

创伤急救规范化系统对严重创伤救治的影响*

管振¹ 敖荣广¹ 李得见¹ 张旭¹ 姜新华¹ 易诚青¹ 禹宝庆¹

[摘要] 目的:比较早期急救的规范化治疗系统建立前后对严重创伤患者的救治效果。方法:选取 2018 年 1 月—2019 年 11 月期间在上海市浦东医院采用规范化诊疗系统救治的 75 例严重创伤患者作为研究对象,并依据相似的年龄及受伤因素,在采用常规急救模式处理的严重创伤患者中按照 1:1 随机匹配 75 例患者进行对照研究。结果:早期急救的规范化治疗系统建立后开始急救时间为(3.5±1.2) min,对照组平均时间为(5.0±2.1) min,两组时间差异有统计学意义($P<0.05$)。研究组急诊停留时间为(3.5±5.1) h,对照组为(20.1±7.8) h,对照组停留时间更长($P<0.05$)。研究组辅助检查时间为(0.9±0.3) h,对照组为(1.3±0.4) h,研究组用时更短($P<0.05$)。研究组漏诊率为 1.3%(1/75)、病死率为 8.0%(6/75),对照组漏诊率为 4.0%(3/75)、病死率为 16.0%(12/75),研究组漏诊率及病死率均较对照组低($P<0.05$)。结论:建立早期急救的规范化治疗系统对于提高严重创伤患者的生存率起到了积极作用,该体系提高了急救效率,可降低患者伤情漏诊率。

[关键词] 创伤;急救;规范化;漏诊

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2021.12.013

[中图分类号] R641 **[文献标志码]** A

Clinical effectiveness of standardized trauma emergency system on the treatment of severe trauma

JIAN Zhen AO Rongguang LI Dejian ZHANG Xu JIANG Xinhua
YI Chengqing YU Baoqing

(Department of Orthopedics, Shanghai Pudong Hospital, Fudan University Pudong Medical Center, Shanghai, 201399, China)

Corresponding author: YU Baoqing, E-mail: doctorybq@163.com

Abstract Objective: To compare the clinical effectiveness of treatment for severe trauma patients before and after the establishment of a standardized treatment system for early first aid. **Methods:** The severe trauma patients treated with standardized diagnosis and treatment system in Shanghai Pudong Hospital from January 2018 to November 2019 were included as the study group, and 75 patients were randomly matched as the control group according to 1:1 ratio among the severe trauma patients treated with conventional emergency mode based on similar age and injury factors. **Results:** After the establishment of the standardized treatment system for early first aid, the time to start first aid was (3.5±1.2) min, and the average time in the control group was (5.0±2.1) min, and the difference between the two groups was statistically significant ($P<0.05$). The emergency stay time was (3.5±5.1) h in the study group and (20.1±7.8) h in the control group, which was longer ($P<0.05$). In addition, it took shorter time for the auxiliary examination with (0.9±0.3) h in the study group, while (1.3±0.4) h in the control group ($P<0.05$). The missed diagnosis rate in the study group was 1.3% (1/75) and the mortality rate was 8% (6/75), while in the control group, the missed diagnosis rate was 4.0% (3/75), and the mortality rate was 16% (12/75). The missed diagnosis rate and mortality rate in the study group were lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** The establishment of standardized treatment system for early first aid has played a positive role in improving the survival of the patients with severe trauma. This system has improved the efficiency of first aid and reduced the rate of missed diagnosis of injuries.

Key words trauma; emergency; standardized treatment; missed diagnosis

创伤一直是影响人类健康及生活质量的突出社会问题。根据世界卫生组织报告,全球每年因交

通事故致死人数约 120 万人,伤约 5000 万人^[1-3]。近年来,随着现代社会的进步及科学技术的飞速发展,交通事故、工程建设等各类致伤因素的暴力程度也在不断增加,因而创伤发生率仍居高不下,并且伤情更加复杂,使得创伤救治更为棘手。

由于严重创伤具有高死亡率、低救治成活率的特点,早期有效的急救显得至关重要,因此建立健全而完备的急诊体系是高效救治的基础^[4-5],欧美

*基金项目:国家自然科学基金项目(No:81971753);上海市医学重点专科项目(No:ZK2019C01);上海市浦东新区卫生系统重点学科群建设项目(No:PWZxq2017-11);浦东新区卫生健康委员会临床高原学科建设(No:PWYgy2018-09);上海领军人才项目资助(No:046)

¹上海市浦东医院 复旦大学附属浦东医院骨科(上海, 201399)

通信作者:禹宝庆, E-mail: doctorybq@163.com

国家均进行了不同模式的探索^[6-8]。目前我国很多地区尚缺少这样的救治体系,具体原因包括院前急救与院内救治脱节,院前与院内信息无法共享导致交流不畅通;创伤急救首诊人员缺乏系统化、规范化专科培训,综合创伤救治能力不强;缺乏专业高效的创伤急救团队、院内救治流程冗杂等,这也是我国严重创伤的病死率、致残率均高于欧美发达国家的一个重要原因^[5,9-10]。

为深入探讨早期急救的规范化治疗系统建立前后严重创伤患者救治的效果,提高区域医疗中心对严重创伤的救治能力,我们回顾性分析 2018 年 1 月—2019 年 11 月期间上海市浦东医院早期急救的规范化治疗体系建立后收治的 75 例严重多发伤患者的临床资料,并依据相似的年龄及受伤因素,在采用常规急救模式处理的严重创伤患者中按照 1:1 随机匹配 75 例患者进行对照研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料

我院自 2017 年 7 月创建早期急救的规范化治疗体系,并日趋完善,故选取 2018 年 1 月—2019 年 11 月在上海市浦东医院采用规范化诊疗系统救治的 75 例严重创伤患者作为研究对象。

病例纳入标准:严重创伤患者,ISS 评分 ≥ 16 分;按照 ISS 划分的 6 部位,损伤累计至少 2 处,至少 1 个身体部位的 AIS 得分为 3 分以上^[10];创伤至入院时间 < 24 h。排除标准:患者或家属拒绝纳入研究;年龄 < 18 岁或 > 80 岁;基础疾病处于活动期;伤前存在重要脏器功能障碍等。

依据纳入、排除标准共纳入严重创伤患者 75 例作为研究组;2010 年 3 月—2015 年 2 月在我院采用常规急救模式救治的严重骨创伤患者作为对照组病例库,按照同样的纳入、排除标准,依据类似的年龄及受伤因素进行随机 1:1 匹配,共纳入 75 例作为对照组。两组的年龄、受伤因素、性别及 ISS 评分差异无统计学意义。

1.2 救治流程

传统急诊的救治流程模式主要为首诊医师负责-专科医师会诊救治模式。接诊患者后,由急诊科医师对患者进行首诊急救,根据患者的症状和体征,请相关科室进行会诊,各会诊医师对患者进行评估并开具检查,待检查结果出来后再次请相关科室予以会诊治疗,如有明确专科疾患,则转入相关专科病房进一步救治。

早期急救的规范化治疗体系建立后,在急诊抢救室设立创伤急救“红区”,毗邻摄片室、CT 检查室,配备急诊手术室;建立院内患者信息联动,患者从预检到最终转归过程的全部医疗信息均可实时

在患者诊疗信息中显示,供各科医师查阅;人员配置以急诊外科团队为核心的多学科协作创伤救治团队,急诊外科团队成员均接受中国创伤急救培训(China Trauma Care Training, CTCT)的相关培训^[11],由 1 名高级职称的急诊外科医师作为负责人,成员包括当日值班的急诊外科、神经外科、普外科、胸外科、骨科和重症医学科等专科医师。

早期急救的规范化治疗体系建立后,针对严重创伤患者的急救流程:患者入院后立即进入红区,急诊外科团队立即进行初评和生命支持,同时召集固定的多学科创伤救治团队协作诊断及救治,开通绿色通道,信息联动供多学科协作创伤救治团队进行快速决策,急诊外科团队在信息平台查看并综合各亚学科建议后决定患者进入急诊手术室、重症监护病房或专科病房。

1.3 观察指标

观察指标主要包括开始急救时间(指患者入院后到接受医护抢救的时间)、急诊停留时间(指患者停留在急诊科的时间总和)、辅助检查时间(指从患者就诊到完成辅助检查取得检查报告的时间,检查通常包括血液检验、心电图、CT,必要时还需可疑骨折部位摄片、B 超等)、漏诊率(指患者入院 24 h 后发现的损伤,在早期救治中未制定相应的措施)及病死率(患者入院后发生死亡的比例)。

1.4 统计学方法

所有数据在 SPSS 20.0 统计软件中进行分析。正态分布计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,非正态分布资料采用中位数(四分位数)进行表示,计数资料采用率或绝对值表示。统计方法包括 t 检验、方差分析、 χ^2 检验等。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

早期急救的规范化治疗体系建立后,研究组开始接受急救的时间最长 8 min,最短 1 min,平均 (3.5 ± 1.2) min;对照组最长 15 min,最短的 2 min,平均 (5 ± 2.1) min;研究组开始接受急救的时间早于对照组($P < 0.05$)。急诊停留时间,研究组最长 12 h,最短 0.5 h,平均 (3.5 ± 5.1) h;对照组最长 48 h,最短 1 h,平均 (20.1 ± 7.8) h。辅助检查时间,研究组最长 1.2 h,最短 15 min,平均 (0.9 ± 0.3) h;对照组最长 2.5 h,最短 40 min,平均 (1.3 ± 0.4) h。研究组的急诊停留时间、辅助检查时间均短于对照组($P < 0.05$)。

研究组漏诊率 1.3%(1/75),对照组漏诊率 4.0%(3/75);研究组病死率 8.0%(6/75),对照组病死率 16.0%(12/75)。漏诊率及病死率均较对照组低($P < 0.05$)。两组救治情况见表 1。

表 1 早期急救的规范化治疗体系建立前后严重创伤患者救治情况

组别	开始急救时间/min	急诊停留时间/h	辅助检查时间/h	漏诊/例(%)	死亡/例(%)
建立后($n=75$)	3.5±1.2	3.5±5.1	0.9±0.3	1(1.3)	6(8.0)
建立前($n=75$)	5.0±2.1	20.1±7.8	1.3±0.4	3(4.0)	12(16.0)
<i>P</i>	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

根据 2007 年 8 月中国卫生部公布的《中国伤害预防报告》显示:每年我国伤害发生约 2 亿人次,死亡 70 万人~75 万人。创伤致死占总死亡人数 9%左右,是我国 45 岁以下人群死亡原因的第一位^[3]。每年因伤害而就医约 6200 万人次,预估直接医疗费高达 650 亿元。高处坠落伤以及交通损伤是当今我国创伤的最主要原因^[12-13]。作为社会主要的生产力,青壮年最容易受累及的群体,且多数属于严重创伤,由此造成的死亡和残疾对社会经济影响深远,给社会、家庭带来沉重的负担^[3,14]。

上世纪 60 年代由美国外科学院(American College of Surgery, ACS)依据医护人员配备能力、创伤救治能力,建立了相对较为完备的创伤中心分级制度,70 年代美国外科医师协会开设高级创伤生命支持(advanced trauma life support, ATLS)课程指导快速开展创伤急救和复苏,降低了病死率和并发症的出现^[13,15],近年来又进一步提出军民合作的创伤急救理念,实现创伤可预防性零死亡^[16]。但考虑中美两国创伤患者流行病学特征的巨大差异,以及我国医疗资源的特点,直接沿用“美国模式”显然不切合实际^[11]。近年来,我国各地区也在不断探索严重创伤救治的新思路、新方法^[9-11]。

上海市浦东医院作为浦东地区南片区域医疗中心,辖区内包含众多交通枢纽及工业园区,为了更好地保障人民群众的身体健康,最大程度降低严重创伤出现的各种并发症,我院自 2017 年 7 月创建早期急救的规范化治疗体系,探索建立符合浦东新区地域特色的创伤急救模式,其特色在于“早期”、“规范化”以及“体系”的建立与实现。具体如下:

“早期”急救的开展:时间是创伤急救效果的重要决定因素之一。创伤大多数死亡发生在事故的第 1 个小时内,原因多为过量失血、气道受损或呼吸衰竭^[1-2]。早期急救往往能够迅速识别并解除这类致命的伤害,因此有了急救“黄金一小时”的说法,即从患者受伤到接受确定性的治疗或损伤控制外科的处理时间控制在 1 h 以内。创伤患者错过早期救治时机,导致机体长时间处于缺血缺氧状态,引起病理生理急剧恶化,继而由功能性的改变逐步演变为不可逆的器质性病变,最终引发各器官功能衰竭,此时即使能够得到确定性的治疗,往往也会造成并发症的残留,甚至难以挽救患者的生

命。与后期进行更高级的救治相比,早期快速急救措施能够提高患者生存的可能性,有望使患者病死率下降至 10%以内^[17]。在早期急救的规范化治疗体系建立后,符合指征的患者入院后立即进入红区,急诊外科医师评估后开启绿色通道。红区紧邻各类检查室,并配备有手术室,使得一些紧急的救命性操作或手术能够在急诊抢救阶段完成,免去向手术室转运的延误与相关风险。患者各类检查信息通过电子诊疗系统实时共享,各专科医师及时了解患者病情变化,将救治严重创伤的时间节点提前,开始急救时间、急诊停留时间以及辅助检查时间均有效减少,患者早期得到有效治疗。

“规范化”急救的实现:ATLS 的基本原则自 1978 年首次引入以来,已为创伤诊疗提供了一个标准化框架,用于对创伤患者进行快速评估和复苏。该结构基于以下概念:创伤以一系列可重复的过程致使患者死亡,医师可根据该进程迅速识别和救治可能致命的创伤患者^[18]。该原则主要是根据医生的经验而非实验研究而创建的,因而它是一种全面、可重复实现的临床策略,可在任何急救条件下提供创伤救治指导。Ali 等^[19]报道指出,当急诊医师接受 ATLS 方法系统培训后,创伤急救患者的病死率从 67.5%降低至 33.5%。Van Olden 等^[20]报道采用 ATLS 方法后,创伤患者病死率从 48%降低至 31%;1 年后,随着医护运用 ATLS 理念的成熟,纳入研究的患者在到达医院后最初的 60 min 内,患者的病死率从 24%降至 0。国内创伤领域的专家将 ATLS 理念与国情相结合,提出了中国创伤急救培训 CTCT 培训^[17]。该研究中,早期急救的规范化治疗体系建立后创伤救治团队所有成员均接受过 CTCT 培训,其中有 1 人取得 ATLS 证书,所有成员均能够按照 ABCDE 原则进行初次快速评估和生命复苏,团队成员定期参加创伤救治培训,加强评估和复苏的技能,保证了创伤患者接受规范化的诊疗。本研究结果证实早期急救规范化治疗体系的建立可显著降低患者病死率。

急救“体系”的建立:创伤救治时常常需要多学科会诊的支持,从而导致时效性差,甚至出现“马拉松”式会诊。各专科医生只考虑本专业可能出现的临床问题,局限于本专科的技术特长,容易出现拘泥于固有思维而不能全面评估伤情的情况,影响甚至延误或忽略其他专科急需处理的疾患,特别是一些影响患者生命体征平稳的损伤。有文献报道创

伤急救患者的漏诊率甚至超过 50%^[21-22]。因此,多专科组成的救治团队的建立并非是简单各专业人员集聚,而是长期、固定的多学科人员构建的医疗团队相互间磨合,弥补相互间专业知识和技能上的不足,形成可靠的急救体系,才能满足严重创伤的救治需求。研究组漏诊率低于对照组,这得益于我院建立的以急诊外科团队为核心的多学科协作创伤救治团队,随着急救体系的建立,团队内部定期举办学术交流及病例讨论,介绍各专业常发病、易漏诊的创伤;为保障急救的有序进行,每日由 1 名高级职称的急诊外科医师作为负责人,统筹救治进程。

总之,我院建立的早期急救的规范化治疗系统对于提高严重创伤患者的生存率初步起到了积极作用,该体系提高了急救效率,降低了患者伤情漏诊率,值得进一步在各地区域医疗中心推广。

参考文献

- [1] Dauer E,Goldberg A. What's New in Trauma Resuscitation? [J]. *Adv Surg*,2019,53:221-233.
- [2] Hadfield RJ, Parr MJ, Manara AR. Late deaths in multiple trauma patients receiving intensive care[J]. *Resuscitation*,2001,49(3):279-281.
- [3] Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010;a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 [J]. *Lancet*, 2012,380(9859):2095-2128.
- [4] MacKenzie EJ, Hoyt DB, Sacra JC, et al. National inventory of hospital trauma centers[J]. *JAMA*,2003,289(12):1515-1522.
- [5] 陈建荣,张劲松,岳茂兴等.地市级综合医院创伤中心建设管理专家共识(2020)[J]. *中华卫生应急电子杂志*,2020,6(4):193-201.
- [6] Scott JW, Staudenmayer K, Sangji N, et al. Evaluating the association between American Association for the Surgery of Trauma emergency general surgery anatomic severity grades and clinical outcomes using national claims data[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2021,90(2):296-304.
- [7] Puzio TJ, Love JD, McNutt MK, et al. Predictors for Direct to Operating Room Admission in Severe Trauma[J]. *J Surg Res*,2021,261:274-281.
- [8] Numata K, Matsubara T, Okumura Y, et al. Development of Clinical Skills and Confidence Questionnaire for Triage and Action Minor Emergency Course; Test-Retest Exam[J]. *Cureus*,2021,13(9):e17864.
- [9] 杜哲,都定元,黄光斌等.综合医院创伤中心模式治疗严重创伤患者疗效的多中心研究[J]. *中华创伤骨科杂志*,2020,22(8):703-706.
- [10] 杨鹏,陈恒峰,王龙刚等.创伤救治中心建设前后严重多发伤患者救治效果比较[J]. *中华创伤杂志*,2019,(10):913-917.
- [11] 张岫竹,张连阳,陈洪.创伤医学体系建设——来自美国的经验与启示[J]. *中华灾害救援医学*,2015,3(3):122-125.
- [12] 郭妍,马信龙.规范化程序化多层次医学救援体系的建设[J]. *中华危重病急救医学*,2020,32(5):513-517.
- [13] Zhang LY, Zhang XZ, Bai XJ, et al. Current trauma care system and trauma care training in China[J]. *Chin J Traumatol*,2018,21(2):73-76.
- [14] 徐少文,张茂,干建新.关注严重创伤救治中的几个重要问题[J]. *中华创伤杂志*,2011,(1):4-7.
- [15] Spijkers AT, Meylaerts SA, Leenen LP. Mortality decreases by implementing a level I trauma center in a Dutch hospital [J]. *J Trauma*, 2010, 69 (5): 1138-1142.
- [16] Berwick DM, Downey AS, Cornett EA. A National Trauma Care System to Achieve Zero Preventable Deaths After Injury; Recommendations From a National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine Report[J]. *JAMA*,2016,316(9):927-928.
- [17] Wilson MH, Habig K, Wright C, et al. Pre-hospital emergency medicine [J]. *Lancet*, 2015, 386 (10012): 2526-2534.
- [18] Petrosoniak A, Hicks C. Resuscitation Resequenced: A Rational Approach to Patients with Trauma in Shock [J]. *Emerg Med Clin North Am*,2018,36(1):41-60.
- [19] Ali J, Dunn J, Eason M, et al. Comparing the standardized live trauma patient and the mechanical simulator models in the ATLS initial assessment station[J]. *J Surg Res*,2010,162(1):7-10.
- [20] van Olden GD, Meeuwis JD, Bolhuis HW, et al. Clinical impact of advanced trauma life support[J]. *Am J Emerg Med*,2004,22(7):522-525.
- [21] Hensgens RL, El Moumni M, Ijpma F, et al. High delayed and missed injury rate after inter-hospital transfer of severely injured trauma patients [J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*,2020,46(6):1367-1374.
- [22] Keijzers GB, Campbell D, Hooper J, et al. A prospective evaluation of missed injuries in trauma patients, before and after formalising the trauma tertiary survey[J]. *World J Surg*,2014,38(1):222-232.

(收稿日期:2021-09-09)