

# 基于智能化的区域协同救治体系胸痛中心建设及未来展望

宋超琪

延安大学医学院, 陕西 延安

收稿日期: 2023年7月13日; 录用日期: 2023年8月4日; 发布日期: 2023年8月11日

## 摘要

我国急性胸痛患者发病率、病死率均呈现快速升高趋势。随着社会经济发展及科学技术的创新, 近年来从智能化信息技术、管理科学与医学的学科交叉领域入手, 利用现代网络信息技术, 构建以人为中心、高效、易推广的胸痛急救模式。区域协同救治体系应依据现有资源建设胸痛中心, 形成急性胸痛协同救治网络, 实现院前急救与院内诊疗的互联互通和有效衔接, 提高胸痛患者救治率及改善预后。本文主要阐述了我国胸痛中心建设及智能化区域协同救治体系胸痛中心的建设及未来展望。

## 关键词

胸痛中心, 区域协同救治, 智能医疗

## Construction and Future Prospect of Chest Pain Center Based on Intelligent Regional Cooperative Treatment System

Chaoqi Song

Medical College of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: Jul. 13<sup>th</sup>, 2023; accepted: Aug. 4<sup>th</sup>, 2023; published: Aug. 11<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

The incidence and mortality of patients with acute chest pain in China showed a rapidly increasing trend. With the development of social economy and the innovation of science and technology, in recent years, the interdisciplinary fields of intelligent information technology, management science

and medicine have been started, and modern network information technology has been used to build a human-centered, efficient and easy to promote chest pain emergency mode. The regional cooperative treatment system should build chest pain centers according to existing resources, form a collaborative treatment network for acute chest pain, realize the interconnection and effective connection between pre-hospital emergency care and hospital diagnosis and treatment, and improve the treatment rate and prognosis of chest pain patients. This paper mainly describes the construction of chest pain center in China and the construction of intelligent regional cooperative treatment system and the future prospect of chest pain center.

## Keywords

Chest Pain Center, Central Area Collaborative Treatment, Intelligent Medical Treatment

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

急性胸痛是临床诊疗中常见症状之一，病因复杂，病情危重，具有很高的死亡率及病死率。如何提高胸痛患者的救治成功率及改善预后，成为许多胸痛专家关注的焦点，由此全球第一家“胸痛中心(chest pain center, CPC)”于1981年在美国巴尔的摩 St. ANGLE 医院建立。根据《中国心血管健康与疾病报告(2020)》显示，我国居民心血管疾病的发病率、病死率持续上升，致死性心血管疾病呈快速上升趋势[1]。胸痛中心是一种基于区域协同的医疗急救服务模式，是急诊急救体系建设的重要形式，横向通过多学科整合，纵向通过建立院前急救、院中治疗、院后康复及预防的一体化医疗服务模式[2]。自从2011年国内第一家规范化胸痛中心建立以来，逐步呈现出良好势头，与发达国家胸痛中心距离不断缩短。我国建设胸痛中心势在必行，目前截止2023年6月13日我国已有2241家胸痛中心通过认证，全国314个地市、州、地区至少有一家胸痛中心，初步形成全国急性胸痛救治一张网。

## 2. 中国胸痛中心的建设

目前国际上有3个国家制定了胸痛中心认证标准[3]，分别为美国、德国及中国，上述3个国家通过推动认证工作，显著提高了急性心肌梗死的救治效率，并降低了死亡率[4] [5] [6] [7]。而中国胸痛中心的建设是根据国外“胸痛中心”运行模式，结合我国实际情况，制订适应我国“胸痛中心”运行模式和急性胸痛诊治流程[8]。

### 2.1. 中国胸痛中心认证标准

2013年9月14日，在国家卫生和计划生育委员会(卫计委)医政医管局的支持下，中华医学会心血管病学分会在广州召开的第三届中国胸痛中心高峰论坛上正式发布了《中国胸痛中心认证标准》[9]。该标准由五大要素组成，分别为：① 基本条件与资质：确保胸痛中心的救治能力，包括医院管理制度、设备情况、人员资质等方面的支持。② 对急性胸痛患者的评估和救治，通过将指南流程化，进一步来规范和指引一线医护人员的诊疗过程。③ 院前急救系统与院内绿色通道的整合，采用目标管理为主，各医院应根据本地区120的特点制订相应的合作方式和内容，以实现本标准所制订的目标。④ 培训与教育：院内与胸痛中心有关机构的人员进行相关培训，院外针对各级基层医疗机构及普通民众进行培训。⑤ 持续改

进：胸痛中心制订各类督促流程改进的措施和方法，并通过数据显示持续改进的效果，促进持续质量改进。

同时在 2015 年 9 月 13 日，中国胸痛中心认证工作委员会在广州召开的第五届中国胸痛中心高峰论坛上正式发布了《中国基层胸痛中心认证标准》[10]，该标准主要针对基层医院，要求其做好转运 PCI 或溶栓后转运工作，也鼓励在有条件的基层医院开展急诊 PCI 治疗。

## 2.2. 中国胸痛中心建设的意义

“胸痛中心”建设中国专家共识[8]中认为胸痛中心的建立，注重管理式医疗的理念，开启了为胸痛患者设立不同临床路径的大门，从而提高心肌梗死早期救治的能力，提高临床医生对胸痛诊断和鉴别诊断的能力，促进多学科优势整合，合理利用医疗资源，对未来有深远意义。2014 年 4 月，中华医学会心血管病学分会中国胸痛中心认证工作委员会经过申请材料评审、专家现场考评等环节认证我国首批五个“胸痛中心”，这标志着我国“胸痛中心”建设实现了从理论到实践的跨越，具有里程碑式的意义[11]。

随着国内胸痛中心的建立，联合心内科医生、急诊医生、影像科医生、检验科等多学科为实现胸痛患者的抢救及治疗而共同努力。早期识别胸痛患者的病因、早期诊断其他致命性胸痛疾病，是胸痛中心降低胸痛患者死亡率的一个关键策略[12]。胡大一等人[13]认为胸痛中心能够为胸痛患者提供一个温馨和高效的平台有利于使更多的胸痛患者及时到医院就诊。胸痛中心强化的诊断手段和程序可使医生更容易选择需要住院的患者。经过危险分层大多数低危患者和部分中危患者可以在胸痛中心完成诊疗过程而不需要住院避免了大量医疗资源的浪费而高危患者又可以通过快捷的绿色通道得到迅速和恰当的处理从而明显减低死亡率并改善患者预后。

## 3. 建立区域协同救治体系已经成为胸痛中心认证体系的理论基础

### 3.1. 区域协同救治体系理念的提出

基于我国胸痛中心建设晚于发达国家，力求快速缩短与发达国家的差距，广州军区广州总医院于 2012 年首次提出胸痛中心应建立在区域协同救治体系之上的理念，以本院为示范基地，召开了全国 AMI 区域协同救治现场示范会[14]。通过中国胸痛中心认证的医院数据进行分析，建立了区域协同救治体系的胸痛中心几乎均能在显著缩短 D2B 时间(入门到球囊扩张时间)，也能明显缩短从首次医疗接触到再灌注的时间，并显示出降低院内死亡率的趋势[7][15]。

### 3.2. 完善区域协同救治体系的必要性

鉴于我国大多数胸痛患者主要就诊于基层医院，基层医院已经成为急性心肌梗死等胸痛患者救治的主要医疗机构，而各基层医院救治水平不尽相同，诊疗过程没有达到流程化，所以我国现阶段胸痛中心建设目标主要是完善区域协同救治体系[16][17]，重视院前急救及胸痛患者的转运工作，加强基层医务人员教育等。

### 3.3. 区域协同救治体系的核心及意义

区域协同救治体系的核心是通过辐射周边地区基层医院、社区医院，网络医院对胸痛患者进行实时监测，将区域内的医疗资源进行统一整合，对胸痛患者进行早期诊断及分级评定，并立即进行胸痛患者的分诊，进行现场远程指导，将胸痛患者送至具有救治能力的医院接受最佳治疗，患者进入救护车即可进行抢救治疗，并启动胸痛中心，做到救治的“无缝链接”[18]。刘晓曦等人[19]的研究表示区域协同救治系统可以显著缩短 STEMI 患者时间延迟、改善急性期心功能，并降低患者病死率。

中国胸痛中心的建设及其认证体系近几年才开始发展，而在胸痛中心的基础上发展起来的区域协同救治体系，已表现出了其在急性胸痛救治中的重要意义[20]。该体系通过对医疗资源的分配，逐渐使医疗资源的利用变得更加优化及合理，进一步实现医疗资源的经济效能最大化。为了进一步健全完善区域协同救治体系，更需持续不断的努力和改进。在该体系的基础上实施有利的措施能不断提高急性胸痛的整体救治水平。

### 3.4. 智能化区域协同救治体系的建立

对区域协同救治体系核心理念的执行，智能化互联网技术成为不可替代的重要角色，实现了大数据的价值，体现了“互联网+医疗”的双重优势，随着我国互联网技术的逐步成熟，5G网络、云计算、物联网，以及人工智能等新技术的相互融合，为社会各行各业带来了革命性的改变，而互联网技术与医疗的结合，也必将开启全新的医疗体验，并为医疗领域带来颠覆性的影响和革命[21]。建设基于互联网的信息技术使用平台，通过该平台可以将患者的个人信息、生命体征、检查结果及病史资料通过5G网络实时传输到病人所在区域的医疗机构，相关专家及指定技术人员可以在院内的电脑终端或手机上进行远程会诊、指导治疗，从而节省时间，为患者提供快速的救治[22]。

### 3.5. 智能化区域协同救治体系的意义

目前在STEMI救治流程的研究中，将总的时间延迟分为4个部分：患者自身延迟、急救系统延迟、转运延迟、医院延迟。而胸痛中心应用智能急诊信息系统有助于进一步优化临床救治流程，减少院内延迟，提高患者救治成功率及就诊满意度[20]。

鉴于胸痛急救的流程中关系到众多部门及人员的协调和联动，因此基于智能化的区域协同救治体系胸痛中心建设更为重要，在互联网架构下搭建胸痛急救过程信息网络平台，建设院前院内的急救信息共享、院内多学科联动、区域医疗中心及基层医院的转诊等信息衔接平台，实现患者的全流程闭环管理及信息收集[23]。

## 4. 延安市基于智能化区域协同救治体系胸痛中心的建立

目前延安大学附属医院已建立智慧胸痛中心数据协作平台，通过结合大数据、5G等技术，创建胸痛中心数据可视化展示方式，实现数据自主抓取、实时推送、可追溯等方式，可进一步提高急性心血管疾病的救治水平。自主研发胸痛患者急救抢救呼叫定位标识跟踪器，针对胸痛急救工作的流程及急救过程各工作时间点的定位跟踪(120急救车)，实现智能化数据抓取、平台交换、实时推送、整个救治过程数据可追溯等，解决患者诊治过程中在时间、转运及技术方面存在的问题，提升胸痛患者诊断和规范治疗能力。

### 4.1. 技术支持

定位标识跟踪器中安装集成GPS/北斗等技术的智能芯片，实现对急救救治的患者主动管理，包括跟踪器患者合一、定位、自动“感知”区域、患者诊治真实记录，具备主动向患者提示提醒和患者需求救助一键呼叫功能，主要记录胸痛中心快速诊疗通道信息采集模块、24小时胸痛相关疾病的综合救治信息数据模块、胸痛中心介入或手术指标的信息数据管理模块这三大数据采集模块。

### 4.2. 入院患者登记记录

新入院患者按照医疗信息登记管理录入定位标识器，登记在册、领用定位标识器，并由工作人员录入个人信息，并将定位芯片与住院号绑定。

### 4.3. 住院期间患者各时间点记录

患者进入不同区域时,摄像头抓取人脸,判断患者面部特征与芯片内的人脸图像是否匹配,若匹配,则允许进入救治诊疗流程工作环节,若匹配失败,则不允许进入该环节的救治诊疗流程。患者刷脸进入院内的各诊疗救治区域后,系统自动生成患者到达的时间、地点,患者离场时采用同样逻辑刷脸解绑,系统每日记录患者行踪路线及进入的区域数据情况。当患者在不同定位模块间切换时,定位跟踪器自动发送位置到平台,平台汇总患者位置信息,生成人员轨迹,根据患者轨迹来辅助判断患者行为是否安全。当患者遇到危险或异常情况时,按下跟踪器内一键呼叫按钮,后台收到警告提示,系统管理员可立即调阅患者个人基本信息和联系方式,由相关医护人员紧急现场巡查。

### 4.4. 出院后随访

患者出院后建议日常佩戴跟踪器,可对患者进行系列监护,随访及指导患者日常。整个救治过程利用多元异构数据处理,大数据,互联网等技术手段,实现院前急救与院内救治的信息无缝对接、区域内多医院和院内多学科部门的信息联动、整合资源、优化流程,提高胸痛患者救治效率。

## 5. 总结与展望

综上所述,基于智能化的区域协同救治体系胸痛中心建设已经成为趋势化,建立起中心医院与社区医院、农村基层医疗机构的协同救治体系,共享胸痛患者的诊疗数据,构建和优化医疗体系结构,采取教育培训、指导教学、双向服务、远程线上会诊等方式,不断提高基层医务人员的诊疗水平,促使双方在长期互动中共同发展,从单纯技术帮带到提高整体实力转变,最终实现区域协同发展,胸痛患者受益最大化。

目前延安地区已经完善了胸痛中心信息智能数字化监管指挥平台建设,可解决胸痛患者诊治过程中,在时间、转运以及技术三个方面可能存在延误等问题,完善院前及院内急救体系建设,智能信息数字化技术的管理,定位跟踪,绿色通道和急救流程合理布局实时监控指挥,实现医疗机构搭建的医疗服务平台和患者信息共享平台,提升胸痛患者及时诊断和规范治疗能力。本项目成为陕北地区首个建立信息智能化的急救中心管理平台,该平台的建立可成为其他急救中心智能化管理平台借鉴,并具有示范效应、可推广复制性等特点,为国内区域化协同救治体系胸痛中心的建设应用提供参考模板。同时我们也在实践和钻研的过程中进一步完善适合现代化医学模式的转化,逐步形成以智能化为基础、以各种高新技术产业为主体、以人类健康为核心的智慧医疗时代,以适应未来医学发展需求。

## 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 2020》概述[J].中国心血管病研究,2021,19(7):582-590.
- [2] 张岩,霍勇.中国胸痛中心认证的现状和未来展望[J].中国医学前沿杂志(电子版),2017,9(1):1-5.
- [3] Breuckmann, F., Burt, D.R., Melching, K., et al. (2015) Chest Pain Centers: A Comparison of Accreditation Programs in Germany and the United States. *Critical Pathways in Cardiology*, **14**, 67-73. <https://doi.org/10.1097/HPC.000000000000041>
- [4] Nallamothu, B.K., Normand, S.L., Wang, Y., et al. (2015) Relation between Door-to-Balloon Times and Mortality after Primary Percutaneous Coronary Intervention over Time: A Retrospective Study. *Lancet*, **385**, 1114-1122. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61932-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61932-2)
- [5] Post, F., Giannitsis, E., Riemer, T., et al. (2012) Pre- and Early IN-Hospital Procedures in Patients with Acute Coronary Syndromes: First Results of the "German Chest Pain Unit Registry". *Clinical Research in Cardiology*, **101**, 983-991. <https://doi.org/10.1007/s00392-012-0487-4>
- [6] 向定成,段天兵,秦伟毅,等.建立规范化胸痛中心对直接经皮冠状动脉介入治疗患者进门-球囊扩张时间及预

- 后的影响[J]. 中华心血管病杂志, 2014, 41(7): 568-571.
- [7] 段天兵, 向定成, 秦伟毅, 等. 建立区域协同救治网络对首诊于非 PCI 医院的 STEMI 患者再灌注时间的影响[J]. 中华心血管病杂志, 2014, 42(8): 641-645.
- [8] 胡大一, 丁荣晶. “胸痛中心”建设中国专家共识[J]. 中华危重症医学杂志(电子版), 2011, 4(6): 381-393.
- [9] 中国胸痛中心认证标准[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2016, 24(3): 121-130.
- [10] 中国基层胸痛中心认证标准[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2016, 24(3): 131-133.
- [11] 张尉华, 孙健, 佟倩, 郑杨. 胸痛患者的区域协同救治体系——中国“胸痛中心”建设[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(15): 4412-4414.
- [12] 高润霖. 急性心肌梗死诊断和治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2001(12): 9-24.
- [13] 胡大一, 史旭波. 胸痛中心的概念和意义[J]. 中国医刊, 2003, 38(12): 2-3.
- [14] 向定成. 信息技术支撑区域协同救治体系中胸痛中心的发展方向[J]. 中国数字医学, 2015, 10(9): 2-4.
- [15] 王斌, 王焱, 叶涛, 等. 区域协同 ST 段抬高型心肌梗死救治网络建设探讨[J]. 中华心血管病杂志, 2014, 42(8): 650-654.
- [16] Bradley, E.H, Nallamothu, B.K., Stern, A.F., *et al.* (2009) The Door-to-Balloon Alliance for Quality: Who Joins National Collaborative Efforts and Why? *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, **35**, 93-99. [https://doi.org/10.1016/S1553-7250\(09\)35012-6](https://doi.org/10.1016/S1553-7250(09)35012-6)
- [17] Nicholson, B.D., Dhindsa, H.S., Roe, M.T., *et al.* (2014) Relationship of the Distance Between Non-PCI Hospitals and Primary PCI Centers, Mode of Transport, and Reperfusion Time Among Ground and Air Interhospital Transfers Using NCDR's Action Registry-GWTG: A Report from the American Heart Association Mission: Lifeline Program. *Circulation: Cardiovascular Interventions*, **7**, 797-805. <https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.113.001307>
- [18] 严金川, 梁仪, 袁伟, 等. 急性心脑血管病区域化协同救治的网络构建[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2019, 21(1): 90-92.
- [19] 刘晓曦, 刘惠亮, 於四军. 区域协同救治系统对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者再灌注治疗的影响[J]. 中华灾害救援医学, 2016, 4(5): 246-249. <https://doi.org/10.13919/j.issn.2095-6274.2016.05.002>
- [20] 席新丽, 张倩. 胸痛中心应用智能急诊信息系统干预对患者救治时间及救治成功率的影响[J]. 基层医学论坛, 2022, 26(14): 94-96. <https://doi.org/10.19435/j.1672-1721.2022.14.031>
- [21] 薛青. 智慧医疗: 物联网在医疗卫生领域的应用[J]. 信息化建设, 2010(5): 56-58.
- [22] 北京高血压防治协会, 北京糖尿病防治协会, 北京慢性病防治与健康教育研究会, 高血压联盟(中国), 中国老年保健协会养老与健康专业委员会, 国家老年疾病临床医学研究中心中国老年心血管病防治联盟. 基层心血管病综合管理实践指南 2020 [J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2020, 12(8): 1-73.
- [23] 葛鹏楠, 赵雨, 韩彩欣. 互联网医疗政策的执行问题和对策——基于史密斯模型的分析[J]. 卫生经济研究, 2021, 38(1): 17-21. <https://doi.org/10.14055/j.cnki.33-1056/f.2021.01.024>