

## • 临床研究 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.12.021

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20250908.1634.002\(2025-09-08\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20250908.1634.002(2025-09-08))

# 5G 信息化+医警联动模式在严重创伤患者院前急救中的应用<sup>\*</sup>

李萍,严水花,汪晓萍,郑静静,姚飞琴

(桐乡市第一人民医院急诊科,浙江桐乡 314500)

**[摘要]** 目的 研究 5G 信息化+医警联动模式在严重创伤患者院前急救中的应用效果。方法 回顾性选取 2023 年 3—8 月由 120 救护车送至该院急诊创伤中心的 75 例严重创伤患者作为对照组;2024 年 3—8 月的 80 例严重创伤患者作为试验组。对照组采用传统创伤救治模式,试验组采用 5G 信息化+医警联动模式。比较两组抢救成功率、院前急救转运时间、完成 CT 检查时间、完成 B 超时间、多学科联合会诊(MDT)时间、院前诊断时间、院内预警准备时间及院内交接时间、并发症发生情况、满意度等指标。**结果** 试验组的抢救成功率为 91.25%(73/80),高于对照组的 80.00%(60/75),差异有统计学意义( $P=0.045$ )。试验组的院前急救转运时间、完成 CT 检查时间、完成 B 超时间、MDT 时间、院前诊断时间、院内预警准备时间及院内交接时间均短于对照组( $P<0.05$ )。试验组并发症发生率为 20.00%(16/80),低于对照组的 52.00%(39/75),差异有统计学意义( $P<0.05$ )。试验组满意度(94.59%)高于对照组(83.08%),差异有统计学意义( $P=0.029$ )。**结论** 5G 信息化+医警联动模式可提高救治成功率,缩短严重创伤患者的院前急救时间,降低并发症发生率,提升患者及家属的满意度。

**[关键词]** 5G 信息化;医警联动模式;严重创伤;院前急救**[中图法分类号]** R459.7**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2025)12-2841-04

## Application of 5G informatization+medical-police linkage mode in pre-hospital first aid for patients with severe trauma<sup>\*</sup>

LI Ping,YAN Shuihua,WANG Xiaoping,ZHENG Jingjing,YAO Feiqin

(Department of Emergency, Tongxiang First People's Hospital, Jiaxing, Zhejiang 314500, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the application effect of 5G informatization+medical-police linkage mode in the pre-hospital emergency care of patients with severe trauma. **Methods** A retrospective selection was made of 75 severely injured patients sent to the emergency trauma center of this hospital by 120 ambulances from March to August 2023 as the control group, and 80 severely injured patients from March to August 2024 were selected as the experimental group. The control group adopted the traditional trauma treatment model, while the experimental group used 5G informatization+medical-police linkage mode. Compared the two groups in terms of rescue success rate, pre-hospital emergency transport time, time to complete CT scan, time to complete ultrasound, time for multidisciplinary team (MDT) consultation, pre-hospital diagnosis time, in-hospital alert preparation time and handover time, incidence of complications, and patient satisfaction. **Results** The rescue success rate in the experimental group was 91.25%(73/80), higher than 80.00%(60/75) in the control group, the difference was statistically significant ( $P=0.045$ ). The experimental group had shorter pre-hospital emergency transfer time, time to complete CT, time to complete ultrasound, MDT time, pre-hospital diagnosis time, in-hospital alert preparation time, and handover time than the control group ( $P<0.05$ ). The complication rate in the experimental group was 20.00%(16/80), lower than 52.00%(39/75) in the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). Patient satisfaction in the experimental group (94.59%) was higher than in the control group (83.08%), with a statistically significant difference ( $P=0.029$ ). **Conclusion** 5G informatization+medical-police linkage model can improve the success rate of treatment, shorten pre-hospital emergency time for severe trauma patients, reduce the incidence of complica-

<sup>\*</sup> 基金项目:浙江省桐乡市科技计划项目(202302221)。

tions, and enhance satisfaction for patients and their families.

**[Key words]** 5G informatization; medical-police linkage mode; severe trauma; pre-hospital first aid

院前急救信息化建设是院前急救医疗保障体系建设的重要组成部分<sup>[1-2]</sup>。近年来,创伤患者数量逐渐增长,国家卫生健康委员会要求建立区域性创伤救治中心以提升创伤救治能力<sup>[3]</sup>。由于严重创伤病情发展快、死亡率高,及时采取有效的院前急救措施至关重要<sup>[4]</sup>。而传统创伤救治模式流程仍有待完善,不利于提升救治效率<sup>[5]</sup>。第五代移动通信技术(5G)在应用体验速度、数据传输速度和密度、端际延时、便携性和移动性、频谱效率、能效、成本等方面均有大幅度提升<sup>[6]</sup>。目前,基于物联网的5G通信技术已开始在部分领域商用,在医疗系统中应用广泛<sup>[7-8]</sup>。此外,发生严重创伤事件时,能否在最短时间内将患者送至医院进行有效抢救直接影响抢救成功率,道路通畅是极为重要的环节<sup>[9]</sup>。医警联动模式是指发生严重创伤时,120指挥系统与交警大队实现一键联动,开通绿色通道,保障道路通畅<sup>[10]</sup>。5G信息化联合医警联动模式可有效缩短严重创伤患者院前急救时间,提高抢救成功率,保障人民群众生命安全。现在研究多聚焦单

一技术,5G信息化+医警联动模式的研究较少。基于此,本研究旨在分析5G信息化+医警联动模式在严重创伤患者院前急救中的应用效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性选取2023年3—8月由120救护车送至本院急诊创伤中心的75例严重创伤患者作为对照组;选取2024年3—8月的80例严重创伤患者作为试验组。纳入标准:(1)存在气道梗阻,需气管插管或已行插管;(2)呼吸停止、呼吸窘迫或呼吸频率明显减慢;(3)循环系统出现各类休克征象;(4)格拉斯哥昏迷评分≤8分;(5)体表可见头部、躯干、腹股沟刺伤或胸部开放伤。排除标准:(1)中途转院;(2)合并恶性肿瘤;(3)合并多种严重基础疾病。两组患者临床资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。本研究已通过本院伦理委员会批准(审批号:桐乡一院伦审2024研第041号),免除患者知情同意。

表1 两组患者一般资料比较

项目	对照组(n=75)	试验组(n=80)	$\chi^2/t/Z$	P
男/女(n/n)	40/35	41/39	0.067	0.795
年龄(±s,岁)	50.39±10.17	51.12±10.52	0.439	0.661
损伤严重度评分[M(Q <sub>1</sub> ,Q <sub>3</sub> ),分]	25(17,28)	23(18,26)	-1.001	0.325
致伤原因(n)			0.133	0.715
车祸	40	45		
高坠或坠倒	22	27		
机械或外力损伤	13	8		

### 1.2 方法

对照组采用传统创伤救治模式,具体流程包括测量生命体征、心电监护及建立静脉滴注通道等。试验组采用5G信息化+医警联动模式,具体措施如下。(1)依托5G高速率、低延迟特性,搭建集医疗、交警、急救中心为一体的综合信息交互平台<sup>[11]</sup>。事故发生后,交警第一时间将事故地点、伤亡人数、现场状况等关键信息通过图文、视频形式精准推送至急救中心与医院;医院可实时反馈急救资源储备、专家排班等情况,确保信息互通。(2)制订标准化协同急救流程并明确各方职责。交警负责现场秩序维护、交通疏导,利用5G智能交通系统为急救车开辟绿色通道,保障其快速通行<sup>[12]</sup>;急救人员接到任务后即刻出发,途中通过5G视频连线医院专家,在专家远程指导下开展止血包扎、骨折固定等现场急救操作;转运途中通过5G持续传输患者生命体征数据,方便医院提前做好

接诊准备<sup>[13-14]</sup>。(3)定期组织医警联合培训,帮助双方熟悉彼此工作流程及急救知识;通过5G技术开展线上培训与案例分析,提升业务能力。同步开展应急演练,模拟各类严重创伤事故场景,检验5G信息化支持下协同急救流程的可行性与高效性;针对演练中暴露的问题及时优化完善,确保5G信息化+医警联动模式在真实急救场景中顺畅运行,为严重创伤患者赢得宝贵救治时间,切实提升急救成功率<sup>[15-17]</sup>。

### 1.3 评价指标

(1)抢救成功率:抢救成功率=(抢救成功例数/抢救总例数)×100%。(2)急救效率指标:包括院前急救转运时间、完成CT检查时间、完成B超时间及多学科联合会诊(multidisciplinary team, MDT)时间。(3)院前、院内衔接指标:包括院前诊断时间、院内预警准备时间及院内交接时间。(4)并发症发生情况:包括休克、窒息、感染及低温。(5)满意度:回访时

通过医院自行设计的问卷,调查患者及家属对该急救模式的满意度;采用 Likert5 级评分法,从“很不满意”至“非常满意”按 1~5 分评分。满意度=(满意例数/总例数)×100%。

#### 1.4 统计学处理

采用 SPSS25.0 软件进行数据处理。符合正态分布和方差齐性检验的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验。不符合正态分布和方差齐性的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher's 确切概率法。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结 果

#### 2.1 两组患者抢救成功率比较

试验组的抢救成功率为 91.25%(73/80),高于对照组的 80.00%(60/75),差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.023, P = 0.045$ )。

#### 2.2 两组患者的急救效率指标比较

试验组的院前急救转运时间、完成 CT 检查时间、完成 B 超时间及 MDT 时间均短于对照组( $P < 0.05$ ),见表 2。

表 2 两组患者的急救效率指标对比( $\bar{x} \pm s$ , min)

组别	n	院前急救 转运时间	完成 CT 检查时间	完成 B 超 时间	MDT 时间
对照组	75	14.75 ± 4.32	35.59 ± 7.48	24.33 ± 6.11	16.56 ± 4.60
试验组	80	10.37 ± 3.34	23.48 ± 7.03	14.46 ± 4.37	7.84 ± 2.73
<i>t</i>		7.087	10.391	11.622	14.457
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

#### 2.3 两组患者院前、院内衔接的相关指标比较

试验组院前诊断时间、院内预警准备时间及院内交接时间均短于对照组( $P < 0.05$ ),见表 3。

表 3 两组患者院前、院内衔接的相关指标比较

组别	n	院前诊断时间 ( $\bar{x} \pm s$ , min)	院内预警准备时间 [ $M(Q_1, Q_3)$ , min]	院内交接时间 ( $\bar{x} \pm s$ , min)
对照组	75	7.38 ± 1.67	18(17, 19)	4.89 ± 1.61
试验组	80	4.92 ± 1.56	13(11, 14)	3.10 ± 0.79
<i>t/Z</i>		9.482	10.771	8.871
P		<0.001	<0.001	<0.001

#### 2.4 两组患者的并发症发生情况比较

试验组并发症发生率为 20.00%(16/80),低于对照组的 52.00%(39/75),差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 4。

#### 2.5 两组患者及家属对就诊模式的满意度对比

患者中对照组回访 65 例,满意 54 例;试验组回

访 74 例,满意 70 例。试验组满意度(94.59%)高于对照组(83.08%),差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.768, P = 0.029$ )。

表 4 两组患者的并发症发生情况对比[n(%)]

组别	n	休克	窒息	感染	低温	合计
对照组	75	14(18.67)	8(10.67)	10(13.33)	7(9.33)	39(52.00)
试验组	80	6(7.50)	3(3.75)	4(5.00)	3(3.75)	16(20.00)
$\chi^2$						17.315
P						<0.001

### 3 讨 论

意外发生时,救护车平均响应时间超过 12 min,而大脑缺氧 4 min 就会出现不可逆损伤,有效的院前急救至关重要<sup>[18-19]</sup>。但当前院前急救存在资源调度效率低、急救手段单一、急救信息无法存储与调用等问题<sup>[20]</sup>。随着 5G 技术的普及及医警联动模式的发展,通过统一管理、实时监控、远程指导、院际无缝对接等方式,可实现“上车即入院”的效果<sup>[21]</sup>。

本研究中,5G 信息化急救系统可实现院前急救与院内救治的无缝衔接,帮助医疗机构构建更完整的全场景智能协同急救体系<sup>[22]</sup>;医警联动模式则通过建立 24 h 应急响应机制,在发生紧急情况时医警双方迅速联动、第一时间赶赴现场;交警到达现场处理警情的同时,救援人员同步开展止血、心肺复苏等紧急救治,确保“轻伤不变重伤、重伤不变危急”,为民众生命安全赢得“黄金救援时间”<sup>[23]</sup>,2 种模式的联合实现了急救衔接的无缝化。

本研究结果显示,试验组抢救成功率(91.25%)高于对照组(80.00%)。基层医院采用 5G+信息化无缝隙急救护理干预模式对严重创伤患者救治具有重要意义,该模式可明显提高抢救成功率、改善患者预后。警方通过 5G 精准定位事故位置,为急救车规划最优路线,同时引导急救人员快速抵达现场,进而提高抢救成功率<sup>[24]</sup>。

本研究中,试验组的院前急救转运时间、完成 CT 检查时间、完成 B 超时间及 MDT 时间均短于对照组( $P < 0.05$ ),与冯春玲等<sup>[25]</sup>的研究结果一致。5G+院前院内一体化融合系统可有效实现院前与院内创伤救治的互联互通,提升严重创伤患者的整体救治水平及急救效率。患者生命体征可通过 5G 网络实时传输至医院,急诊科得以提前掌握病情并制订急救方案;同时,通过医疗设备数据传输系统及救护车医疗设备通信接口,急救中心及医院专家可随时查看患者各项生命体征参数<sup>[26]</sup>。

本研究中,试验组院前诊断时间、院内预警准备时间及院内交接时间均短于对照组( $P < 0.05$ ),与 XIANG 等<sup>[27]</sup>的研究结果一致。院前医警联动模式可

缩短道路交通事故伤患者的院前诊断及院内交接时间,提升危急重症患者的急救效率。这可能是由于医警双方通过 5G 信息化平台实现实时交流,明确了各自职责与任务,从而避免了信息不对称造成的救治延误<sup>[28]</sup>。

本研究进一步发现,试验组的并发症发生率(20.00%)低于对照组(52.00%)。医警紧密配合可帮助急救中心全面掌握各医院资源状况,并根据患者伤情及医院救治能力精准调配医疗资源,将患者转运至最适宜的医院,从而避免因资源不足或匹配度差导致的救治延误及并发症发生<sup>[29]</sup>。

此外,本研究中试验组满意度(94.59%)高于对照组(83.08%)。江曙光等<sup>[30]</sup>的研究亦显示,基于 5G 专网的院前急救体系可改善创伤失血性休克患者的凝血功能,提高急救效率及患者满意度,进一步验证了本研究结果的有效性。其原因可能在于,5G 信息化使医警双方可快速获取事故信息并及时响应,急救人员与警察能迅速抵达现场,缩短患者等待时间,使患者及家属切实感受到急救的及时性;信息的传递准确及时,可避免因沟通不畅导致的救治延误或误解<sup>[31]</sup>。5G 信息化与医警联动的协同作用可降低并发症发生风险、提高抢救效果,使患者病情得到更好控制,患者及家属对急救结果更满意,对整个急救过程的认可度也随之提高。

综上所述,5G 信息化+医警联动模式可提高救治成功率,缩短严重创伤患者的院前急救时间,降低并发症发生率,提升患者及家属的满意度。

## 参考文献

- [1] 范杰梅,江方正,丁岚,等.我国创伤患者院前急救信息采集现状调查及分析[J].创伤外科杂志,2024,26(9):704-709.
- [2] KARLSSON T, GUSTAVSSON J, WELLFELT K, et al. Expiratory ventilation assistance versus pressure-controlled ventilation with ambient oxygen in a hemorrhagic trauma model: a prehospital rescue option? [J]. Intensive Care Med Exp, 2025,13(1):31.
- [3] 曾睿,罗红彬,罗菁.城市院前急救信息系统的建设及探索[J].中国数字医学,2024,19(11):1-5.
- [4] 苏永群,刘颖.在严重创伤患者院前急救中使用血凝酶对患者预后的影响[J].中国卫生标准管理,2024,15(10):129-132.
- [5] 李萍,杨鹏,陈鹏,等.基于 5G 网络优化院前危重症患者救治流程的实践[J].医院管理论坛,2023,40(1):38-41.
- [6] 郭程,俞晔,谢仁国,等.5G 智慧医疗院前急救模式探讨[J].中国卫生质量管理,2021,28(1):61-63.
- [7] 张爽婷,王涛,张兴文.5G 技术在创伤急救体系建设中的应用现状与展望[J].创伤外科杂志,2022,24(8):634-638.
- [8] 莫远明,张灵,叶晖.基于 5G 技术的院前急救平台构建与应用[J].中国卫生信息管理杂志,2023,20(2):297-301.
- [9] 张小亮,景慎旗,王忠民,等.基于 5G 和人工智能技术的院前院内急救管理平台建设[J].中华医学图书情报杂志,2021,30(6):75-80.
- [10] 高嘉徽,刘晶晶,郭嘉雯,等.突发事件医警联动协同机制的构建及建模研究[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2024,19(2):161-165.
- [11] 汪朝霞,郭芳,张万萍,等.基于 5G+智慧技术的院前急救干预对创伤性休克患者急救效率及不良事件的影响[J].中国医学创新,2025,22(7):93-96.
- [12] 俞波.基于 5G 技术的智慧急救平台架构研究[J].江苏通信,2025,41(1):18-20.
- [13] 吴世菊,姚萌,陈丽娟,等.5G+院前急救与急诊账户模式在急性 ST 段抬高型心肌梗死患者救治中的应用[J].山东医药,2024,64(32):71-73.
- [14] 黄德康,朱肖颖.5G+北斗定位在院前急救中的应用研究[J].中国新通信,2024,26(10):5-7.
- [15] 张双双,徐黎鹏,吴隽.基于 5G 技术的无锡智慧急救体系及其应用初探[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2024,19(1):24-27.
- [16] 王晓曼,曾睿,罗菁,等.5G+SPN 专网技术在紧急医学救援中的创新应用[J].中国数字医学,2024,19(11):15-18.
- [17] 邬俊豪,谭开绮.多中心治理理论视野下“医警联动”机制优化研究[J].医院管理论坛,2024,41(7):22-26.
- [18] 李嘉嘉,屈敬婷,李汉斌,等.基于 5G 智能移动救护系统在突发公共卫生事件院前急救体系的构建与实践[J].贵州医药,2025,49(2):302-304.
- [19] 朱红云,周繁,邬羽羽,等.5G 智慧急救服务平台在医院院前急救中的应用现状及思考[J].计算机应用文摘,2025,41(3):84-86.
- [20] 邓傲,姬忠良,李琴,等.5G+救护车在院前急救救援中临床应用[J].创伤与急危重病医学,2024,12(1):5-8.
- [21] 李彤彤,孔来法,项涛,等.基于 5G 技术的院前急救信息一体化建设研究进展[J].现代仪器与医疗,2023,29(1):2-6. (下转第 2852 页)