划》,区块链首次被列入国家信息化发展规划^[1]。医疗卫生区块链作为国家区块链技术应用的重要领域,正在成为全民健康信息化建设关注的热点。

1 区块链技术的发展现状

1.1 区块链概念

区块链技术源于全球比特币管理的一种记账方式,目前尚未形成一个公认的定义。2008年中本聪在“Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”^[2]一文中首次提出区块链概念。文中指出,比特币系统在区块链的基础上,构建了一个去中心化的电子现金系统。区块链利用加密链式、分布式节点共识算法、自动脚本代码实现对数据的验证存储、生成更新以及编程操作^[3],没有中心管理机制,实质上是一个公开的数据记录系统。

1.2 区块链技术特征

1.2.1 去中心化 区块链由众多具有对等权限节点组成,节点间无需相互信任,不存在中心管理机制,构建一种分布式共享账本,交易信息通过共享账本向所有节点广播,节点共同验证交易信息真实性^[4]。

1.2.2 公开性 区块链中信息高度透明,除节点本身私密信息被加密外,节点之间无须相互信任也能进行数据交换及管理,节点间任何交易在运行规则下公开可见。

1.2.3 防篡改 区块链中任何添加成功的数据都带有时间戳标记,数据信息永久保存在区块结构中。若要修改区块链中

数据,需超过51%的节点同时进行,显然这在区块链中难以实现^[5]。

1.2.4 集体共同维护 集体共同维护是指在区块链技术下,系统是由其中所有具有维护功能的节点共同维护,所有人在系统中共同参与维护工作^[5]。

1.3 区块链技术的发展(1.0、2.0、3.0)

梅兰妮·斯万在《区块链—新经济的蓝图》一书中将区块链技术的发展分为3个阶段:区块链1.0、区块链2.0和区块链3.0。截至2016年,区块链技术基本告别1.0时代,现阶段正处于由1.0向2.0的转变。书中指出,区块链1.0重点在数字货币领域创新;区块链2.0凸显出区块链技术在金融领域强大力量;区块链3.0将区块链技术去中心化特点发挥到极致,应用的领域不断扩大直至生活的各个方面,如健康、科学、文化、艺术等^[6-7]。

2 区块链技术在医疗卫生领域的应用

2.1 电子病历信息储存与共享

电子病历指医务人员在医疗活动过程中,使用医疗机构信息系统生成的数字化信息,并能实现储存、管理、传输和重现的医疗记录,是病历的一种记录形式^[8]。当前病人信息往往存储于各医疗机构,个人诊疗信息无法在医疗体系中无障碍流通,实现医疗信息共享。对医生而言,无法完全掌握病人既往病史给诊疗造成巨大障碍。对病人而言,无论是无法完全获取既往诊疗数据,还是无法透彻理解诊断结果都给病人再度就医、个人健康管理造成了困扰。

区块链技术在医疗卫生领域重要应用是医疗信息保存共享。将区块链技术应用用于电子病历,通过分布式数据库存储电子病历信息,使病人医疗记录并非集中在某一家医疗机

①华中科技大学同济医学院医药卫生管理学院 湖北 武汉 430030
通信作者:陈 敏;E-mail: chmn@mails.tjmu.edu.cn

构,而是共享于所有在区块链中授权的节点。区块链去中心化的特点保证了数据的公开与安全。公钥和私钥的获取方式保证区块链中所有节点能够对数据进行访问,极大减少了医疗数据获取和分享过程中数据审核、数据审计的时间。

2.2 药品溯源及防伪

药品是有目的地调节人的生理机能并规定有适应证或者功能主治、用法和用量的特殊商品。药品的安全直接关系到人们的健康和生命^[9]。目前国家虽然通过药品电子监管码管理系统对药品生产及流通环节进行实时状态监管,然而,从各级批发商到医院或者药店,中间环节繁多监管存在漏洞,导致药品溯源单向且失真严重。同时,药品行业高额利润引起众多不法份子觊觎^[10],制造假劣药品,危害生命安全。

区块链技术能够收集和整合来自整条医疗价值链的参与者组成的分布式网络数据,药品的每一次流通都带有时间戳,且交易记录不可更改。全量参与“记账”的方式使药品每个环节得到实时监管,形成产地、厂商到消费者的一个闭环,解决药品单向溯源问题。

2.3 慢性疾病诊疗

慢性病患者需要长期持续的诊疗,治疗期间涉及各种相关方,如不同的医疗机构/不同的医疗专家,诊疗过程可能产生多种媒体的中断,如更换通信媒体,不同医疗机构IT界面不兼容等。这些因素都可能对患者诊疗记录的访问造成困难,导致资源浪费,信息处理不及时,医生对患者慢性病情的跟踪受阻。

利用区块链技术的公开性特征,不同的医疗专家可以访问相同的信息,减少了因重复诊疗造成的资源浪费。时间戳特点确定了存储在区块链中的医疗信息时间唯一性,限制了由于过时信息造成的医疗损失。在区块链技术下,信息的透明性允许医生专家跟踪患者与过去医生之间的诊疗过程。区块链技术在慢性病诊疗过程的应用能够创建医疗利益相关者之间全新的可信度。

2.4 医疗欺诈与理赔

区块链中记录的不可变更性使区块链能有效跟踪具有历史记录的交易,可以有效降低医疗欺诈率。区块链运行在大量个人电脑上,每个记录都由许多设备保存。如果有人试图更改特定的医疗记录^[11],如篡改医疗检测结果,所有网络节点能够对该记录实行监控且拒绝通过更改特定医疗记录的请求,减少因更改记录引发的医疗欺诈。传统的理赔受人为及时间限制较强,如核保过程最终的人为判断,出险理赔需要一定的时间,使得患者无法准确及时获得保险金。在区块链的分权账本上,可以非常有效的跟踪每一步交易记录及理赔过程,从而可以在几分钟内立即提出理赔解决方案,完成理赔事宜。

3 对策与建议

3.1 政府出台医疗卫生区块链相关政策,加强医疗卫生区块链技术监管

一方面区块链技术在医疗卫生领域的应用发展目前属于早期探索阶段,缺乏方向性指导。医疗卫生区块链技术发展前景,除了受区块链技术能否实质性地促进医疗卫生事业进步的影响,宏观方面需要依赖国家相关法律政策的出台。因此,政府须对医疗卫生区块链技术有正确的认识,发挥统筹

作用,加快制定相关法律法规。另一方面,即使区块链技术本质是“去中心化”,但适当的监管必不可少。因此,政府应构建系统的监管体系,将医疗卫生区块链技术纳入合适的监管框架内,防范系统性风险。

3.2 制定区块链技术应用标准,促进医疗卫生行业区块链技术应用落地

积极响应区块链国际标准制定的组织工作,开展国内区块链基础标准、业务标准、应用标准、过程和方法标准的预研和编制,构建区块链标准体系,与国际前沿技术接轨,在保证我国知识产权的基础上,推动我国优势技术向国际标准的转型。此外,为保证区块链技术适当的融合于医疗卫生行业,应加快医疗卫生行业区块链技术标准化的推行,明确行业中存在的数据安全隐患等显著痛点,优先考虑成效明显的精品业务成型,实现医疗卫生行业区块链技术真正落地。

3.3 加快医疗卫生区块链技术人才储备,鼓励医疗卫生区块链应用创新

区块链技术在医疗卫生领域的应用对医疗卫生人员素养提出了更高要求。培育高尖医疗卫生区块链人才是促进医疗卫生发展的重要因素。通过产学研结合的方式,培养具备区块链思维及医疗行业分析应用能力的复合型人才,高度关注最新国内外行业动态,积极参与国内外“区块链+医疗”的学术探讨,与区块链高尖端人才交流,为区块链技术在医疗卫生行业的发展提出方向意见。同时,积极鼓励医疗卫生区块链技术人才创新,挖掘区块链技术在医疗卫生行业应用的潜在可能。

参 考 文 献

- [1] 中共中央国务院. 国务院印发《“十三五”国家信息化规划》[J]. 电子政务, 2017(1): 40.
- [2] ARSHDEEP Bahga, VIJAY K Madiseti, Nakamoto S (2008) Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system [EB/OL]. (2014-01-14)[2019-07-31]. <http://bitcoin.org/bitcoin>.
- [3] 袁勇, 王飞跃. 区块链技术发展现状与展望[J]. 自动化学报, 2016, 42(4): 481-494.
- [4] 庄伟萍. 区块链技术在电子健康档案管理中的应用探讨[J]. 厦门科技, 2017(4): 34-36.
- [5] YUE X, WANG H, JIN D, et al. Healthcare data gateways: found healthcare intelligence on blockchain with novel privacy risk control[J]. J of Med Sys, 2016, 40(10): 218.
- [6] SWAN M. Blockchain: Blueprint for a New Economy[M]. New York: O'Reilly Media Inc, 2015: 34-36.
- [7] 伍旭川, 王鹏. 区块链技术应用及展望[J]. 清华金融评论, 2016(10): 23-25.
- [8] 卫生部. 卫生部出台电子病历基本规范[J]. 中国社区医师, 2010, 26(13): 21.
- [9] 徐帆, 徐贵丽, 夏伟, 等. 医疗机构门诊用药溯源管理系统的设计与应用[J]. 中国药房, 2017, 28(10): 1379-1382.
- [10] 金旭红. 药品电子监管码在实际应用中的利弊探讨[D]. 杭州: 浙江工业大学, 2012.
- [11] XIAO Y, WANG H, JIN D, et al. Healthcare data gateways: found healthcare intelligence on blockchain with novel privacy risk control[J]. Journal of Medical Systems, 2016, 40(10): 1-8.

[收稿日期 2018-11-21] (编辑 张 鹏)