

• 专科护理 •
• 论 著 •

基于远程平台的区域协同管理在农村患者 冠状动脉介入治疗中的应用

黄峥¹, 白井双¹, 蔡立柏², 王颖¹, 申泱泱¹

摘要:目的 设计心血管介入远程支持平台,探讨在跨区域农村行冠状动脉介入手术诊疗中的应用效果。方法 将首次就诊于基层心血管联盟医院,后转诊至上级医院行冠状动脉介入手术的 118 例农村患者按照诊治时间分为 A 组与 B 组各 59 例。A 组按照传统模式实施会诊与转诊;B 组通过心血管介入远程支持平台实施会诊与转诊,制定区域协同术后运动康复方案。比较两组患者的救治效率。结果 B 组转诊决策时间、冠状动脉介入手术治疗决策时间、术后卧床时间及住院时间显著短于 A 组,康复锻炼依从性显著高于 A 组(均 $P < 0.01$)。结论 基于心血管介入远程支持平台的应用可规范联盟医院间远程会诊、转诊流程,减少农村冠状动脉介入手术患者治疗决策延迟和转诊决策延迟时间,促进患者早期康复。

关键词: 冠心病; 农村患者; 冠状动脉介入手术; 信息平台; 医联体; 康复护理; 分级诊疗

中图分类号: R473.5 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.14.019

Application of remote platform based regional collaboration to rural patients undergoing coronary intervention Huang Zheng, Bai Jingshuang, Cai Libai, Wang Ying, Shen Yangyang. Department of Cardiology, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

Abstract: **Objective** To design a remote platform to support coronary intervention, and to explore the application effect in rural patients undergoing percutaneous coronary intervention (PCI) across regions. **Methods** A total of 118 rural patients initially attending primary care settings of a Cardiology Alliance and then being transferred to a tertiary hospital for PCI were divided into two groups according to time sequence. Group A was given routine consultation and referral, while group B received consultation and referral using remote platform, and protocol for regional collaboration in exercise rehabilitation post-PCI was developed. **Results** The decision-to-referral time, decision to PCI treatment time, duration of postoperative bed rest, and length of hospital stay were significantly shorter, whereas compliance with rehabilitation training was significantly higher in group B compared with group A ($P < 0.01$ for all). **Conclusion** Application of remote platform can standardize the process of remote consultation and referral between alliance memberships, shorten decision time to treatment and referral, thus to benefit patients' recovery.

Key words: coronary artery disease; rural patients; percutaneous coronary intervention; information platform; hospital alliance; rehabilitation nursing; grading diagnosis and treatment

2019 年中国心血管病报告显示,心血管病现患病人数达 3.3 亿,其中冠心病人数达 1 100 万,心血管病死亡占城乡居民总死亡原因的首位,农村为 45.91%,城市为 43.56%^[1]。冠心病作为一种常见的心血管疾病,具有高发病率、高致死率与高致残率的特点^[2]。冠状动脉介入手术(Percutaneous Coronary Intervention, PCI)是冠心病治疗的主要方法之一,具有创伤小、恢复快、精准度高的优势。美国每年约有 100 万例患者接受 PCI 治疗^[3-4],目前我国每年接受 PCI 治疗患者已超过 90 万例^[1]。我院每年 PCI 手术量达 4 万余例,其中农村转诊患者占较大比例。目前县级医院能熟练开展 PCI,但日常手术中会遇到

各种复杂情况,需要专家指导解决疑难问题。传统的救治流程是基层医院有会诊需求时,通过微信或电话描述患者病情,上级医院仅通过描述不能全面掌握患者状况,易造成病情判断延迟,当病情需要转诊治疗时,上级医院联系急诊科安排车辆,临时调配科室医生和护士(非院前急救人员)前往基层医院,跨区域会诊和转诊存在病情交接不完整、多部门衔接不畅等问题,往往造成治疗延迟。国务院出台的医联体建设文件中明确指出,建立专科医联体远程协作平台,发挥专科联盟作用,促进各级医疗资源的整合协同,助力优质医疗资源下沉^[5]。落实分级诊疗政策,使农村患者留在基层医院治疗,实现大病不出县,是目前研究的热点问题。针对基层医院会诊需求高、农村患者转诊不顺畅等问题,我院开发心血管介入远程支持平台,经过 1 年多的运行,目前已取得阶段性成果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2019 年 1 月至 2020 年 12 月

作者单位:郑州大学第一附属医院 1. 心血管内科 2 护理部(河南 郑州, 450052)

黄峥:女,硕士,副主任护师,科护士长

通信作者:白井双,bbwbjs@163.com

科研项目:河南省高等学校重点科研项目(20B320052)

收稿:2021-02-02;修回:2021-04-05

首次就诊于基层心血管联盟医院,后转诊至我院行 PCI 的农村患者 118 例为研究对象。2019 年 1~12 月收治的 59 例为 A 组,2020 年 1~12 月收治的 59 例为 B 组。纳入标准:①符合 PCI 指征^[3];②首诊基

层医院的农村患者。排除标准:①既往有精神病史或认知障碍;②因患者或家属原因延迟 PCI。两组患者一般资料比较,见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	基础疾病(例)		高危心血管疾病(例)			
		男	女		糖尿病	肾功能不全	心绞痛	心律失常	心肌梗死	急性心衰
A 组	59	27	32	58.00±9.50	24	23	12	23	26	10
B 组	59	29	30	58.37±10.04	19	19	21	20	28	11
t/χ^2		0.136		0.207	0.915	0.591	3.047	0.329	0.137	0.058
P		0.712		0.836	0.339	0.442	0.065	0.566	0.712	0.810

1.2 实施方法

A 组的救治流程是基层医院有会诊需求时,通过微信或电话叙述患者病情,我院专家进行指导;当病情需要转诊治疗时,由我院联系急诊科安排车辆,调配医生和护士前往基层医院。B 组实施基于远程平台的区域协同管理,具体如下。

1.2.1 构建心血管介入远程支持平台

1.2.1.1 平台的设计及开发 参考有关文献^[6-7],以区域协同、资源共享为原则,深入调研医联体内医生、患者对平台功能的需求,制订基层医院 PCI 患者管理指标体系。邀请心血管内科、急诊科专家各 5 名,进行 2 轮德尔菲专家函询,形成最终平台框架。信息工程师核定并进行软件开发。平台设置 8 大模块,包括数据抓取模块、网络心电模块、结构化病历模块、基层医院 5G 转运模块、高风险事件救治路径模块、智能触发知识库模块、心血管病临床质量控制模块、院外心血管病患者随访模块。平台终端支持完整的视频业务,包括预约或实时会诊、院前转运监测、导管室激活准备、手术视频转播等。

1.2.1.2 平台的软硬件配置 系统部署环境使用云服务器;基本配置包括硬件配置(英特尔酷睿 i7-6700 处理器、64 G 内存、1TB SSD 云盘);软件配置为 Windows、Linux(x64),可支持开启多达 1 000 交互用户同时上线。采用标准的 ODBC 数据库接口,支持 MySQL 数据库。平台终端包括导管室远程平台终端、示教远程平台终端和移动终端,用户端支持 Windows、IOS、Android 等。

1.2.1.3 成立多学科平台管理团队 平台管理团队由 1 名心血管内科主任、3 名心血管介入医生、2 名心血管内科护士长、3 名心血管专科护士、3 名院前转运护士、2 名康复治疗师、2 名信息工程师组成。心血管内科主任、护士长担任管理层。主任负责专家库的建设、维护及更新,遴选副主任医师以上的专家,最终组建由 59 名专家组成的远程支持平台专家库,专家 24 h 无空窗值班,保障远程会诊顺利进行。护士长负责调配人力资源,与各部门对接;根据各病区专家值班情况,分配 1 名病区护士、1 名导管室护士、2 名院前

急救护士对接线上会诊;负责平台运行中突发事件的紧急协调,组织专家制定转运流程及会诊流程;监督护士转运途中心电监测质量;每周开展高危心电图的识别、恶性心律失常事件处理的相关培训;每月整理会诊病例,分析基层会诊和转诊各环节花费时间,针对突出问题及时整改,每季度组织转运预案的演练。介入科医生、专科护士、康复治疗师担任实施层。专科护士负责平台的日常管理,包括线上安排床位、根据指南更新知识库模块内容、做好基层转诊患者的病情交接及术后护理;组织患者参与早期康复锻炼,通过平台随访追踪患者的锻炼效果。院前急救护士负责一次性物品、备用药品、急救药品的准备,保证转运中急救设备的功能完好,完成转运中的急救护理,与病区护士、导管室护士做好病情交接。介入专家负责会诊,动态调整治疗方案,填写会诊记录,追踪患者治疗情况。康复师负责与医生共同制订院内、基层医院康复方案并给予早期康复指导。平台于 2020 年 1 月上线运行,由信息工程师对平台使用进行培训,在会诊开始前将视讯设备开机并测试。心内科病房、心内介入导管室、院前急救、信息处担任保障层,负责院前急救人员的调配、设备的检测及维护、物品准备等。

1.2.2 平台的管理

1.2.2.1 区域协同远程救治流程 我院于 2017 年 12 月正式成立心血管专科联盟,并与周边的多家基层医院建立了医联体。建立心血管介入远程支持平台后,心血管联盟内各家医院均上线使用该平台。基层医院需寻求上级医院帮助时,一键启动会诊请求,与平台线上专家取得联系,启动面对面远程会诊。平台除了基本的视频实时通话功能,可以直接连接导管室的介入手术画面和病例资料,实时、动态地呈现在专家眼前,不需要通过拍照片上传等繁琐操作,专家可同步、清晰地看到手术过程,查阅结构化病历模块,专家线上给予支持性的治疗策略,填写会诊记录并存档。护士导入检查检验结果、生命体征,专科护士在 HIS 系统记录目前存在的主要护理问题,方便追踪病情变化。会诊后,基层医院无法按照专家指导完成手术时,平台会诊专家立即提出转诊治疗建议,平台管

理人员启动转运预案。我院护士提前预留床位,院前急救转运护士准备用物,携带药品及采血物品,启动配备 5G 通讯设备的长途转运。5G 转运模块为患者虚拟建卡,转运途中,进入高风险事件救治路径模块,护士按照提示利用 PDA 采集患者的心电图、生命体征、病情评估等信息,专家线上给予指导。启动网络心电模块,高危心电图会发出预警提醒,自动触发智能知识库模块,院前急救护士可参考知识库的提示早期处理室颤、心律失常等高危事件。医生动态评估患者病情后,通知急诊行 PCI 手术。护士采集血标本、建立静脉通路、遵医嘱给予患者口服阿司匹林 300 mg 及氯吡格雷 300 mg 等,同时给予备皮、碘过敏试验、术前应用抗生素等术前准备。医生线上完成术前谈话,录音资料自动储存于结构化病历模块,利用 5G 网络的高带宽,以音频、视频等形式实时传输,提前激活导管室进行介入治疗。PDA 记录患者转诊各环节操作时间节点,传输至数据抓取模块。转入医院后,进入导管室治疗,通过平台实时直播介入手术,基层医院同步观看,实现介入手术现场教学。每月由心内科主任、护士长、专科护士组成质控组,在心血管病临床质量控制模块记录各指标分数,应用质量管理工具进行原因分析,提出改进对策,优化救治流程,同时利用院外心血管病患者随访模块定期对远程会诊患者治疗效果、基层会诊医师的需求开展随访。

1.2.2.2 区域协同术后运动康复方案 依托心血管介入远程支持平台,组建由医生、康复治疗师、心血管专科护士组建的多学科团队。医生评估冠心病危险分级、运动试验和体力测验,用处方的形式制订运动种类、强度、时间及频率。康复治疗师按其体力和心血管功能,制订个体化的康复计划。专科护士负责康复方案的实施。住院期间以护士为主导,护士在术后第 1 天组织患者进行康复锻炼,地点选择在安静的康复治疗室。运动前评估患者的病情及康复需求,根据患者运动意愿分组管理,循序渐进。开始时以放松训练为主,关注患者的运动体验,引导患者以积极的心态应对早期运动康复。康复治疗室备齐抢救药品,运动过程中护士评估患者的西雅图心绞痛评分及主观感受疲劳程度^[8],随时调整运动康复频率及时间。患者病情稳定转至基层医院后,利用智能触发知识库模块,评估目前现存和潜在风险,同质化管理护理诊断、预期目标、护理措施等,与基层医院共同实施心脏介入术后康复。利用平台随访模块智能化监督患者院外运动康复情况,定期评估其锻炼依从性。

1.3 评价方法 ①救治相关时间节点^[9]:转诊决策时间,为首次接触医疗至转运的时间(FMC-to-Transfer),即患者首诊基层医院到转出的时间。PCI 治疗决策时间,为进入 PCI 医院的大门到造影开始的时间(D-to-CAG),即转入我院至开始介入治疗的时间。②PCI 术后卧床及住院时间:护士督促患者早期下床

活动并记录患者卧床时间。护士负责从病案系统中采集患者的住院时间。③锻炼依从性:采用院外功能锻炼依从性量表,该量表由芦凤娟^[10]编制,适用于慢性病人院外功能锻炼的评估,问卷包括身体锻炼依从(9 条)、术后注意事项依从(6 条)、主动寻求建议依从(3 条)3 个维度。采用 4 级计分法,根本做不到、偶尔做得到、基本做得到、完全做得到,依次计 1~4 分。得分越高,锻炼依从性越好。该量表具有较好的信效度,Cronbach's α 系数为 0.853。平台建立前采用手术交接电子表单记录各环节时间点,平台建立后研究者追溯 PDA 在数据抓取模块记录的数据,将两组各时间节点包括救治时间、卧床时间及住院时间的数据导出,双人核对,保证数据真实有效。术后 1 个月平台管理人员对患者通过电话随访,应用统一指导语告知院外功能锻炼依从性问卷填写的注意事项,针对填写问题进行一对一解答,双人核对问卷填写完整性。

1.4 统计学方法 采用 SPSS24.0 软件进行 t 检验及 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组救治时间比较 见表 2。

组别	例数	转诊决策时间	PCI 治疗决策时间
A 组	59	70.38 $\pm$ 5.14	131.74 $\pm$ 7.75
B 组	59	28.08 $\pm$ 2.83	76.26 $\pm$ 5.86
t		55.374	43.860
P		0.000	0.000

2.2 两组术后卧床时间及住院时间比较 见表 3。

组别	例数	术后卧床时间	住院时间
A 组	59	4.12 $\pm$ 0.75	6.02 $\pm$ 0.82
B 组	59	2.80 $\pm$ 0.81	4.38 $\pm$ 0.83
t		9.185	10.797
P		0.000	0.000

2.3 两组院外锻炼依从性比较 见表 4。

组别	例数	身体锻炼依从性	术后注意事项依从性	主动寻求建议依从性
A 组	59	18.53 $\pm$ 2.93	9.66 $\pm$ 2.40	6.05 $\pm$ 1.58
B 组	59	26.05 $\pm$ 3.07	15.42 $\pm$ 1.24	11.85 $\pm$ 1.96
t		13.548	16.331	17.558
P		0.000	0.000	0.000

3 讨论

3.1 心血管介入远程支持平台的建立可减少治疗决策延迟 本研究结果显示,利用心血管介入远程支持平台管理农村急诊 PCI 患者,转诊决策时间、PCI 治疗决策时间显著短于平台应用前(均 $P<$

0.01)。分析原因可能是研究团队将专家诊疗团队、急救转运设备、院前急救人员整合,传统需要分别联系各部门配合救治患者,现在通过多学科团队的构建,人员无空窗 24 h 值班,设备及物品处于备用状态,导管室提前激活,平台会诊后可及时响应转诊需求,缩短了患者转诊决策延迟和 PCI 治疗延迟时间。由于 PCI 手术难度的增加、农村患者症状识别延迟、基层医院评估不全面、家属对病情决策延迟等因素^[11],往往延误患者的治疗。2019 年更新版“急性冠脉综合征急诊快速诊治指南”^[12]提出要尽早评估患者风险,减少急诊室的绕行,尽快转运高风险患者并分流低风险患者。本研究通过区域协同远程平台的构建,建立 24 h 无空窗的会诊机制,上级医院专家远程指导手术,早期识别高风险患者,组建的多学科团队改进了转诊流程,搭建了实时交流平台,病情评估、术前谈话转运中进行,录音、影像、检验结果同步上传,高速的数据传输无缝隙衔接基层医院和上级医院,上级医院通过平台辅助指导首诊医院的急救输送,使农村 PCI 患者转诊更加顺畅,在患者到达医院前激活导管室,做好医疗人员及再灌注物资准备,尽可能地缩短患者缺血时间,提高了患者的救治效率,这与童兰等^[13]研究结果一致。

3.2 心血管介入远程支持平台的建立可促进患者早期康复 本研究结果显示,依托平台管理患者的院外锻炼依从性显著优于平台应用前(均 $P < 0.01$)。本研究专科护士依托平台对农村 PCI 患者的护理全程化,从住院期间的围手术期护理扩展至院前急救护理、心脏康复护理等。基于平台优化基层医院会诊、转诊的路径,缩短了患者病情变化等待治疗的时间,转运途中 5G 的高速传输数据,会诊专家及院前急救护士的及时处理,转运后的早期介入治疗促进了患者的心脏早期康复。住院期间针对运动康复前早期评估冠脉造影结果、动态心电图、心脏超声、血清学检查结果,动态调整早期康复方案,促进患者快速康复,缩短了患者的卧床及住院时间,与宛云英等^[14]研究结果一致。患者病情稳定后转至基层医院,平台自动生成个体化康复目标,制订患者的运动康复方案,基层医院护士根据平台上传的分阶段视频指导患者,通过同质化的管理,定期反馈康复锻炼中的问题,记录锻炼进展和康复效果,必要时寻求上级医院康复团队的指导,有效提高了患者的运动锻炼依从性。

4 小结

以满足医联体内临床需求为出发点,建立心血管介入远程支持平台,使农村冠心病患者在基层医院得到上级医院专家的远程指导,优化向上转诊流程,促进医疗资源共享,提高农村患者 PCI 救治效率。由于

平台应用时间较短,对基层医院护士的需求随访不全面,下一步将充分调研基层医院护士的培训需求,开发平台培训模块,构建基层护士同质化培训模式,提升联盟医院心血管护士的专业素养。

参考文献:

- [1] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告 2019 概要[J]. 中国循环杂志, 2020, 35(9): 833-854.
- [2] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组, 中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国经皮冠状动脉介入治疗指南(2016)[J]. 中华心血管病杂志, 2016, 44(5): 382-400.
- [3] Tesio V, Marra S, Molinaro S, et al. Screening of depression in cardiology: a study on 617 cardiovascular patients[J]. Int J Cardiol, 2017, 245(14): 49-51.
- [4] Buneviciute J, Staniute M, Brozaitiene J, et al. Mood symptoms and personality dimensions as determinants of health-related quality of life in patients with coronary artery disease[J]. J Health Psychol, 2013, 18(11): 1493-1504.
- [5] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于推进医疗联合体建设和发展的指导意见[EB/OL]. (2017-04-26) [2021-03-22]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-04/26/content_5189071.htm.
- [6] 陈航. 医疗供给侧改革——分级诊疗的合作模式选择研究[M]. 北京: 化学工业出版社, 2017: 5.
- [7] 国家心血管病中心, 中华护理学会心血管专业委员会, 北京护理学会心血管专业委员会, 等. 急诊经皮冠状动脉介入治疗护理实践指南的构建[J]. 中华护理杂志, 2019, 54(1): 36-41.
- [8] 蹇祥玉, 叶秀莲, 路海云, 等. PCI 术后 I 期心脏康复患者不同时间行 6 分钟步行试验的安全性比较[J]. 护理学杂志, 2020, 35(7): 84-86.
- [9] 尚珊珊, 郭欣, 张燕. 胸痛中心区域协同救治体系对 ST 段抬高型心肌梗死再灌注时间和预后的影响[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2020, 28(1): 26-30.
- [10] 芦凤娟. 乳腺癌术后患者院外功能锻炼依从性及其影响因素的研究[D]. 广州: 中山大学, 2008.
- [11] 甘甜, 黄静, 黄海东, 等. 急性心肌梗死患者急诊救治管理系统的开发与应用[J]. 护理学杂志, 2020, 35(18): 71-74.
- [12] 中国医师协会急诊医师分会, 国家卫健委能力建设与继续教育中心急诊学专家委员会, 中国医疗保健国际交流促进会急诊急救分会. 急性冠脉综合征急诊快速诊治指南(2019)[J]. 中国急救医学, 2019, 39(4): 301-308.
- [13] 童兰, 成联超, 张翠, 等. 社交网络联系的建立对转运经皮冠状动脉介入治疗患者救治效率的影响[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2020, 28(2): 88-93.
- [14] 宛云英, 罗翠兰, 严敏怡. 区域性心脑血管疾病院外院一体化救治模式[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2019, 14(1): 76-78.

(本文编辑 吴红艳)