

撤稿声明

撤稿文章名: 优化院内综合急救流程对STEMI患者门-球时间的综合分析
作者: 田新涛, 王楠, 管甲亮, 术超, 董永珍, 李喆, 骆锋, 张学志

* 通讯作者: 邮箱: 1224245320@qq.com

期刊名: 临床医学进展 (ACM)
年份: 2021
卷数: 11
期数: 4
页码 (从X页到X页): 2026-2042
DOI (to PDF): <http://dx.doi.org/10.12677/ACM.2021.114291>
文章ID: 1571985
文章页面: <http://www.hanspub.org/journal/PaperInformation.aspx?paperID=42055>
撤稿日期: 2021-8-9

撤稿原因 (可多选):

- ☐ 所有作者
☐ 部分作者:
☐ 编辑收到通知来自于
- ☐ 出版商
☐ 科研机构:
☐ 读者:
☒ 其他:

撤稿生效日期: 2021-8-9

撤稿类型 (可多选):

- ☒ 结果不实
 ☐ 实验错误 ☐ 数据不一致 ☐ 分析错误 ☐ 内容有失偏颇
 ☐ 其他:
☐ 结果不可再得
☐ 未揭示可能会影响理解与结论的主要利益冲突
☐ 不符合道德
- ☐ 欺诈
 ☐ 编造数据 ☐ 虚假出版 ☐ 其他:
☐ 抄袭 ☐ 自我抄袭 ☐ 重复抄袭 ☐ 重复发表 *
☐ 侵权 ☐ 其他法律相关:
- ☐ 编辑错误
 ☐ 操作错误 ☐ 无效评审 ☐ 决策错误 ☐ 其他:
☐ 其他原因:

出版结果 (只可单选)

- ☐ 仍然有效.
☒ 完全无效.

作者行为 失误(只可单选):

- ☐ 诚信问题
☐ 学术不端
☐ 无 (不适用此条, 如编辑错误)

* 重复发表: "出版或试图出版同一篇文章于不同期刊."

历史

作者回应:

☐ 是, 日期: yyyy-mm-dd

☒ 否

信息改正:

☐ 是, 日期: yyyy-mm-dd

☒ 否

说明:

“优化院内综合急救流程对 STEMI 患者门 - 球时间的综合分析”一文刊登在 2021 年 4 月出版的《临床医学进展》2021 年第 11 卷第 4 期第 2026-2042 页上。因文中实验数据错误, 根据国际出版流程, 编委会现决定撤除此重复稿件, 保留原出版出处:

田新涛, 王楠, 管甲亮, 术超, 董永珍, 李喆, 骆锋, 张学志. 优化院内综合急救流程对 STEMI 患者门 - 球时间的综合分析[J]. 临床医学进展, 2021, 11(4): 2026-2042. <https://doi.org/10.12677/ACM.2021.114291>

指导编委:

Firstname Lastname
(function e.g. EiC, journal abbreviation)

所有作者签名:

田新涛 王楠 管甲亮 术超
董永珍 李喆 骆锋
张学志

优化院内综合急救流程对STEMI患者门-球时间的综合分析

田新涛¹, 王楠², 管甲亮¹, 术超³, 董永珍¹, 李喆¹, 骆锋⁴, 张学志^{4*}

¹青岛大学附属医院急诊内科, 山东 青岛

²青岛大学附属医院医院管理部, 山东 青岛

³青岛大学附属医院检验科, 山东 青岛

⁴青岛大学附属医院心血管内科, 山东 青岛

Email: zxz_1204@163.com

收稿日期: 2021年3月27日; 录用日期: 2021年4月22日; 发布日期: 2021年4月29日

摘要

前言: 在急性心肌梗死等致死性较高的疾病中, ST段抬高型急性心肌梗死(ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI)是胸痛中心主要的救治对象, 目前经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)是STEMI再灌注治疗的首选方案, 而患者从到达医院以后到手术中首次球囊扩张的时间即门-球时间(door to balloon time, D to B时间)与院内的疾病死亡率是呈明显相关的。目的: 分析优化院内综合急救流程后对行直接冠状动脉介入治疗的急性ST段抬高型心肌梗死门-球时间的影响, 探究院内综合急救流程的主要因素和改进措施, 探索在救治中影响结果最为重要的时间节点, 为进一步完善院内综合急救流程提供理论指导和建议。方法: 选取2017.07~2018.03期间青岛大学附属医院在常规流程下92例行急诊PCI且符合纳入标准的STEMI患者组成改进前组, 选取2018.04~2018.12在我院建设胸痛中心背景下, 优化综合急救流程后的87例行直接PCI且符合纳入标准的STEMI患者组成改进后组。通过观察D to B时间, 并将D to B时间分为6个时间节点, 将节点进行相关性分析。结果: 研究结果显示改进前组和改进后组的一般资料差异均无统计学意义($P > 0.05$)。改进后组节点1、节点2、节点3、节点4、节点5、D to B时间短于改进前组, 两组差异有统计学意义($P < 0.05$), 两组节点6、节点7差异无统计学意义($P > 0.05$)。改进前组结果显示, 节点2与D to B之间存在正相关关系, $rs = 0.233$, $P < 0.05$; 节点3与D to B之间存在正相关关系, $rs = 0.873$, $P < 0.01$; 节点4与D to B之间存在正相关关系, $rs = 0.653$, $P < 0.01$; 节点5与D to B之间存在正相关关系, $rs = 0.293$, $P < 0.01$; 改进后组结果显示, 节点1与D to B之间存在正相关关系, $rs = 0.333$, $P < 0.01$; 节点3与D to B之间存在正相关关系, $rs = 0.549$, $P < 0.01$; 节点4与D to B之间存在正相关关系, $rs = 0.270$, $P < 0.05$; 节点5与D to B之间存在正相关关系, $rs = 0.245$, $P < 0.05$ 。结论: 优化院内综合急救流程明显缩短了首D to B时间。先行ECG后挂号、零费用办理入院、接诊医师直接术前谈话、急救绿色通道手机APP的使用、胸痛门诊护士送入导管室等改进措施在综合急救流程优化中起到明显的效果, 明显缩短了D to B时间。改进措施中仍存在不足, 应进一步改进诊断明确后与患者谈话的技巧方式、优化激活导管室流程及加快患者进入导管室后术前准备以及手术操作的时间。改进前组与改进后组中均提示节点3和D to B的相关关系最强, 提示从医生初步诊断至签署知情同意时间的间隔对于整个流程的时间影响最大。

*通讯作者。

文章引用: 田新涛, 王楠, 管甲亮, 术超, 董永珍, 李喆, 骆锋, 张学志. 优化院内综合急救流程对 STEMI 患者门-球时间的综合分析[J]. 临床医学进展, 2021, 11(4): 2026-2042. DOI: 10.12677/acm.2021.114291

关键词

STEMI, 优化综合急救流程, 胸痛中心建设, D to B时间

Optimization of Hospital Emergency Procedures for the Comprehensive Analysis of the Goal-Ball Time of STEMI Patients

Xintao Tian¹, Nan Wang², Jialiang Guan¹, Chao Shu³,
Yongzhen Dong¹, Zhe Li¹, Feng Luo⁴, Xuezhi Zhang^{4*}

¹Department of Emergency Medicine, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

²Hospital Management Department, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

³Laboratory Department, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

⁴Department of Cardiovascular Medicine, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Email: *zxx_1204@163.com

Received: Mar. 27th, 2021; accepted: Apr. 22nd, 2021; published: Apr. 29th, 2021

Abstract

Preface: ST-segment elevation acute myocardial infarction (STEMI) is the main treatment target in the chest pain center, and percutaneous coronary intervention (PCI) is the first choice for STEMI reperfusion treatment. The time from arrival to the first balloon dilation (D to B time) is significantly correlated with the hospital mortality. **Objective:** To analyze the effect of optimizing the comprehensive emergency process in hospital on patients with acute ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) undergoing primary coronary intervention (PCI), to explore the main factors and improvement measures of the comprehensive first-aid process in the hospital, and explore the most important time node in the treatment, so as to provide theoretical guidance and suggestions for further improving the comprehensive first-aid process in the hospital. **Methods:** from July 2017 to March 2018, 92 STEMI patients who underwent emergency PCI and met the inclusion criteria in the Affiliated Hospital of Qingdao University were selected to form the pre improvement group. From April 2018 to December 2018, 87 STEMI patients who underwent direct PCI and met the inclusion criteria were selected to form the post improvement group. By observing the door to ball time (d to B time), the D to B time is divided into six time nodes, and the nodes are analyzed for correlation. **Results:** The results showed that there was no significant difference in general information between the two groups ($P > 0.05$). The time of node 1, node 2, node 3, node 4, node 5 and d-to-b in the improved group was shorter than that in the former group, and the difference between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$), while the difference between the two groups in node 6 and node 7 was not statistically significant ($P > 0.05$). Before the improvement, there was a positive correlation between node 2 and D to B, $rs = 0.233$, $P < 0.05$; there was a positive correlation between node 3 and D to B, $rs = 0.873$, $P < 0.01$; there was a positive correlation between node 4 and D to B, $rs = 0.653$, $P < 0.01$; there was a positive correlation between node 5 and D to B, $rs = 0.293$, $P < 0.01$; after the improvement, there was a positive correlation between node 1 and D to B, $rs = 0.333$, $P < 0.01$; there was a positive correlation between node 3 and D to B, $rs = 0.549$, $P < 0.01$; there was a positive correlation between node 4 and D to B,

$r_s = 0.270, P < 0.05$; there was a positive correlation between node 5 and D to B, $r_s = 0.245, P < 0.05$. Conclusion: Optimizing the process of comprehensive first aid in hospital can significantly shorten the first D to B time. The improvement measures such as registration after ECG, zero cost admission, doctor's direct preoperative conversation, the use of emergency greenway mobile app, and the admission of nurses from chest pain clinic to catheterization room played a significant role in the optimization of comprehensive emergency process, and significantly shortened the D to B time. There are still some deficiencies in the improvement measures. We should further improve the skills of talking with patients after diagnosis, optimize the process of activating the catheter room, and speed up the time of preoperative preparation and operation after patients enter the catheter room. In both the pre improvement group and the post improvement group, the correlation between node 3 and D to B was the strongest, suggesting that the interval from the initial diagnosis to the signing of informed consent had the greatest impact on the time of the whole process.

Keywords

STEMI, Optimization of Comprehensive Emergency Procedures, Construction of Chest pain Center, D to B Time

Copyright © 2021 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

美国心脏协会及心脏病学会基金会(AHA/ACCF)发布的关于 PCI 治疗指南建议:对于患有急性心肌梗死的患者,从入院到首次球囊扩张时间应控制在 90 分钟之内,并且研究证明缩短 D to B 时间可以最大限度地改善 STEMI 患者的预后[1] [2] [3]。目前国内外研究证明,优化胸痛中心的综合急救流程是可以有效缩短 D to B 时间的,而急诊科作为串联各职能部门的关键环节,在胸痛救治中能有效协调各部门分工,从而达到最优化的综合救治流程[4] [5]。目前国际胸痛中心建设标准和中国国家胸痛建设标准均以 D to B 时间小于 90 min 为质量控制标准[6] [7] [8]。为积极快速抢救包括 STEMI 在内的急性胸痛患者,本院于 2018 年 3 月成立胸痛中心、优化综合急救流程,采取多种改进措施以减少 D to B 时间。

2. 材料与方法

2.1. 研究对象

选取 2017.07~2018.03 青岛大学附属医院在胸痛中心建设、优化综合急救流程前行直接 PCI 的 92 例 STEMI 患者为改进前组,选取 2018.04~2018.12 青岛大学附属医院在胸痛中心建设、优化综合急救流程后行直接 PCI 的 87 例 STEMI 患者为改进后组。以上病例均符合纳入标准,且本研究经过青岛大学附属医院伦理委员会审核批准。

2.2. 一般资料

主要包括患者的性别、年龄、家族史、高血脂病史、高血压病史、糖尿病史、吸烟史、冠心病史、脑卒中病史、慢性肾功能不全病史等。其中吸烟定义为一生中连续或累积吸烟 6 个月或以上。

2.3. 纳入标准(要求同时满足以下三条诊断标准)

1) 符合急性 STEMI 诊断标准: 胸骨后或心前区剧烈的压榨性疼痛, 可伴有放射痛, 含硝酸甘油不能完全缓解; 血清心肌损伤标志物(cTnI/T、CK-MB、肌红蛋白)升高; 高敏肌钙蛋白 I/T 升高, 或间隔 1~2 小时复测高敏肌钙蛋白 I/T 较前增高超过 30%; 至少两个相邻导联 J 点后新出现 ST 段弓背向上抬高, 伴或不伴病理性 Q 波、R 波减低; 新出现的完全性左束支传导阻滞; 超急性期 T 波改变[9]。2) 发病时间≤12h。③患者及家属同意直接 PCI 治疗。

2.4. 排除标准(满足以下任意一条则予排除)

1) 非急性 STEMI 患者; 2) 发病时间超过 12 小时; 3) 需要进行补救 PCI 治疗的患者; 4) 不同意进行直接 PCI 治疗的患者; 5) 行直接 PCI 治疗前患者死亡或放弃治疗的。诊断与排除的标准主要参考 ESC (2017 版)急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南[5]。

Table 1. The measures adopted by the control group and the experimental group and their influence indexes

表 1. 对照组与试验组所采用的措施及其影响指标

改进前措施	改进后措施	影响指标	时间节点
先挂号后行 ECG	先行 ECG 后挂号	入门 - 心电图时间	节点 1
普通急诊门诊接诊	开设胸痛门诊	心电图 - 初步诊断时间	节点 2
请介入医师会诊术后前谈话	接诊医生直接术前谈话	初步诊断 - 签署知情同意书时间	节点 3
介入医师启动导管室	急救绿道手机 APP 一键启动导管室	签署知情同意书 - 导管室激活时间	节点 4
普通急诊门诊护士送入导管室	胸痛门诊护士送入导管室	导管室激活 - 入导管室时间	节点 5
常规操作	优化术前准备流程	入导管室时间 - 开始穿刺时间	节点 6
常规操作	加强手术规范培训操作	开始穿刺时间 - 球囊扩张时间	节点 7

2.5. 研究方法

改进前组采用的传统综合救治方法和流程, 改进针对后组救治流程实行优化后的综合急救方法和流程(改进方法见表 1)。将 D to B 时间节点划分调整为 6 个疾病预后时间节点, 比较两组的时间节点及患者疾病的预后是否存在统计学上的差异, 评价优化综合急救流程的意义和价值。

2.6. 观察指标

D to B 时间、节点 1、节点 2、节点 3、节点 4、节点 5、节点 6、节点 7 等。

2.7. 统计学方法

采用 SPSS 21.0 统计学软件进行数据分析。其中正态分布计量资料以($M \pm SE$)表示, 两组之间的比较采用两独立样本 t 检验, 非正态分布计量资料以(中位数, Q)表示, 两组之间比较采用秩和检验; 计数资料的比较采用 χ^2 检验(分析样本量小, 必要时用校正 χ^2 检验)。P < 0.05 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 一般资料比较

两组患者性别、年龄、家族史、高血压患病率、糖尿病患病率、高脂血症患病率、吸烟率、慢性肾功能不全患病率、脑卒中患病率、心功能分级、来院方式相比较, 差异均无统计学意义(P > 0.05 见表 2)。

Table 2. Comparison of two groups of basic data before and after improvement**表 2.** 改进前后两组基本资料的比较

	改进前(n = 92)	改进后(n = 87)	χ^2	P
年龄(M ± SE)	64.67 ± 10.42	65.02 ± 10.91	-	0.827 ^a
男性(%)	79.3	77.0	0.143	0.705
冠心病家族史(%)	23.9	23.0	0.021	0.884
高血脂史(%)	23.9	23.0	0.021	0.884
高血压史(%)	30.4	27.6	0.176	0.675
糖尿病史(%)	29.3	29.9	0.006	0.937
吸烟史(%)	56.5	52.9	0.240	0.624
脑卒中病史(%)	5.4	4.6	0.066	0.798
慢性肾功能不全史(%)	4.3	5.7	0.183	0.669
Killip 分级 I、II 级(%)	87.0	82.8	0.168	0.721
Killip 分级 III、IV 级(%)	13.0	17.2	0.231	0.635
经 120 急救来院(%)	6.5	10.3	0.851	0.356

M ± SE 算数均数 ± 标准差; ^a 由 t 检验进行检验得到。

3.2. 时间节点比较

改进前后时间节点比较如下: 节点 1 [(17.21 ± 5.11) min 比(4.44 ± 0.76) min, P < 0.05]、节点 2 [(10.40 ± 4.49) min 比(5.68 ± 0.77) min, P < 0.05]、节点 3 [42.5(23,74) min 比 22 (18 ± 25) min, P < 0.05]、节点 4 [(40.99 ± 8.70) min 比(22.71 ± 4.01) min, P < 0.05]、节点 5 [(5.51 ± 1.04) min 比(3.82 ± 0.71) min, P < 0.05]、D to B 时间[(155.10 ± 67.94) min 比(83.20 ± 14.74) min, P < 0.05]、节点 6 [(13.64 ± 4.01) min 比(13.81 ± 3.02) min, P > 0.05]、节点 7 [(16.34 ± 4.51) min 比(15.76 ± 3.78) min, P > 0.05] (见表 3)。

Table 3. Comparison of time nodes before and after improvement**表 3.** 改进前后各时间节点比较

	改进前(min)	改进后(min)	T 值	P 值
节点 1 (M ± SE)	17.21 ± 5.11	4.44 ± 0.76	23.082	<0.001
节点 2 (M ± SE)	10.40 ± 4.49	5.68 ± 0.77	9.680	<0.001
节点 3 (中位数, Q)	42.50 (51)	22 (7)	-	<0.001a
节点 4 (M ± SE)	40.99 ± 8.70	22.71 ± 4.01	17.889	<0.001
节点 5 (M ± SE)	5.51 ± 1.04	3.82 ± 0.71	12.651	<0.001
节点 6 (M ± SE)	13.64 ± 4.01	13.81 ± 3.02	0.693	0.576
节点 7 (M ± SE)	16.34 ± 4.51	15.76 ± 3.78	0.976	0.793
D to B 时间(M ± SE)	155.10 ± 67.94	83.20 ± 14.74	9.658	<0.001

M ± SE 算数均数 ± 标准差; ^a 由秩和检验得到。

3.3. 改进前组各个节点与 D to B 时间的相关性分析

3.3.1. 正态性检验

首先对数据进行正态性检验见表 4, 观察是否可以符合正态分布。

Table 4. Normality test of each time node before improvement**表 4.** 改进前各时间节点正态性检验

	柯尔莫戈洛夫 - 斯米诺夫 a			夏皮洛 - 威尔克		
	统计	自由度	显著性	统计	自由度	显著性
节点 1	0.241	92	0.000	0.734	92	0.000
节点 2	0.126	92	0.001	0.901	92	0.000
节点 3	0.215	92	0.000	0.844	92	0.000
节点 4	0.273	92	0.000	0.464	92	0.000
节点 5	0.327	92	0.000	0.448	92	0.000
节点 6	0.159	92	0.000	0.927	92	0.000
节点 7	0.392	92	0.000	0.241	92	0.000
D to B	0.217	92	0.000	0.862	92	0.000

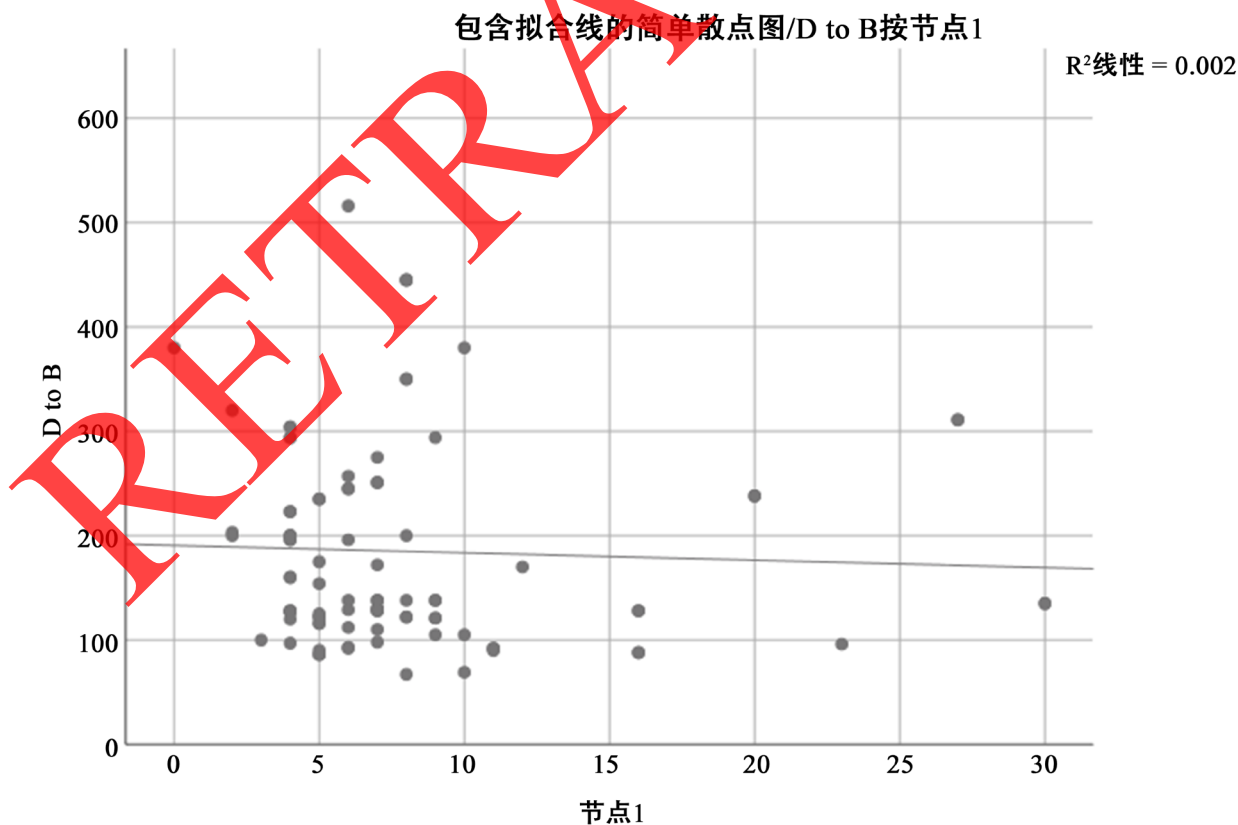
a. 里利氏显著性修正。

3.3.2. 对改进前组的各节点进行正态性检验

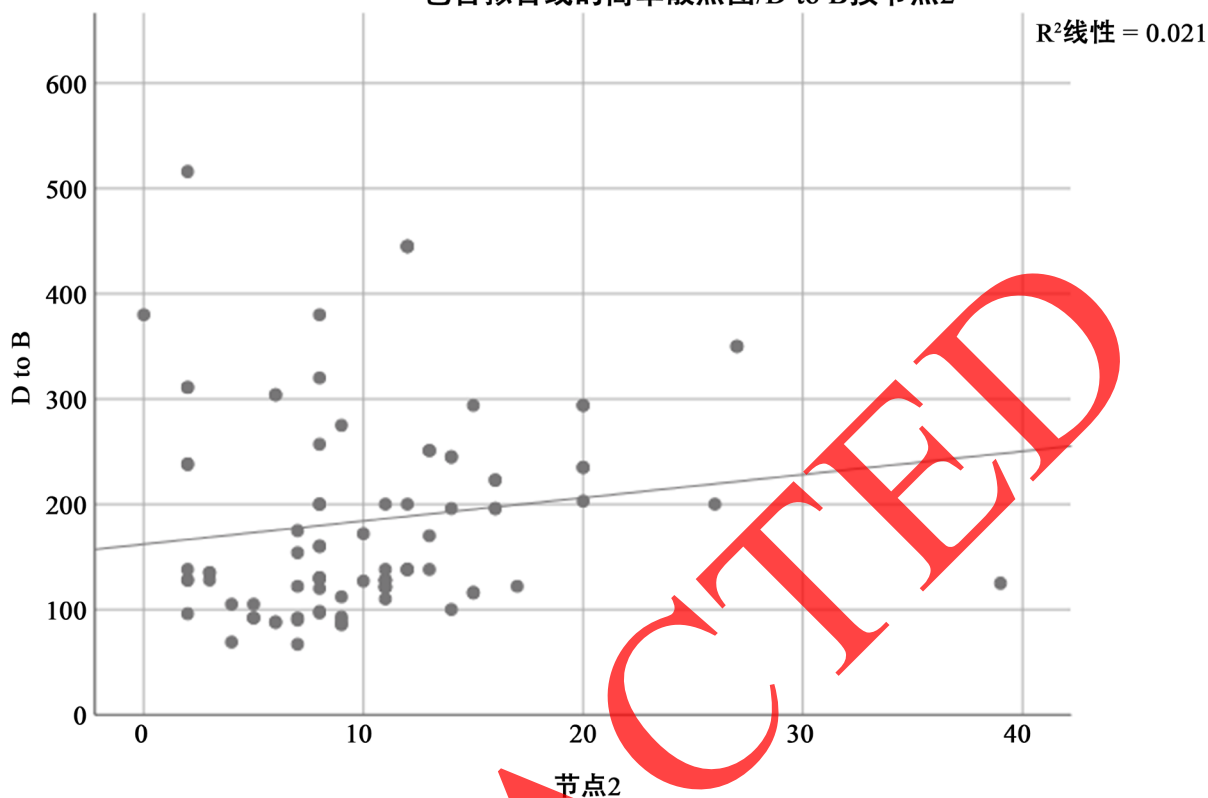
上述结果示各节点均不服从正态分布($P < 0.05$)。绘制各节点的散点图如图 1。

3.3.3. Spearman 相关性分析

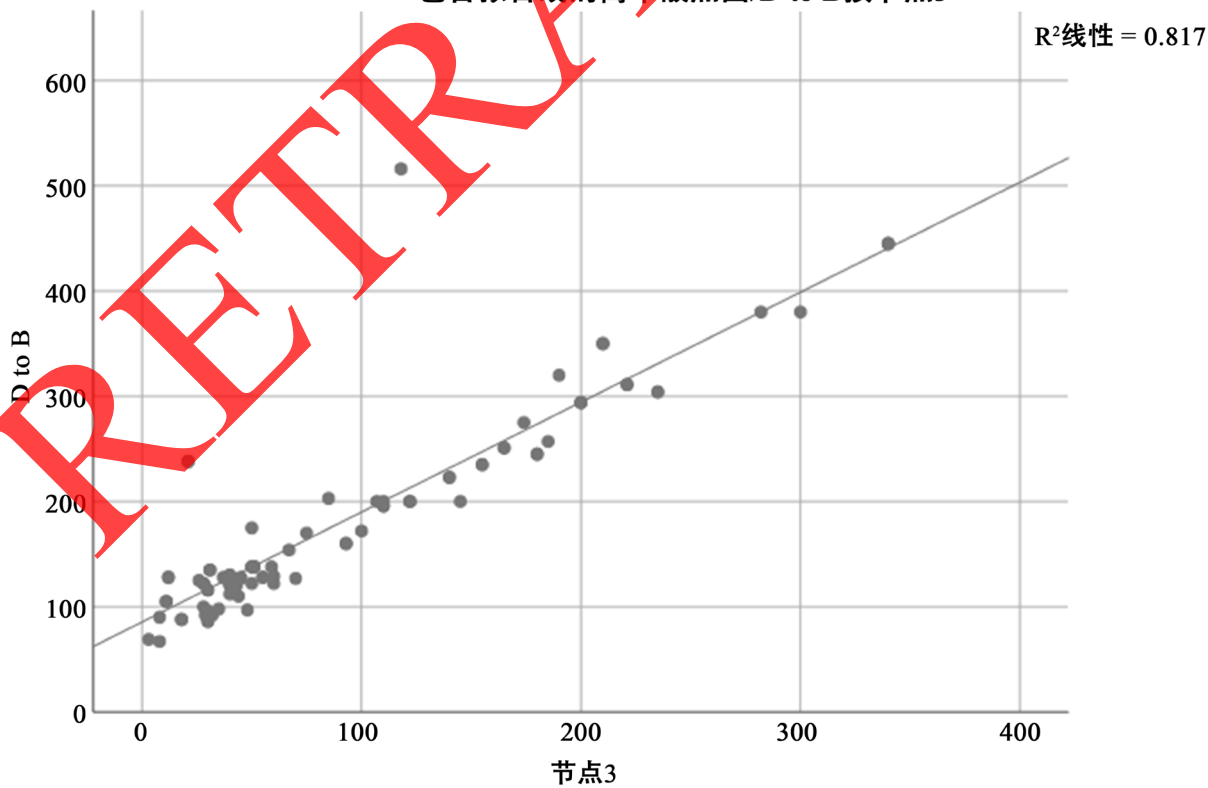
结合上述从散点图直观来看, 节点 2、节点 3、节点 4、节点 5 与 D to B 时间之间具有单调关系, 可以使用 spearman 相关性分析见表 5。



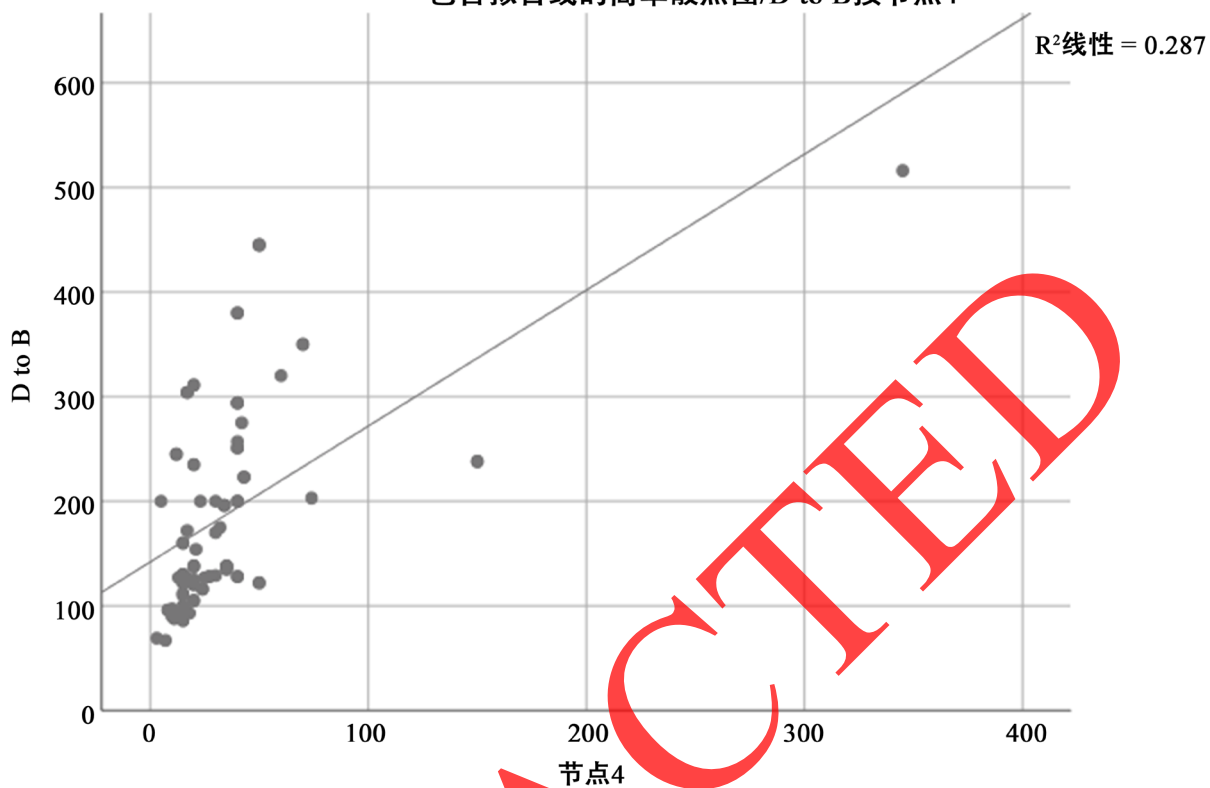
包含拟合线的简单散点图/D to B按节点2



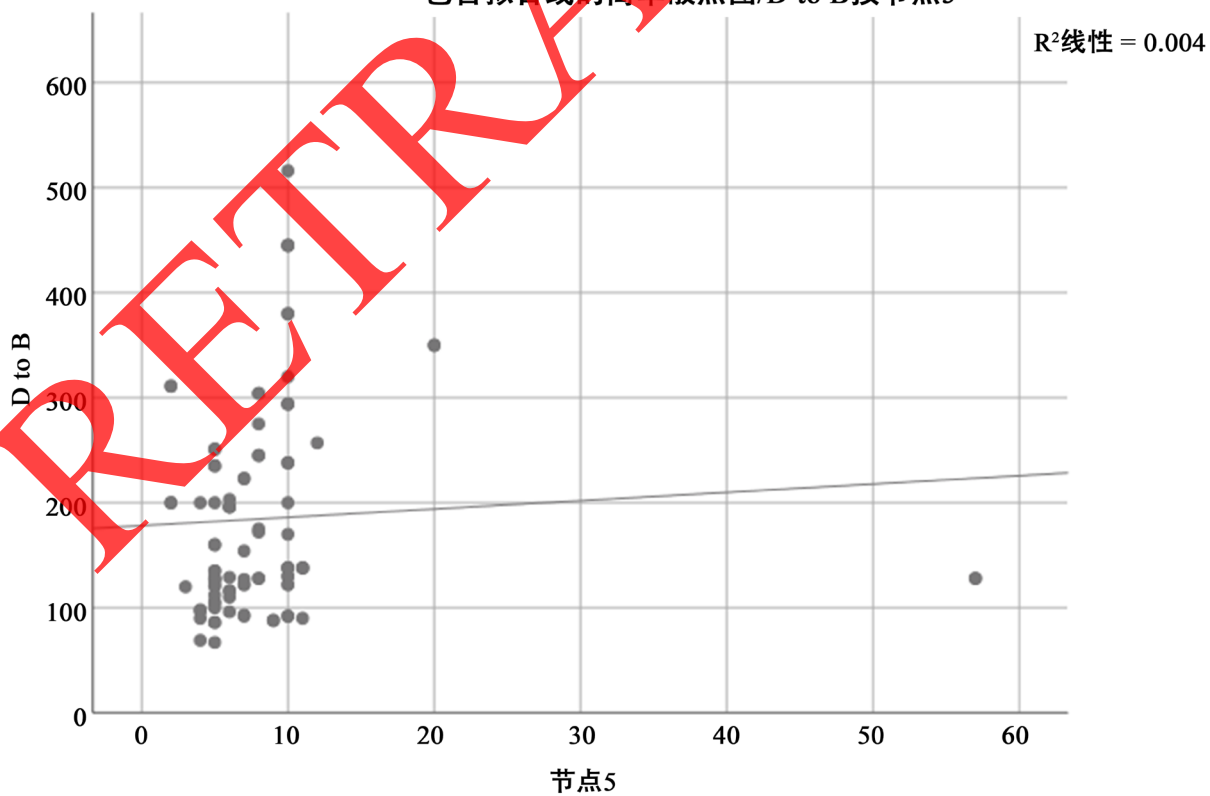
包含拟合线的简单散点图/D to B按节点3



包含拟合线的简单散点图/D to B按节点4



包含拟合线的简单散点图/D to B按节点5



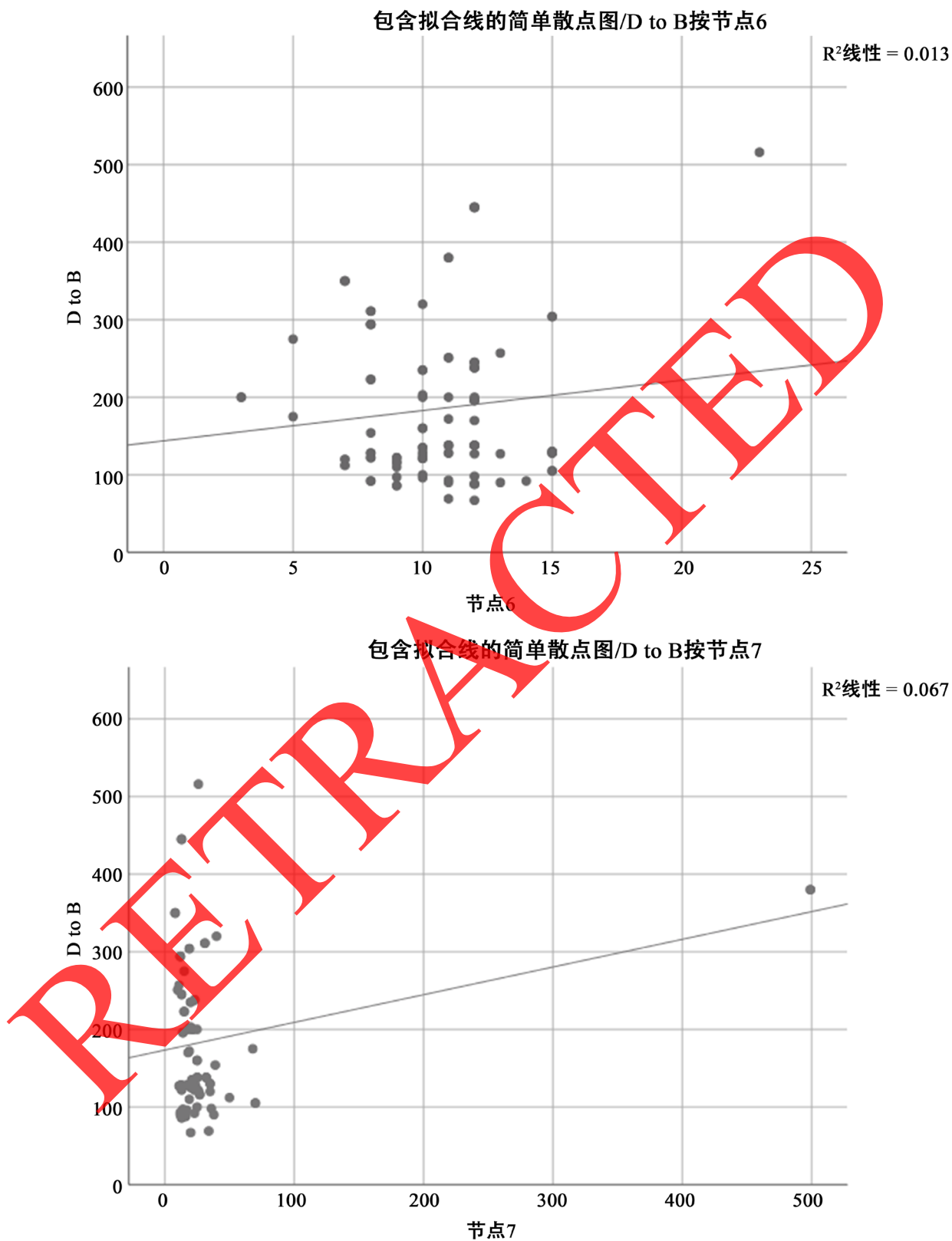


Figure 1. Sperm plot of each node and D to B time before improvement

图 1. 改进前各节点与 D to B 时间的散点图

Table 5. Correlation analysis of node 2, node 3, node 4, node 5 and D to B time**表 5.** 节点 2、节点 3、节点 4、节点 5 与 D to B 时间的相关性分析

		相关性		
			D to B	节点 2
斯皮尔曼 Rho	D to B	相关系数	1.000	0.233*
		Sig. (双尾)	.	0.025
		N	92	92
	节点 2	相关系数	0.233*	1.000
		Sig. (双尾)	0.025	.
		N	92	92

*在 0.05 级别(双尾), 相关性显著。

		相关性		
			D to B	节点 3
斯皮尔曼 Rho	D to B	相关系数	1.000	0.873**
		Sig. (双尾)	.	0.000
		N	92	92
	节点 3	相关系数	0.873**	1.000
		Sig. (双尾)	0.000	.
		N	92	92

**在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

		相关性		
			D to B	节点 4
斯皮尔曼 Rho	D to B	相关系数	1.000	0.653**
		Sig. (双尾)	.	0.000
		N	92	92
	节点 4	相关系数	0.653**	1.000
		Sig. (双尾)	0.000	.
		N	92	92

**.在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

		相关性		
			D to B	节点 5
斯皮尔曼 Rho	D to B	相关系数	1.000	0.293**
		Sig. (双尾)	.	0.005
		N	92	92
	节点 5	相关系数	0.293**	1.000
		Sig. (双尾)	0.005	.
		N	92	92

**.在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

以上结果显示, 节点 2 与 D to B 之间存在正相关关系, $r_s = 0.233$, $P < 0.05$; 节点 3 与 D to B 时间之间存在正相关关系, $r_s = 0.873$, $P < 0.01$; 节点 4 与 D to B 时间之间存在正相关关系, $r_s = 0.653$, $P < 0.01$; 节点 5 与 D to B 时间之间存在正相关关系, $r_s = 0.293$, $P < 0.01$; 其中节点 3 和 D to B 时间的相关关系

最强，提示从医生初步诊断至签署知情同意时间的间隔对于整个流程的时间影响最大。

3.4. 改进前组各个节点与 D to B 时间的相关性分析

3.4.1. 改进后组

首先对数据进行正态性检验见表 6，观察是否符合正态分布。

Table 6. Normality test of each time node after improvement

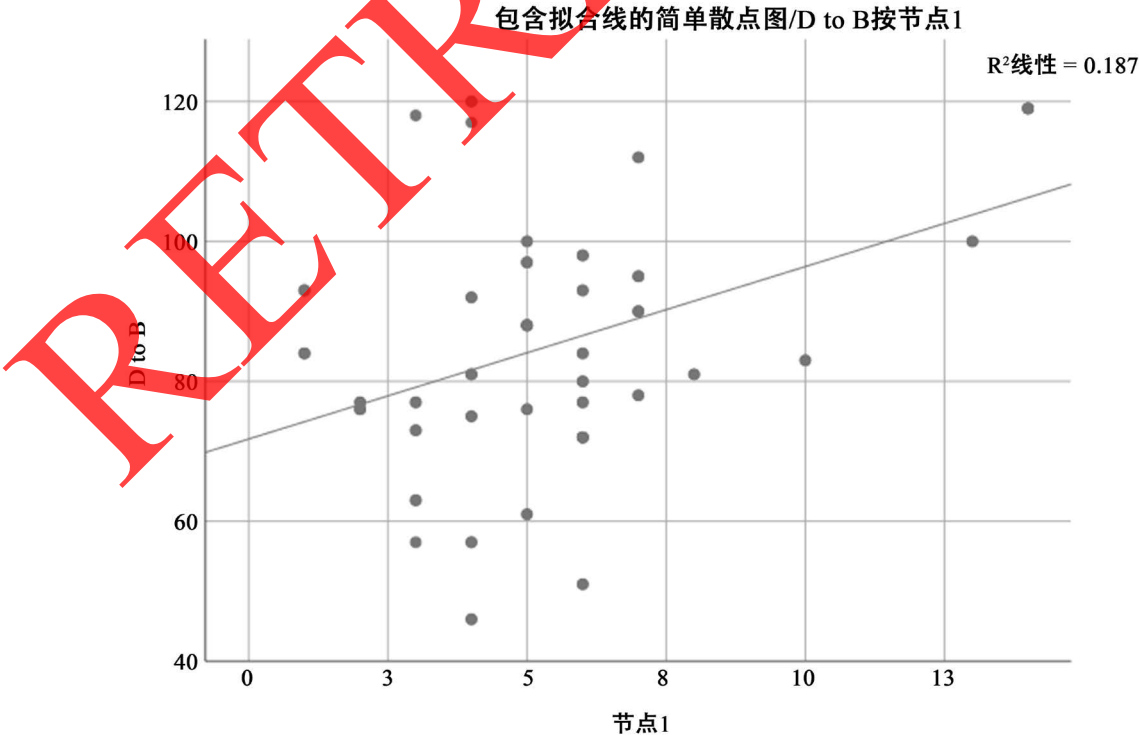
表 6. 改进后各时间节点正态性检验

	正态性检验					
	柯尔莫戈洛夫-斯米诺夫 a			夏皮洛-威尔克		
	统计	自由度	显著性	统计	自由度	显著性
节点 1	0.198	87	0.000	0.863	87	0.000
节点 2	0.283	87	0.000	0.729	87	0.000
节点 3	0.179	87	0.000	0.911	87	0.000
节点 4	0.137	87	0.000	0.911	87	0.000
节点 5	0.303	87	0.000	0.656	87	0.000
节点 6	0.178	87	0.000	0.937	87	0.000
节点 7	0.103	87	0.024	0.954	87	0.004
D to B	0.097	87	0.042	0.964	87	0.016

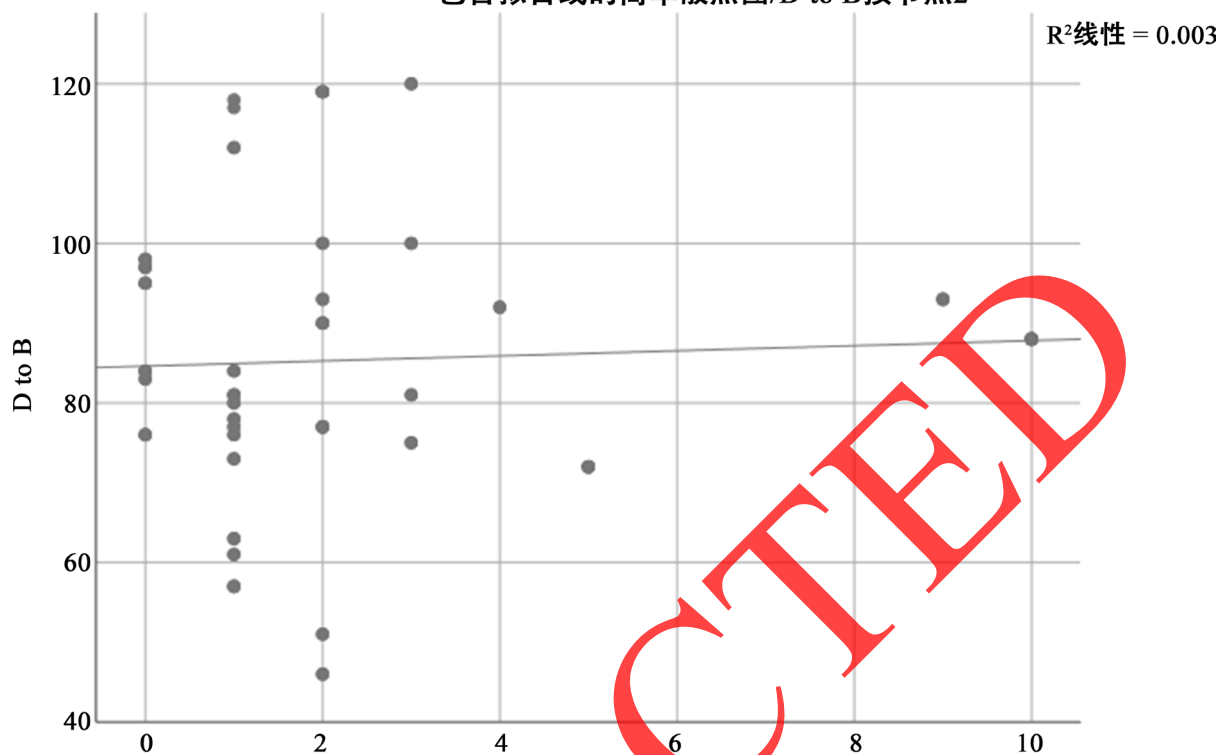
a. 里利氏显著性修正。

3.4.2. 对改进前组的各节点进行正态性检验

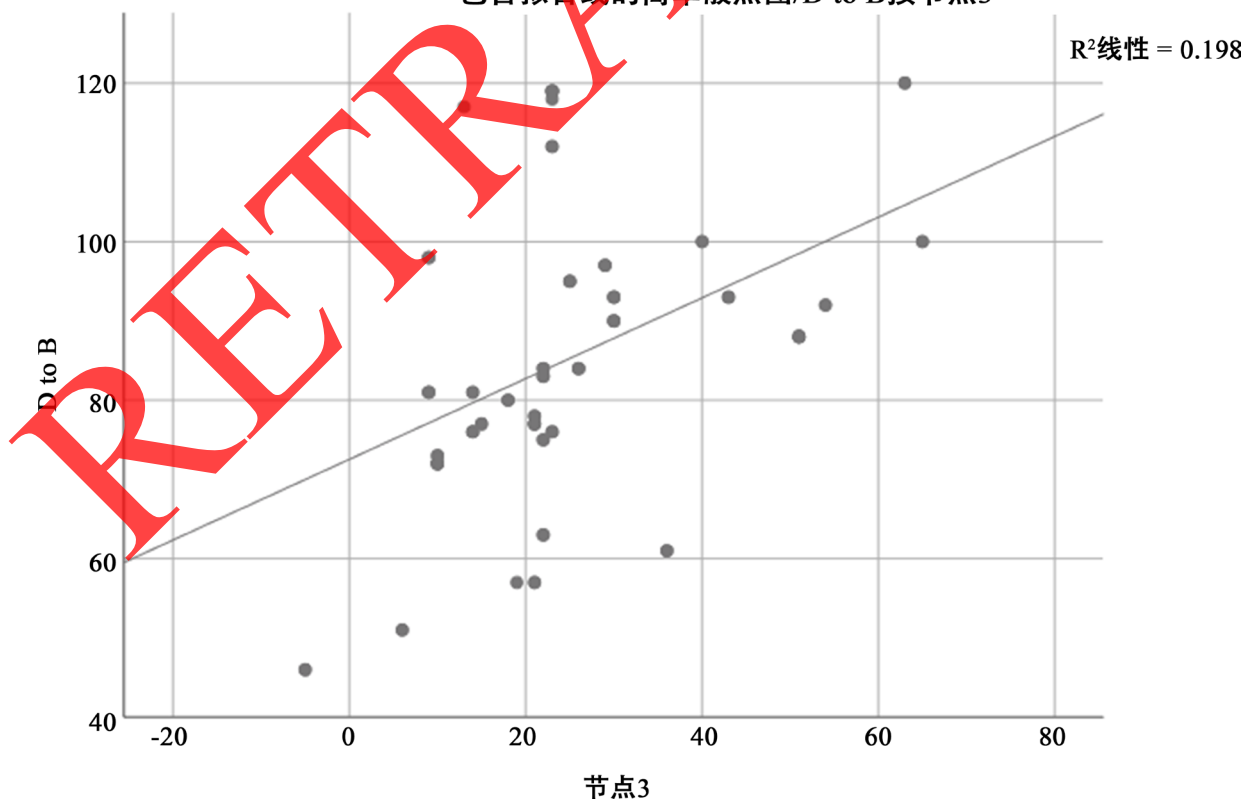
对改进后组的各节点进行正态性检验，结果示各节点均不服从正态分布($P < 0.05$)。绘制各节点的散点图如图 2:



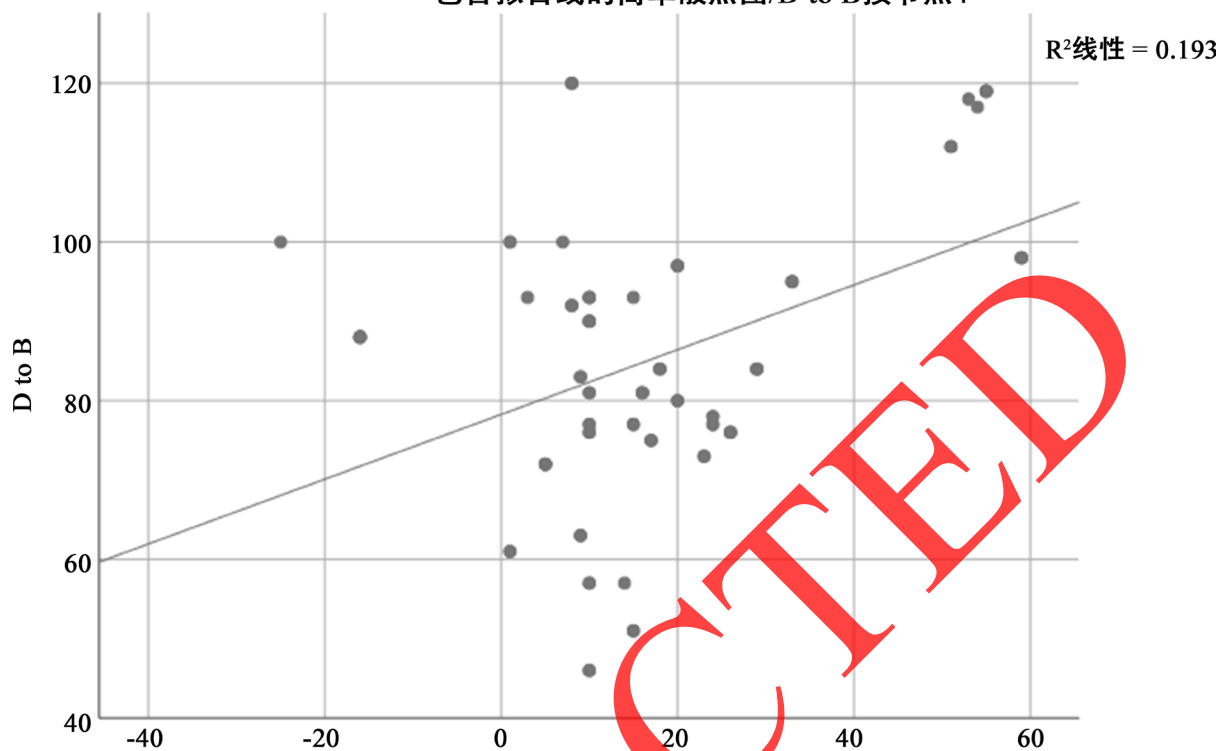
包含拟合线的简单散点图/D to B按节点2



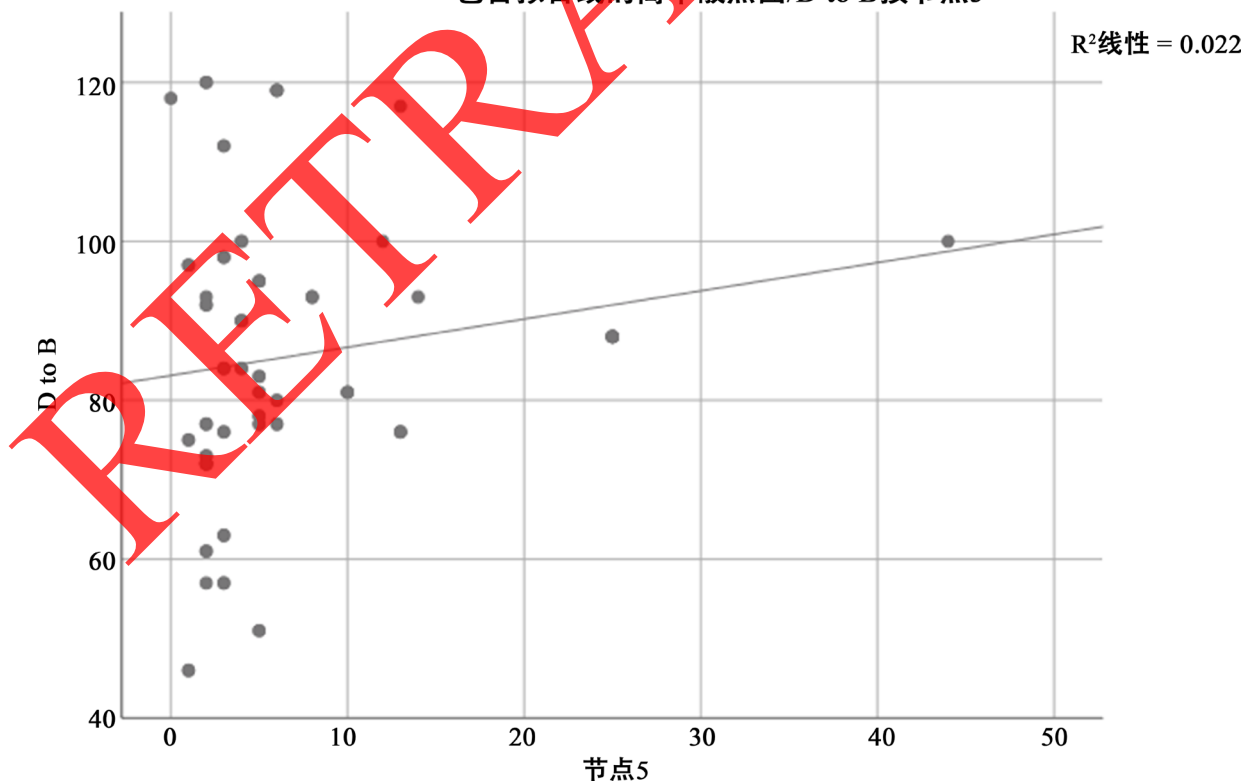
包含拟合线的简单散点图/D to B按节点3



包含拟合线的简单散点图/D to B按节点4



包含拟合线的简单散点图/D to B按节点5



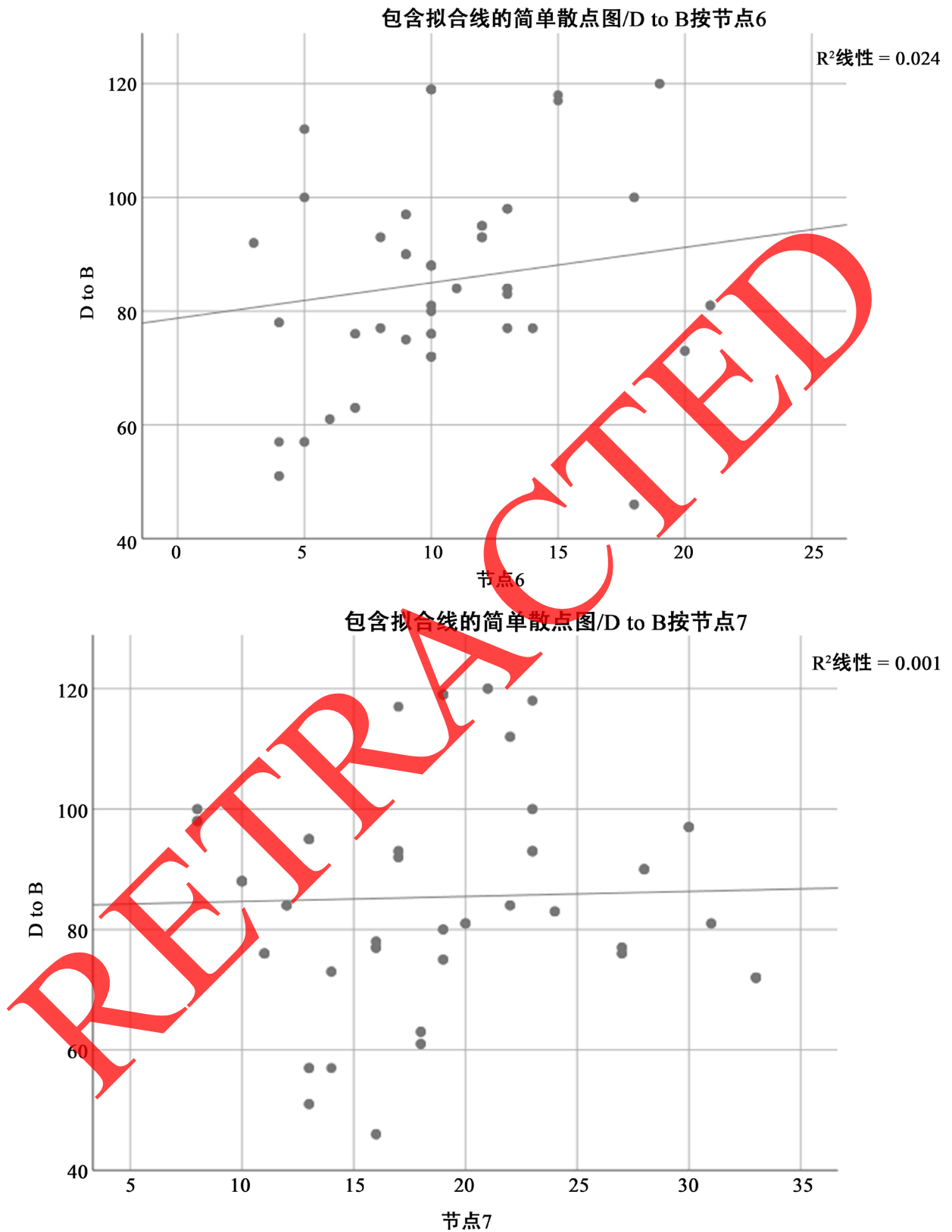


Figure 2. Spatter diagram of each node and D to B time after improvement

图 2. 改进后各节点与 D to B 时间的散点图

3.4.3. Spearman 相关性分析

从上述散点图直观来看, 节点 1、节点 3、节点 4、节点 5 与 D to B 之间具有单调关系, 使用 spearman 相关性分析, 结果如表 7:

Table 7. Correlation analysis of node 1, node 3, node 4, node 5 and D to B time
表 7. 节点 1、节点 3、节点 4、节点 5 与 D to B 时间的相关性分析

相关性				
			节点 1	D to B
斯皮尔曼 Rho	节点 1	相关系数	1.000	0.333**
		Sig. (双尾)	.	0.002
		N	87	87
	D to B	相关系数	0.333**	1.000
		Sig. (双尾)	0.002	.
		N	87	87
**在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。				
相关性				
			D to B	节点 3
斯皮尔曼 Rho	D to B	相关系数	1.000	0.549**
		Sig. (双尾)	.	0.000
		N	87	87
	节点 3	相关系数	0.549**	1.000
		Sig. (双尾)	0.000	.
		N	87	87
**在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。				
相关性				
			D to B	节点 4
斯皮尔曼 Rho	D to B	相关系数	1.000	0.270*
		Sig. (双尾)	.	0.011
		N	87	87
	节点 4	相关系数	0.270*	1.000
		Sig. (双尾)	0.011	.
		N	87	87
*在 0.05 级别(双尾), 相关性显著。				
相关性				
			D to B	节点 5
斯皮尔曼 Rho	D to B	相关系数	1.000	0.245*
		Sig. (双尾)	.	0.022
		N	87	87

Continued

	相关系数	0.245*	1.000
节点 5	Sig. (双尾)	0.022	.
	N	87	87

*在 0.05 级别(双尾), 相关性显著。

上述结果显示, 节点 1 与 D to B 时间之间存在正相关关系, $r_s = 0.333$, $P < 0.01$; 节点 3 与 D to B 时间之间存在正相关关系, $r_s = 0.549$, $P < 0.01$; 节点 4 与 D to B 时间之间存在正相关关系, $r_s = 0.270$, $P < 0.05$; 节点 5 与 D to B 时间之间存在正相关关系, $r_s = 0.245$, $P < 0.05$ 。其中节点 3 和 D to B 时间的相关关系最强, 提示医生初步诊断至签署知情同意时间的间隔对于整个流程的时间影响最大。

4. 讨论

目前的研究结果表明, 我国心血管病的死亡率仍然一直是城乡居民总心血管病死亡原因的首位, 尽管大家普遍认为行直接 PCI 诊断是我国 STEMI 患者的心血管病首选诊断方式 and 治疗方法, 而且全国行直接 PCI 诊断数量相比之前明显增加, 但是数十年来我国急性心肌梗死等疾病患者的死亡率一直呈上升的趋势[10]。1981 年, 美国巴尔的摩 St. Angle 医院正式成立了全球的第一家国际胸痛病治疗中心, 并于 1998 年成立了第一家国际胸痛病治疗中心, 且为我国国际胸痛病治疗中心的建设和发展提出了完整的解决方案和认证的标准[3]。近年来我国针对不同级别医院依据不同标准建设胸痛中心, 目前关于胸痛中心的建设主要从院前、院内等各方面开展, 旨在优化综合急救流程, 尽最大可能缩短胸痛确诊时间并及早进行再灌注治疗[11]。多项研究表明, 减少 D to B 时间明显降低了胸痛患者 PCI 术后住院时间和再住院率[12], 同时改善了 STEMI 患者的预后[13]。在医院胸痛综合治疗中心的建设中, 优化心肌梗死综合治疗急救的流程直接反映了医院心肌梗死综合治疗的最优急救策略及多部门之间的沟通和协作管理能力, 是对医院部门和团队的合作及其管理水平综合提升的重要体现。多项临床研究结果表明[3] [12], 进行早期再灌注辅助治疗可用于明显降低原发性心力衰竭、心律失常、心源性休克、再灌注并发心肌梗死等主要心血管不良事件的早期发生[12]。

本研究主要通过对院内可能造成时间延误的各个流程进行比较分析, 实现了院内急诊接诊与介入团队的无缝衔接[14], 使得患者的 D to B 平均时间减少了 71.9 min, 同时分析得出 D to B 时间是 STEMI 患者总体心血管不良事件的独立危险因素, 与之前相关研究报道相一致。特别指出的一点是, 随着近几年我院综合胸痛病治疗中心建设、优化院内环境以及综合医疗急救服务流程的深入开展, 针对缩短 D to B 时间, 我院实行先行 ECG 后挂号、开设胸痛门诊、诊室常备一包药、接诊医师直接术前谈话、零费用办理入院、急救绿色通道手机 APP 一键启动导管室、胸痛门诊护士送入导管室等相关改进措施, 在综合急救流程优化中起到明显的效果, 对应措施明显缩短了患者节点 1、节点 2、节点 3、节点 4、节点 5 以及 D to B 时间, 且达标率较前明显提高。急救通道 APP 的使用, 使得启动导管室时间较前缩短、效率提高。值得思考的是, 优化院内综合急救流程后仍然存在一些不足, 进而反映出自患者进入导管室后至手术穿刺之前的术前准备阶段时间存在延误, 提示我们单通过宏观改变如接诊医师直接术前谈话等措施显然存在不足之处, 着手进一步规范术前谈话、优化自诊断后至导管室激活期间的接诊流程显得尤为重要。为进一步优化胸痛中心建设、提高救治效率, 应进一步改进明确诊断后与患者谈话的技巧方式, 培训胸痛中心接诊大夫及手术大夫的谈话方式与水平, 建议开设相关培训课程, 主要学习关于谈话相关技巧, 同时继续优化激活导管室流程及加快患者进入导管室后术前准备以及手术操作的时间。通过不断地在实践中充分利用各种资源及总结经验, 建设适合本院区或本地区的最优胸痛中心, 仍然需要着手细化的改进与漫

长的探索[15]。

基金项目

青岛市哲学社会科学规划项目:以急救物联网为基础的胸痛中心运行模式对 ST 段抬高型心肌梗死救治时间及近期预后的影响(项目编号 QDSKL1901084)。

参考文献

- [1] Foo, C.Y., Bonsu, K.O., Nallamothu, B.K., Reid, C.M., Dhipayom, T., Reidpath, D.D., *et al.* (2018) Coronary Intervention Door-to-Balloon Time and Outcomes in ST-Elevation Myocardial Infarction: A Meta-Analysis. *Heart*, **104**, 1362-1369. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2017-312517>
- [2] Ibanez, B., James, S., Agewall, S., Antunes, M.J., Bucciarelli-Ducci, C., Bueno, H., *et al.* (2018) 2017 ESC Guidelines for the Management of Acute Myocardial Infarction in Patients Presenting with ST-Segment Elevation: The Task Force for the Management of Acute Myocardial Infarction in Patients Presenting with ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, **39**, 119-177. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
- [3] “胸痛中心”建设中国专家共识组. “胸痛中心”建设中国专家共识[J]. 中国心血管病研究, 2011, 9(5): 325-334.
- [4] Miyachi, H., Takagi, A., Miyauchi, K., Yamasaki, M., Tanaka, H., Yoshikawa, M., *et al.* (2016) Current Characteristics and Management of ST Elevation and Non-ST Elevation Myocardial Infarction in the Tokyo Metropolitan Area: From the Tokyo CCU Network Registered Cohort. *Heart Vessels*, **31**, 1740-1751. <https://doi.org/10.1007/s00380-015-0791-9>
- [5] Arslan, F., Bongartz, L., ten Berg, J.M., Jukema, J.W., Appelman, Y., Liem, A.H., *et al.* (2018) 2017 ESC Guidelines for the Management of Acute Myocardial Infarction in Patients Presenting with ST-Segment Elevation: Comments from the Dutch ACS Working Group. *Netherlands Heart Journal*, **26**, 417-421. <https://doi.org/10.1007/s12471-018-1134-0>
- [6] Khot, U.N., Johnson-Wood, M.L., VanLeeuwen, R., Ramsey, C. and Khot, M.B. (2016) A Hospital-Wide System to Ensure Rapid Treatment Time across the Entire Spectrum of Emergency Percutaneous Intervention. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, **88**, 678-689. <https://doi.org/10.1002/ccd.26372>
- [7] 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.
- [8] 陈国钦, 李健豪, 张稳柱, 梁嘉永, 张在勇, 雷汉东, 等. 区域性协同胸痛中心对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者的救治时间及短期预后的影响[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2017, 25(10): 579-583.
- [9] 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(2019)[J]. 中华心血管病杂志, 2019(10): 766-783.
- [10] 陈伟伟, 高润霖, 刘力生, 朱曼璐, 王文, 王拥军, 等. 《中国心血管病报告 2015》概要[J]. 中国循环杂志, 2016, 31(6): 521-528.
- [11] 向定成, 段天兵, 秦伟毅, 罗望胜, 张金霞, 易绍东, 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, 2013, 41(7): 568-571.
- [12] Chen, H., Liu, J., Xiang, D., Qin, W., Zhou, M., Tian, Y., *et al.* (2016) Coordinated Digital-Assisted Program Improved Door-to-Balloon Time for Acute Chest Pain Patients. *International Heart Journal*, **57**, 310-316. <https://doi.org/10.1536/ihj.15-415>
- [13] Auffret, V., Loirat, A., Leurent, G., Martins, R.P., Filippi, E., Coudert, I., *et al.* (2016) High-Degree Atrioventricular Block Complicating ST Segment Elevation Myocardial Infarction in the Contemporary Era. *Heart*, **102**, 40-49. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2015-308260>
- [14] Wang, W., Chen, Q.-F., Yin, R.-X., Zhu, J.-J., Li, Q.-B., Chang, H.-H., *et al.* (2014) Clinical Features, Risk Factors, and Treatment Experience: A Review of 74 Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Complicated by Ventricular Fibrillation. *Journal of Emergency Medicine*, **47**, 729-735. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2014.06.041>
- [15] 管甲亮, 孙锦平, 曹学雷, 于涛, 骆锋, 周长勇. 优化综合急救流程对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者的综合分析 & 效果评价[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2020, 28(3): 144-148.