

- [2] 徐慧娣. 分析糖尿病肾病血液透析患者糖化白蛋白水平与心血管事件的相关性 [J]. 糖尿病新世界, 2022, 25 (13): 1-4, 9.
- [3] 杨娟娟, 吕忠美, 王姝琴. 六味地黄丸联合辛伐他汀对肾阴亏损型糖尿病肾病患者炎症免疫指标和肾纤维化的影响 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20 (12): 2241-2244.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版) [J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38 (4): 292-344.
- [5] 刘湘湘. 贝那普利和阿托伐他汀联用对 2 型糖尿病并发肾病的治疗效果分析 [J]. 糖尿病新世界, 2021, 24 (24): 178-181.
- [6] 茹进伟. 平均血小板体积中性粒细胞与淋巴细胞比值在预测早期 2 型糖尿病肾病中的作用 [J]. 实用医技杂志, 2021, 28 (8): 1010-1012.
- [7] 张曦旭, 张珊珊, 代玉, 等. 真武汤加减治疗痰瘀互结型 2 型糖尿病肾病患者的疗效及对血管内皮生长因子的影响 [J]. 辽宁中医杂志, 2021, 48 (6): 99-102.
- [8] 傅奕, 朱莹, 陈帮明, 等. 益肾化湿颗粒与盐酸川芎嗪联合用药对糖尿病肾病患者血脂及肾功能的影响 [J]. 时珍国医国药, 2021, 32 (4): 911-913.
- [9] 杨军, 姚明瑞, 马东红, 等. 糖尿病肾病患者血清糖原合酶激酶-3 $\beta$  水平与尿微量白蛋白的相关性分析 [J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48 (5): 542-545.
- [10] 赵海莲. 血尿酸水平与 2 型糖尿病肾病患者肾脏损害的相关性分析 [J]. 医学信息, 2020, 33 (6): 93-95.
- [11] 王鑫, 陈海珊, 陈坚辉, 等. 高密度脂蛋白亚组分分布异常与 2 型糖尿病早期肾损害的关系初步研究 [J]. 临床医学工程, 2019, 26 (S1): 32.
- [12] 王潇曼. 血清 Cys-C、Hcy、维生素 B6 及炎症因子与糖尿病肾病的相关性 [J]. 中国卫生工程学, 2019, 18 (6): 873-875.
- [13] 宋小五. 单核细胞 / 高密度脂蛋白胆固醇比值在 II 型糖尿病患者并发肾病中的临床意义 [J]. 中国医学工程, 2018, 26 (1): 8-12.
- [14] 董文婧, 蒋焯舟, 唐宝佳. 甘油三酯和高密度脂蛋白比值与糖尿病肾病的相关性 [J]. 糖尿病新世界, 2018, 21 (1): 178-179.
- [15] 李金虎. 糖尿病肾病患者经补阳还五汤治疗的临床效果观察 [J]. 临床医学研究与实践, 2017, 2 (34): 117-118.

[文章编号] 1007-0893(2024)01-0022-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2024.01.006

## 胸痛中心区域协同救治体系建设对急性 ST 段抬高型心肌梗死救治的影响

李海洲 张琳 王瑾 赵智琛

(郑州市中心医院, 河南 郑州 450007)

**[摘要]** 目的: 探讨胸痛中心区域协同救治体系建设对郑州地区急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 救治的影响。方法: 选取郑州市中心医院胸痛中心 2015 年 10 月至 2020 年 10 月成立前、后收治的 STEMI 转诊患者, 分别设为常规转诊组、区域协同转诊组, 各 90 例。两组患者入院后均进行经皮冠状动脉介入术 (PCI) 治疗, 比较两组患者发病后总缺血时间、从发病至首次医疗接触时间 (S2FMC)、首次医疗接触到导丝通过时间 (FMC2W), 临床不良事件发生率的差异。结果: 区域协同转诊组患者的总缺血时间、S2FMC、FMC2W 均短于常规转诊组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。区域协同转诊组患者院内临床不良事件发生率低于常规转诊组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: 胸痛中心区域协同救治体系的建设, 显著提高了 STEMI 转诊患者的临床救治效率, 降低了院内临床不良事件发生率, 有助于改善患者预后。

**[关键词]** 急性 ST 段抬高型心肌梗死; 区域协同救治体系; 胸痛中心

**[中图分类号]** R 542.2<sup>2</sup> **[文献标识码]** B

**[收稿日期]** 2023-11-26

**[基金项目]** 河南省医学科技攻关计划联合共建项目 (LHGJ20191043)

**[作者简介]** 李海洲, 男, 副主任医师, 主要研究方向是冠心病。

## Effect of the Construction of Regional Collaborative Rescue System for Chest Pain Center on the Treatment of Acute ST-segment elevation Myocardial Infarction

LI Haizhou, ZHANG Lin, WANG Jin, ZHAO Zhichen  
(Zhengzhou Central Hospital, Henan Zhengzhou 450007)

**[Abstract]** **Objective** To explore the influence of the construction of regional collaborative rescue system of chest pain center on the treatment of acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) in Zhengzhou. **Methods** The STEMI referral patients admitted before and after the establishment of the chest pain center of Zhengzhou Central Hospital from October 2015 to October 2020 were divided into routine referral group and regional collaborative referral group, with 90 cases in each group. Both groups were treated with percutaneous coronary intervention (PCI) after admission. The total ischemic time after onset, symptom onset to first medical contact (S2FMC), first medical contact-to-wire (FMC2W), and the incidence of clinical adverse events were compared between the two groups. **Results** The total ischemic time, S2FMC, FMC2W in the regional collaborative referral group were shorter than those in the routine referral group, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The incidence of clinical adverse events in the regional collaborative referral group was lower than that in the routine referral group, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The construction of regional collaborative rescue system in chest pain center significantly improves the clinical rescue efficiency of STEMI referral patients, reduces the incidence of clinical adverse events, and improves the prognosis of patients.

**[Keywords]** Acute ST-segment elevation myocardial infarction; Regional collaborative rescue system; Chest pain center

急性 ST 段抬高型心肌梗死 (ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI) 是最严重的心肌梗死类型之一, 其在我国因心肌梗死住院患者中占比高达 85% 以上, 是心血管疾病残疾、死亡的主要原因之一, 且发病人群日趋年轻化、农村化<sup>[1]</sup>。目前, 经皮冠状动脉介入术 (percutaneous coronary intervention, PCI) 为 STEMI 治疗首选术式, 近年来 STEMI 患者直接 PCI 的比例显著升高, 但死亡率未见降低, 甚至仍呈升高趋势<sup>[2]</sup>。Koul 等<sup>[3]</sup>报道 STEMI 患者早期灌注至关重要, 发现症状到 PCI 延迟时间的增加与 1 年死亡率之间存在正相关关系, 可见抢救效率与 STEMI 患者预后密切相关。然而, 我国 STEMI 救治效率不高, 常因救治延迟导致患者总缺血时间延长, 从而增加院内心力衰竭、死亡等不良事件发生风险。现阶段, 胸痛中心的成立与发展, 为早期准确鉴别胸痛患者、快速分诊与转运、及时再灌注提供了有利条件。曹梦珠等<sup>[4]</sup>报道, 国内部分先进地区具备 PCI 能力的医院已尝试与紧急救援医疗服务、非 PCI 医疗机构建立区域协同救治体系, 可缩短 40% 院内延迟。在这一背景下, 郑州市中心医院于 2015 年 10 月顺利通过中国胸痛中心认证, 并逐步建立了覆盖郑州市西区大部分城

区及周边地区的基层医院胸痛区域性协同救治网络, 在 STEMI 救治中取得了一定成果。为了分析胸痛中心区域协同救治体系成立后对 STEMI 患者救治结局的影响, 笔者特开展本研究, 详情报道如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选取郑州市中心医院 2015 年 10 月至 2020 年 10 月胸痛中心成立前、后收治的 180 例首诊非 PCI 医院 STEMI 转诊患者。以胸痛中心成立时间 (2016 年 3 月) 为节点, 将成立前收治的 90 例患者分入常规转诊组, 将成立后收治的 90 例患者分入区域协同转诊组。常规转诊组患者中, 男性 55 例, 女性 35 例; 年龄 45 ~ 73 岁, 平均年龄 (56.9 ± 11.4) 岁; 体质指数 (body mass index, BMI) 为 21.2 ~ 25.7 kg · m<sup>-2</sup>, 平均 BMI 为 (22.6 ± 4.1) kg · m<sup>-2</sup>。区域协同转诊组中, 男性 53 例, 女性 37 例; 年龄 46 ~ 75 岁, 平均年龄 (57.6 ± 10.3) 岁; BMI 为 21.7 ~ 26.1 kg · m<sup>-2</sup>, 平均 BMI 为 (22.8 ± 5.8) kg · m<sup>-2</sup>。两组患者年龄、性别、BMI、基础疾病以及既往用药史等一般资料比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性, 见表 1。

表 1 两组患者的一般资料比较

[n = 90, n (%)]

组别	吸烟	高血压	糖尿病	陈旧心肌梗死	脑卒中	肾功能不全	既往服用抗血小板药物
常规转诊组	52(57.8)	41(45.5)	29(32.2)	4(4.4)	8(8.9)	5(5.6)	26(28.9)
区域协同转诊组	48(53.3)	39(43.3)	32(35.6)	7(7.8)	6(6.7)	7(7.8)	31(34.4)

#### 1.2 病例选择

1.2.1 纳入标准 (1) 典型急性心肌缺血症状持续 20 min 及以上, 心电图检查显示 2 个以上导联 ST 段抬

高 > 0.1 mV, 心肌酶学指标异常升高, 符合 STEMI 诊断标准<sup>[5]</sup>; (2) 自愿接受 PCI 治疗, 在郑州市中心医院开展手术, 且明确记录其重要时间节点; (3) 年龄 ≥

18岁，男女不限，入院后进行直接PCI治疗；（4）临床资料和治疗信息完整；（5）患者及其家属均知情同意本研究并完成随访。

1.2.2 排除标准 （1）因气管插管、认知障碍等客观因素无法调查；（2）心电图仅表现为新发左束支急性心肌梗死；（3）拒绝进入区域救治体系内医院；（4）发病12h且无心肌缺血临床症状，血液动力学稳定；（5）入院前经溶栓后血管再通。

### 1.3 方法

1.3.1 胸痛中心区域协同救治体系成立前 常规转诊组患者一经确诊为STEMI，自行联系郑州急救中心120转运，患者入院后按常规STEMI急救流程完成急诊PCI术治疗，术后收住冠心病重症监护室（coronary care unit, CCU）。

1.3.2 胸痛中心区域协同救治体系成立后 区域协同救治体系的运行参考中国胸痛中心认证的标准<sup>[6]</sup>，基本模式是郑州市中心医院胸痛中心与郑州市区域内各医疗单位、社区卫生服务中心以及120签约并建立统一标准诊治流程，建立覆盖全市的胸痛协同救治网络。区域协同转诊组患者院前（首次医疗接触后10min）完成身份信息采集、心电图检查、心肌标志物阴、阳性筛查、生命体征等记录，与患者家属商量后转院；同时与郑州市中心医院胸痛中心联系，通过微信群远程传送心电图检查结果，心内科医师远程给予诊断及治疗方案，一键启动导管室，医师、护士于30min内全部到位，患者直达导管室，实施介入治疗（同时启动院前术前准备及知情同意），开通罪犯血管，收住CCU病房。

### 1.4 观察指标

1.4.1 救治流程时间节点 比较两组患者的总缺血时间、从发病至首次医疗接触时间（symptom onset to first medical contact, S2FMC）和首次医疗接触到导丝通过时间（first medical contact-to-wire, FMC2W）。

1.4.2 院内临床不良事件发生率 比较两组患者院内临床不良事件发生率，主要包括围手术期无复流、重要脏器出血[出血学术研究联合会（Bleeding Academic Research Consortium, BARC）评分≥3分]、心力衰竭和死亡（包含部分医治无效自动出院患者）等，其中无复流定义为无解剖性狭窄及血管痉挛情况下，冠状动脉心肌梗死溶栓治疗临床试验（thrombolysis in myocardial infarction, TIMI）血流分级≤2级或TIMI3级且心肌灌注呈色分级≤2级；脏器出血参考BARC评分<sup>[7]</sup>，以BARC≥3分为脏器出血。

### 1.5 统计学方法

采用SPSS 25.0软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用t检验，计数资料用百分比表示，采用 $\chi^2$ 检验，

$P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者救治流程时间节点比较

剔除期间无复流和死亡患者数据，区域协同转诊组患者的总缺血时间、S2FMC、FMC2W均短于常规转诊组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表2。

表2 两组患者救治流程时间节点比较（ $\bar{x} \pm s$ , min）

组别	n	总缺血时间	S2FMC	FMC2W
常规转诊组	74	425.8 ± 145.6	296.1 ± 93.1	125.6 ± 54.2
区域协同转诊组	84	246.2 ± 102.5 <sup>a</sup>	160.4 ± 71.3 <sup>a</sup>	79.3 ± 36.4 <sup>a</sup>

注：S2FMC—从发病至首次医疗接触时间；FMC2W—首次医疗接触到导丝通过时间。  
与常规转诊组比较，<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

### 2.2 两组患者院内临床不良事件发生率比较

两组患者间单个不良事件发生率比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；区域协同转诊组患者的院内临床不良事件发生率低于常规转诊组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表3。

表3 两组患者院内临床不良事件发生率比较 [n = 90, n (%)]

组别	无复流	重要脏器出血	心力衰竭	死亡	总发生
常规转诊组	6(6.7)	8(8.9)	18(20.0)	10(11.1)	42(46.7)
区域协同转诊组	2(2.2)	4(4.4)	10(11.1)	4(4.4)	20(22.2) <sup>b</sup>

注：与常规转诊组比较，<sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

## 3 讨论

STEMI救治关键是早期进行PCI，开通梗死罪犯血管，恢复心肌血液灌注。然而，STEMI救治结局有时间依赖性，石磊等<sup>[8]</sup>强调了STEMI介入手术时间窗的意义，要求在发病早期通过PCI重建血运，从而提高救治成功率。郑州中心城区与各个郊县区域因地域、交通和经济发展等因素差异导致医疗资源分配不均衡，胸痛救治医疗资源集中于中心城区大型医疗中心，郊县往往因缺乏胸痛中心，救治延迟现象严峻。因此，建设胸痛中心区域协同救治体系对改善STEMI患者预后具有深远意义。

根据本研究结果中的表2，区域协同转诊组总缺血时间、S2FMC、FMC2W时间均短于常规转诊组，提示胸痛中心区域协同救治体系成立后的STEMI救治效率显著提高。这与胸痛中心区域协同救治体系成立后院前网络医院转运理念提升、院内急救流程优化、医护人员知情同意沟通技巧加强有关，其使STEMI院前转运、院内急救环节的时间均缩短。此外，导管室配备STEMI急救药物以节省购药和付款时间、PCI中使用左右共用指引导管以节省导管更换操作时间等，都有助于达成一键启动导管室的目标，保证患者入院后直接进行PCI治疗。具

体总结胸痛中心区域协同救治体系的优点如下：（1）院前采集心电图等信息，并经远程心电传输网络、胸痛中心微信群远程传输，可达成 STEMI 早期诊断目标，避免来院救治时间延迟；（2）心内科介入二线远程为 STEMI 患者设计诊疗方案，患者来院后绕行急诊科、CCU 等，一键启动导管室，避免其入院后因病史采集、心电图检查、查体以及呼叫心内科医生会诊而耗费救治时间；（3）可在患者转运时完成导管室准备工作，大幅度缩短术前准备时间；（4）在患者进行 PCI 前完成病情介绍和治疗方案解释等沟通工作，缩短了获得患者及其家属知情同意时间。由此可见，区域协同救治体系的建立从根本上优化了 STEMI 急救流程，最大限度地缩短了其院前急救、转运等时间，从而节省了 S2FMC、FMC2W，最终缩短患者心肌总缺血时间，这为改善救治结局奠定了基础。颜波儿等<sup>[9]</sup>在我国海岛地区舟山建立了 STEMI 区域协同救治体系，结果显示患者救治时间大幅度缩短，本研究结果与之存在一致性，证明胸痛中心区域协同救治体系普适性较强，在我国内陆省会中心同样适用。

通过表 3 数据可知，区域协同转诊组围手术期无复流、重要脏器出血、心力衰竭以及死亡病例均较少，院内临床不良事件总发生率低于常规转诊组，提示胸痛中心区域协同救治体系成立后 STEMI 救治结局改善。STEMI 患者 PCI 术中无复流现象已成为介入心脏病学领域备受关注的问题，苏永才等<sup>[10]</sup>表明 STEMI 围手术期无复流与心肌功能降低、不良心血管事件发生密切相关，刘晓玲等<sup>[11]</sup>证明无复流在 STEMI 患者急诊 PCI 术中具有较高的发生率，而发病至急诊 PCI 时间长是其发生的独立危险因素。由此可知，区域协同转诊组围手术期无复流病例少与郑州市中心医院胸痛中心区域协同救治体系成立后 S2FMC 时间缩短有关。Jenča 等<sup>[12]</sup>分析 STEMI 后心力衰竭发生的流行病学与危险因素发现，缺血 3 h 后可出现进行性心肌细胞死亡，其诱发的炎症反应促进了心力衰竭发生发展，推测缩短 STEMI 总缺血时间可能会减少心力衰竭的发生。区域协同转诊组心力衰竭病例较少可能与其直接 PCI 节省了各个救治环节时间，从而缩短心肌缺血时间有关。姜子超等<sup>[13]</sup>亦报道 PCI 术后心肌内出血的危险因素涉及缺血总时间、入院心肌功能损伤指标，推测脏器出血的发生也与救治效率有关。本研究中，两组患者单个不良事件发生率比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），推测与样本量较小有关。

综上所述，胸痛中心区域协同救治体系建设适用于郑州地区 STEMI 救治，可避免院前转运时间耗损和院内就医延误，改善救治结局。但本研究也存在一些局限性：

（1）本研究是一个小样本、单中心研究；（2）非前瞻性

试验，结果可能存在偏倚；（3）未观察不同救治模式对患者远期预后的影响，尚需长期随访资料作进一步研究。

#### [参考文献]

- [1] 胡盛寿, 杨跃进, 郑哲, 等. 《中国心血管病报告 2018》概要 [J]. 中国循环杂志, 2019, 34 (3): 209-220.
- [2] 马丽媛, 吴亚哲, 王文, 等. 《中国心血管病报告 2017》要点解读 [J]. 中国心血管杂志, 2018, 23 (1): 3-6.
- [3] KOUL S, ANDELL P, MARTINSSON A, et al. Delay from first medical contact to primary PCI and all-cause mortality: a nationwide study of patients with ST-elevation myocardial infarction [J]. J Am Heart Association, 2014, 3 (2): e000486.
- [4] 曹梦珠, 乔增勇. 区域协同救治体系对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者救治效率和短期预后的影响 [J]. 中国全科医学, 2020, 23 (7): 784-788.
- [5] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2015, 43 (5): 380-393.
- [6] 中国胸痛中心认证工作委员会. 中国胸痛中心认证标准 (2015 年 11 月修订) [J]. 中国介入心脏病学杂志, 2016, 24 (3): 121-130.
- [7] KIKKERT W J, VAN GELOVEN N, MH VAN DER LAAN, et al. The prognostic value of bleeding academic research consortium (BARC) -defined bleeding complications in ST-segment elevation myocardial infarction: a comparison with the TIMI (Thrombolysis In Myocardial Infarction), GUSTO (Global Utilization of Streptokinase and Tissue Plasminogen Activator for Occluded Coronary Arteries), and ISTH (International Society on Thrombosis and Haemostasis) bleeding classifications [J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 63 (18): 1866-1875.
- [8] 石磊, 郎雪梅, 蔡平军, 等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死介入手术时间窗与血清 FGF-21 水平的相关性 [J]. 现代生物医学进展, 2022, 22 (3): 524-528, 565.
- [9] 颜波儿, 陈国雄, 蒋凯, 等. 海岛地区区域协同救治体系对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者救治时间及短期疗效的影响 [J]. 心电与循环, 2019, 38 (3): 204-207, 216.
- [10] 苏永才, 张小乐, 黄志锋, 等. 血栓抽吸术对超急性期的 STEMI 患者介入治疗中慢血流 / 无复流的影响 [J]. 心血管康复医学杂志, 2020, 29 (4): 442-445.
- [11] 刘晓玲. 急性下壁心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗术中发生无复流的相关危险因素 [J]. 西北国防医学杂志, 2017, 38 (3): 194-197.
- [12] JENČA D, MELENOVSKÝ V, STEHLIK J, et al. Heart failure after myocardial infarction: incidence and predictors [J]. ESC Heart Fail, 2021, 8 (1): 222-237.
- [13] 姜子超, 刘康, 凌维维, 等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死直接 PCI 术后心肌内出血的危险因素分析 [J]. 解放军医学杂志, 2022, 47 (2): 171-177.