

◁探索与研究▷

基于复杂适应系统理论的恶性肿瘤远程诊疗服务模式研究*

崔亚萍¹, 周守君^{1,2}, 徐铭¹, 孙倩倩²

(1. 江苏省肿瘤医院/江苏省肿瘤防治研究所, 南京市 210009; 2. 南京医科大学医政学院, 南京市 210029)

【摘要】 目的 探索肿瘤专科医院远程诊疗服务的发展模式。方法 运用复杂适应系统理论, 通过对肿瘤远程医疗服务需求、参与主体关系及业务流程等现场调研和问卷调查分析, 搭建功能模块, 建立内部模型机制。结果 恶性肿瘤远程诊疗服务具有其专科服务需求、诊疗规范、用药等功能特点和自适应性。结论 运用复杂适应系统理论搭建功能模块的方式能够帮助医院快速建立起远程医疗体系, 且可以与外部环境相适应, 推动系统演化, 不断满足恶性肿瘤的远程诊疗需求。

【关键词】 恶性肿瘤; 远程诊疗; 服务模式; 复杂适应系统**【中图分类号】** R197 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1672-4232(2024)06-0008-04**【DOI编码】** 10.3969/j.issn.1672-4232.2024.06.003

随着通讯信息技术的发展, 医疗服务突破时空的限制实施远程服务成为现实。远程诊疗在国外日益成熟, 美国先后颁布了40余项相关法案, 鼓励医生和患者使用远程医疗服务, 2020年上半年其远程医疗的使用率增加了30倍^[1], 服务范围方向从急重病例逐步扩展到慢性疾病的病例管理^[2]。我国2018年出台《关于促进“互联网+医疗健康”的发展意见》, 鼓励面向基层提供远程会诊、远程心电诊断、远程影像诊断等服务, 提升基层医疗服务能力和效率。2022年颁布了《互联网诊疗监管细则(试行)》进一步细化了监管要求, 明确权责关系, 推行医生实名认证等推动远程医疗服务持续健康发展。至2021年底全国互联网医院已达1700多家, 应用到了疾病诊断、疑难会诊、慢性病监管、心电监护、术后伤口护理、安宁治疗、健康管理等方面^[3-4], 肿瘤治疗方面也有远程放疗、远程手术和晚期患者居家全程照护的探索^[5-7]。随着恶性肿瘤发病率的上升^[8]和人口结构的老龄化人民群众的就医需求上升, 远程医疗作为一种新兴的医疗服务模式可以有效地解决医疗资源分布不均、偏远地区医疗水平不足等问题。远程医疗服务是一个复杂适应系统^[9], 恶性肿瘤远程诊疗服务具有自身的特点, 是专科疾病与远程医疗相互结合发展的产物。笔者以复杂适应系统理论为基础, 运用调查研究方式探讨肿瘤特色的远程诊疗建设模式。

1 研究方法

1.1 样本选择

本研究选取某肿瘤医院为样本, 该院共有各级各类合作单位48家, 通过医联体、肿瘤防治联盟等渠道等构建横向、纵向发展合作网络, 辐射江苏省范围内11个地级市、县。通过远程会诊对口支援长武、新疆

克州等地区。

1.2 调查方法

本研究通过现场调研该医院远程医疗管理部门和相关工作人员, 根据复杂适应系统理论的要素调查2019年1月至2021年12月远程医疗建设现状, 包括远程医疗建设历程、管理制度、工作流程、服务内容、运营指标等。问卷调查医生、患者远程诊疗服务模式的使用情况。

复杂适应系统理论是美国圣菲研究所的霍兰教授提出的, 主要包括七要素: 聚集、流、非线性、多样性、标识机制、积木机制及内部模型机制^[10]。该理论认为系统由主体构成, 主体是信息处理器, 具有适应性特点, 通过其他主体及环境之间的交互作用展开“学习”或“积累经验”, 调整自身的行为, 趋利避害, 改变不利于自身发展的行为方式和机构层次, 从而推动系统的演化^[11]。国内学者将复杂适应系统理论引入卫生领域, 部分学者将复杂适应系统和远程医疗服务结合, 认为远程医疗就是一个复杂适应系统, 为人们认识、理解、控制、管理远程诊疗服务提供了新的思路。

1.3 调查分析

根据肿瘤防治的实际工作需要, 对现场调查和问卷调查结果等按照复杂适应系统的理论进行分析, 主要指标包括标识机制、积木块机制、内部模型机制三方面, 借此阐述肿瘤专科医院构建恶性肿瘤远程诊疗服务模式。

2 调查结果

2.1 基本情况

本次调查共收集医务人员有效问卷281份, 使用过远程医疗的人145人, 占51.6%(见表1)。收集患方有效问卷255份, 70人使用过远程医疗服务, 占27.5%(见表2)。如表中所示医务人员整体受教育程度高, 接受新事物能力较强。患方群体年龄较大, 受教育程

*基金项目: 江苏省卫生计生委科研课题(X2017007)

度较低,接受新事物有一定困难。患方对于恶性肿瘤疾病倾向去省级三甲医院就诊,远程医疗有实际的就医需求。

表1 医务人员基本情况

项目	人数(人)	占比(%)
性别		
男	128	45.6
女	153	54.4
年龄		
29岁及以下	22	7.8
30~39岁	86	30.6
40~49岁	106	37.7
50~59岁	60	21.4
60岁及以上	7	2.5
从事工作		
临床医生	124	44.1
护士	66	23.5
医技人员及其他	91	32.4
学历		
硕士及以上	104	37.0
本科	166	59.1
大专及以下	11	3.9
职称		
高级	163	58.0
中级	76	27.0
初级及以下	42	14.9
工作年限		
10年以内	63	22.2
10~20年	94	33.5
20年及以上	124	44.1
是否参与或使用过远程医疗		
是	145	51.6
否	136	48.4

2.2 标识机制

远程医疗中有较多的标识,如制度标识、技术标识、健康标识、服务标识等(详见表3)。健康标识作为远程医疗服务改善健康的发展目标,服务标识明确提供恶性肿瘤诊疗的内容和方式,制度标识明确远程医疗的服务规范、业务流程、管理监督等内容,技术标识提供了基础设施、系统功能和系统标准,这些标识引导形成共同的减少地区差异、提供优质恶性肿瘤诊疗服务的目标,维护远程医疗的稳定有序发展。

2.3 积木块机制

2.3.1 面向医疗机构远程会诊模块(机构—机构模式)。申请医院医生发起会诊,填写患者基本信息等资

表2 患方基本情况表

项目	人数(人)	频率(%)
性别		
男	131	51.4
女	124	48.6
年龄		
29岁及以下	30	11.8
30~39岁	30	11.8
40~49岁	66	25.9
50~59岁	69	27.0
60岁及以上	60	23.5
学历		
初中及以下	113	44.2
高中或中专	54	21.2
大专	44	17.3
本科及以上	44	17.3
家庭月收入		
低于1万元	90	35.3
1~3万元	113	44.3
3万元以上	52	20.4
日均上网时间		
<1 h	86	33.7
1~6 h	157	61.6
≥6 h	12	4.7
医保类型		
城镇职工医保	156	61.2
城镇居民医保	70	27.5
其他保险	7	2.7
自费	22	8.6
习惯就诊医疗机构		
最近医疗点	12	4.7
乡镇卫生院(社区卫生服务中心)	22	8.6
区县级医院	84	33.0
市/省级医院	137	53.7
是否使用过远程医疗服务		
是	70	27.5
否	185	72.5

料,经过会诊后台审核通过后,会诊发起人和受邀请人形成会诊群,以文字、视频、语音等方式在线交流,会诊结果可以签字后保存(见图1)。

2.3.2 面向患者的互联网门诊模块(机构—患者模

表3 标识机制表

标识机制	主要内容
制度标识	《互联网医院(云诊室)医师工作制度及医师服务规范》《互联网医院处方审核工作制度》《互联网医院医疗质量与安全管理办法》等。
技术标识	微信公众号、APP、手机短信、电话等多种诊疗服务途径。远程医疗会诊中心配备VPN专线网络、高清摄像头,会诊平台具有数据上传和存储功能,拥有病历资料采集插件,支持添加图片、病历扫描、读取DICOM光盘以及从PACS获取图文报告。
健康标识	成立江苏省肿瘤防治联盟,参与华东地区肿瘤联盟、中国医师协会“星火计划”、中华结直肠癌MDT联盟等,搭建专家交流平台围绕患者健康需求开展活动。
服务标识	提供肿瘤诊疗专科服务,涉及内科、普外科、胸外科、放疗科、头颈外科、妇瘤科、妇放科、中医科、介入科、镇痛科等多个科室,全天开放四个不同的时间段,10个线上诊室线上资源丰富。

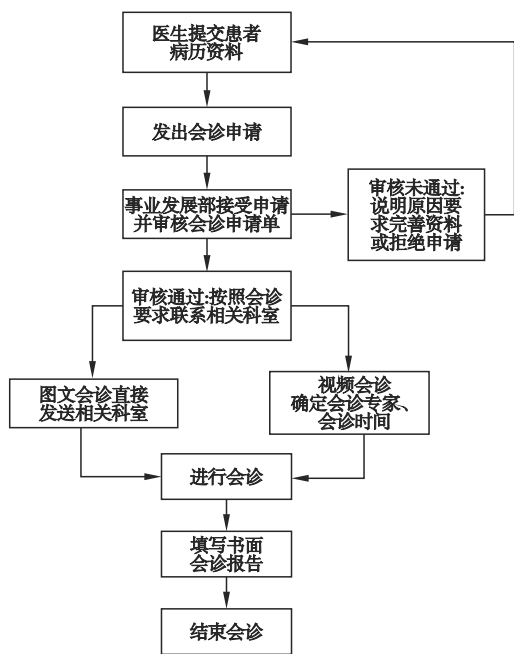


图1 远程医疗流程图

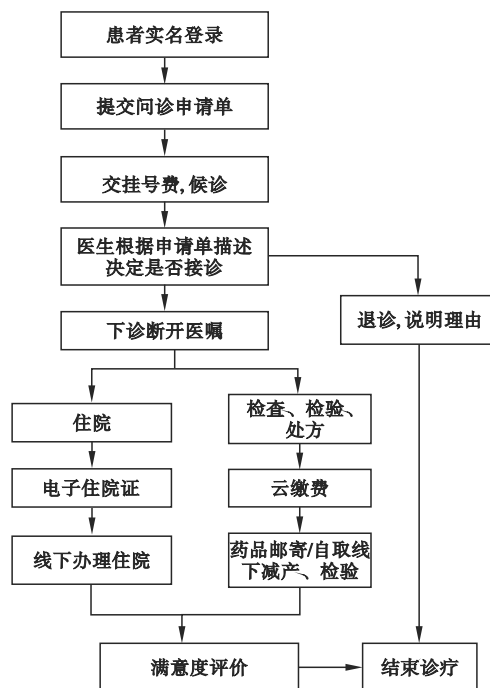


图2 互联网门诊流程图

式)。互联网门诊目前仅适用于复诊患者,患者登录微信公众号,选择互联网问诊云预约,选择相关科室和医生,缴纳费用后,与医生通过视频交互的方式进行在线问诊交流。医生根据患者的视频问诊情况和提交的病历资料出具诊疗建议(见图2)。

2.3.3 双向转诊模块。医疗机构通过本模块实现彼此之间对病人疾病诊治意见的交流。医生进入转诊系统填写提交患者基本信息、患者主诉、诊断、治疗经过、病情、转诊目的、拟接收(转入)诊治机构、科室、前往时间等内容。接收(转入)诊治机构人员进入转诊系统,拟定接收科室和人员,转发转诊单并通知提醒;拟接收诊治人员进入转诊系统查阅会诊单,填写意见。

2.4 内部模型机制

该院作为诊疗主体构建恶性肿瘤远程诊疗服务模式,包括远程会诊、互联网门诊、双向转诊模块三个模块,从恶性肿瘤诊疗、健康监测管理、肿瘤防治等方面建立“以患者健康为中心”的全生命周期管理(见图3)。

2.5 运行状况

作为江苏省首批7家获准建立互联网医院之一,该医院互联网医院于2019年8月正式上线运营。调查当年诊疗服务项目情况:145个参与或使用过远程医疗服务项目的人员中,108人选择预约检查住院服务,占74.5%;81人选择互联网门诊服务,占55.9%;65人选择在线咨询,占44.8%;50人选择慢病续药服务,占34.5%;32人选择远程会诊服务,占22.1%;27人选择远程诊断服务,占18.6%;其他服务17人,占11.7%。与提供的线上医疗资源相比,远程诊疗服务的利用率不足。

2.6 使用意愿和发展需求

调查显示医务人员29岁及以下、护理人员及医技辅助科室人员、初级职称及以下、工作5~10年人员远程医疗使用意愿最高;60岁及以上、临床医生、正高级职称、工作20年及以上使用意愿最低;患者方面30~39岁年龄、高中及中专学历、月收入3万元、职工医保、日

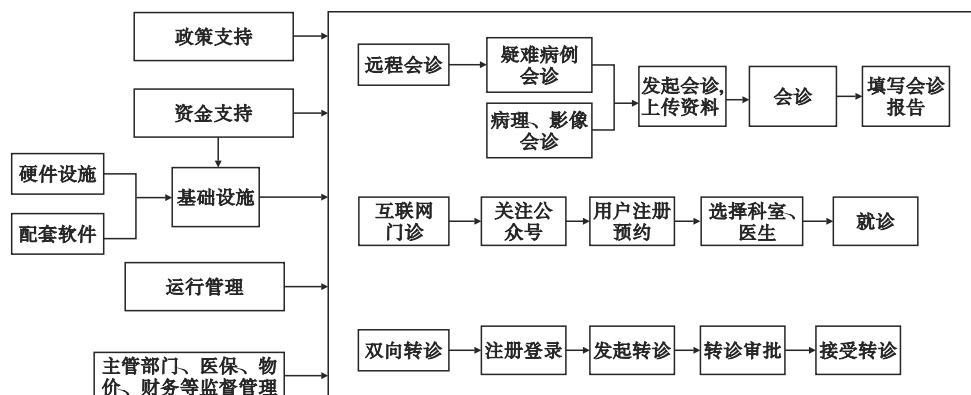


图3 远程诊疗服务内部模型示意图

均上网3~6h使用意愿最高;60岁及以上年龄、小学及以下学历、家庭月收入低于1万、居民医保、日均上网时间小于1h使用意愿最低。是否使用过远程医疗上,使用过的使用意愿高于未使用的。

3 讨论

3.1 优点与不足

复杂适应系统理论与传统的观点不同点在于不再是线性回归理论,它认为主体之间以及主体和环境之间存在着复杂的非线性相互作用,微观个体的进化使宏观系统呈现出新的状态和新的结构。恶性肿瘤的远程诊疗是肿瘤专科医院作为医疗服务供应主体适应外部环境(政策、群众就医需求、疫情影响等),改变医疗服务结构的一种表现,这种改变提高了医院在新形势下的适应能力。恶性肿瘤对人体健康危害大,治疗周期长,治疗期间需要多次住院,治愈后长期的复查和跟踪健康状况等患者诊疗数据在各功能模块累积流动,由医生、护士及相关工作人员构成主体积木块,通过学习和积累诊疗经验和规则构建形成诊疗功能模块。每个模块功能耦合构成的复杂性提高了整体系统的适应性。

远程诊疗的建设和实施过程中反馈出一些问题:(1)远程诊疗服务的利用率不足,基于传统的观念认识,面对恶性肿瘤的诊断和治疗,患者对于远程医疗的信任度不足,更倾向于与医生面对面的交流。患者人数少、复诊内容简单与该院投入的大量医师资源不匹配,造成资源的浪费,导致医院发展积极性不高,动力不足。(2)医疗保险覆盖不足,目前医疗保险支付仅支持自费病人和南京市医保病人,对于外地医保、公费医疗等其他类型的病人尚未开通结算服务。该院肿瘤患者较多来源于周边省市,不能使用医保在线支付和提供有效发票等原因使患者不选择远程医疗。(3)管理职能分散,数据标准不一。远程诊疗的各个模块分属于医务、门诊、事业发展部、病案等不同的部门管理,同时涉及会诊、门诊、随访、检验、病理、CT等多个系统之间数据交换。没有统一的数据标准,影响数据的流通。互联网门诊仅实现和患方“面对面”的视频问诊,医疗过程仍需借助线下信息平台。医院内部远程会诊系统与互联网门诊系统之间的屏障也未完全打通,可开展的线上诊疗服务项目和范围局限,服务内容不够丰富。(4)双向转诊功能受限于客观条件。如内外网数据交互问题、医疗机构之间责任和利益的划分、医疗风险的承担等,暂时不能发挥设定功能。

3.2 建议

研究以上负反馈能够帮助医院寻找制约系统发展的因素和患者真实的需求,为使恶性肿瘤的远程诊疗系统的整体服务能力得到提高,提出以下建议。(1)政府部门应加大对远程医疗的扶持力度,扩大医疗保险

支付覆盖面,推进异地医保在线结算支付,解决患者看病报销问题。加大远程医疗的宣传力度,巩固使用意愿高的、具有较高家庭收入的职工医保人群,进一步发展使用意愿低的居民医保人群,培养患者的就医习惯。(2)医院作为运营的主体,应有专门部门专职管理,建立长效管理机制,适时调整远程诊疗的内部结构。应奖励参与远程医疗的医生,制定合理的远程医疗服务定价。在远程医疗人员安排上向使用意愿高的、年资低、工作时间短的初级职称人员倾斜。根据诊疗服务内容安排相应的医生接诊。如:住院预约、慢病续药等诊疗服务可安排年轻医生,疑难病例会诊安排高级专家。增加高年资专家参加医疗机构主体之间的交流与合作,落实对口帮扶政策及医联体的协作。(3)优化流程,提高服务质量,改善患者的使用体验。老年群体在智能设备使用上存在难度,接受新鲜事物程度低。使用对老年人友好的软件界面有助于提高远程诊疗的使用率。(4)政府应建设远程医疗专网以及统一数据标准为数据传输扫清障碍。使各个医疗机构、医生与患者等主体间的信息交互简单方便,能保证患者个人诊疗信息的安全,才能充分发挥远程诊疗体系的整体优势,为人民群众提供优质的肿瘤诊疗服务。

参 考 文 献

- [1] 陈记. 数字医疗或成为下一个万亿美元产业[N]. 中国商报, 2021-01-15(8).
- [2] 曲佳, 朱敏, 田丽丽, 等. 美国远程医疗系统建设及对我国的启示[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2022, 17(7): 883-886.
- [3] 方聪聪, 孙璇, 张文君. 远程医疗对房颤患者卒中干预作用的meta分析[J]. 中国卫生信息管理杂志, 2022, 19(3): 356-364.
- [4] 吴慧超, 赵鹏宇, 范靖, 等. 探索基于供方视角医院互联网医疗服务适宜开展的服务项目[J]. 中国医学科学院学报, 2021, 43(6): 875-878.
- [5] 舒启航, 郭鹏, 程川东, 等. 基于互联网+的肿瘤专科医院远程医疗平台的设计与应用[J]. 中国医疗设备, 2020, 35(5): 117-121.
- [6] 孙涛, 由渭平, 邓飞, 等. 混合现实技术远程诊治乳腺肿瘤患者的价值研究[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2019, 11(3): 161-164.
- [7] 沙蕊, 宁晓红, 程月娟. 一例恶性肿瘤晚期患者由住院至居家全程照护模式的探索实践[J]. 中国医学科学院学报, 2021, 43(1): 21-24.
- [8] 国家癌症中心. 2022年全国癌症报告[EB/OL]. [2022-11-18]. <https://www.cn-healthcare.com/articlewm/20220324/content-1330091.html>.
- [9] 崔楠, 顾海, 赵俊, 等. CAS理论视角下我国远程医疗服务运行机制研究[J]. 中国卫生事业管理, 2019, 36(5): 321-324, 344.
- [10] 约翰·H·霍兰. 隐秩序: 适应性造就复杂性[M]. 周晓牧, 韩辉, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2011: 51.
- [11] 顾海, 崔楠, 魏姝, 等. 我国远程医疗实施的影响因素分析: 基于CAS理论[J]. 卫生经济研究, 2018(11): 13-15.

通信作者: 周守君(1967-), 男, 硕士研究生, 研究员, 医保办主任; 研究方向: 卫生经济、医疗保险、肿瘤防治、医疗质量安全管理。

收稿日期: 2023-11-27

修回日期: 2024-03-01

(编辑 马兰)