

# “齐鲁”转运中心远程转运患者的临床特征

张建波 张娟娟 石蕾 陈玉国 徐峰

山东大学齐鲁医院急诊科、胸痛中心；山东大学急危重症医学研究所；山东省卫生系统急危重症医学重点实验室；教育部、卫生部心血管重构与功能研究重点实验室，250012，济南

通信作者：陈玉国，Email: chen919085@sdu.edu.cn；徐峰，Email: xufengsdu@126.com

**【摘要】目的** 通过分析“齐鲁”转运中心转运患者的临床特征，探索院间转运新模式，为院间转运体系建设提供理论依据。**方法** 2014年8月至2016年12月转入和转出山东大学齐鲁医院的成年患者258例。采集转运成功患者的性别、年龄、转运指标、改良早期预警评分及结局等临床指标。依据结局将转入患者分为好转组与非好转组，分析两组间上述指标的差异；数值变量分析应用成组 $t$ 检验或Mann-Whitney非参数检验，分类变量应用 $\chi^2$ 检验，Logistic回归分析60例转入ICU的患者临床指标与结局的相关性。**结果** “齐鲁”院间转运中心总体转运成功率为98.5%。男性患者明显多于女性患者；前三位转入诊断为神经系统疾病、创伤、循环系统疾病，转出诊断为呼吸系统疾病、循环系统疾病、神经系统疾病；气管插管、气管切开、有创机械通气比率在11.9%~22.2%；转出患者应用血管活性药物比率、深静脉置管比率分别是转入患者的3倍、5倍；81.0%的转入患者、45.5%的转出患者为好转出院；转入好转组与非好转组间年龄、心率、MEWS、住院日、ICU比率、机械通气比率、气管插管比率差异有统计学意义( $P<0.05$ )；转入ICU的患者中，住院时间与好转结局存在相关性( $OR$  1.213, 95% $CI$  1.085-1.357)。**结论** “齐鲁”转运中心转运患者成功率和好转率均较高，或可作为院间转运体系建设的新模式。

**【关键词】** “齐鲁”模式；转运中心；新模式；院间转运；远程；临床特征；高效；体系建设；理论依据

**基金项目：**国家重点研发计划(2017YFC0908703)；国家自然科学基金(81571934)；山东省泰山学者建设工程专项经费(tsqn2016065)；山东省科技惠民计划(2014kjhm0102)；山东大学齐鲁医院科研基金资助项目(20163020)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.02.015

**The clinical features of patients: transfered by "Qilu " Interhospital Transfer Center** Zhang Jianbo, Zhang Juanjuan, Shi Lei, Xu Feng, Chen Yuguo

Department of Emergency, Chest Pain Center, Qilu Hospital, Institute of Emergency and Critical Care Medicine of Shandong University, Shandong Provincial Key Laboratory of Cardiovascular Remodeling & Function Research, Chinese Ministry of Education & Chinese Ministry of Public Health, Jinan 250012, Shandong, China

Corresponding author: Chen Yuguo, chen919085@sdu.edu.cn; Email: Xu Feng, Email: xufengsdu@126.com

**【Abstract】Objective** To explore new models for interhospital transfer and provide theoretical basis for the interhospital transfer system construction through analyzing the clinical features of the patients transfered by "qilu" interhospital transfer center. **Methods** Totally 258 patients aged over 18 years who were transfered to or from Qilu Hospital of Shandong University from August 2014 to December 2016 were analyzed. The data including sex, age, transport index, modified early warning score (MEWS) and outcome of patients with successful transport were collected. According to the results, the

transferred patients were divided into the improved group and the non-improved group, and the differences of the above indicators between the two groups were analyzed. In the numerical variable analysis, Student's t test or Mann-whitney non-parametric test was applied, and the categorical variable was applied with  $\chi^2$  test. The correlation between clinical indicators and outcomes of the patients was analyzed by logistic regression analysis. **Results** The total transfer success rate was 98.5%. The transported male patients were more than female patients. Patients transferred to Qilu Hospital were mainly diagnosed with nervous system disease, trauma and circulatory system disease, and patients transferred from QiLu Hospital were respiratory disease, circulatory system disease, and nervous system disease. Tracheal intubation, tracheotomy, and invasive mechanical ventilation rates were 11.9%- 22.2%. The patients ratio of transferred from Qilu Hospital with vasoactive drugs and the ratio of patients with deep venous catheter were three times and five times than those transferred to Qilu Hospital. Eighty-one percent patients transferred to Qilu Hospital recovered, and 45.5% patients transferred from the hospital recovered. The age, heart rate, MEWS score, length of stay, ICU ratio, mechanical ventilation ratio and tracheal intubation ratio were significantly different between the improved group and the non-improved group ( $P < 0.05$ ). Among the critically patients transferred to ICU, the length of stay was correlated with the outcome of the improvement. ( $OR=1.213$ ,  $95\%CI : 1.085-1.357$ ). **Conclusions** "Qilu" Interhospital Transfer Center has a high success rate and high recovery rate of patients, and can be a new model for the construction of interhospital transfer system.

**【 Key words 】** QiLu model; Transport Center; New model; Inter-hospital transport; Remote; Clinical features; Efficiency; System construction; Theoretical basis.

**Fund program:** National Natural Science Foundation of China (81100147, 81571934); Special Fund for Construction project of Taishan Scholars in Shandong Province (ts20130911); Shandong Provincial Science and Technology People Benefit Management Plan (2014kjhm0102); Development and Plan Projects of Science and Technology of Shandong Province of China (2014GGE27492); Research foundation of qilu hospital of Shandong university (20163020).

DOI : 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2019.02.015

近年来,危重患者的院间转运逐渐增多,而非转院患者及急诊入院患者相比,其死亡风险增加、住院时间延长、好转出院率降低<sup>[1-3]</sup>。没有高效的院间转运调度组织机构,可能导致上述差别进一步加剧<sup>[4]</sup>。由专业转运团队进行转运,转运前生命体征稳定,转运中持续心电监护对危重患者安全转运有利<sup>[5]</sup>。不同于院内转运<sup>[6]</sup>及空中转运<sup>[7]</sup>,国内的危重患者的院间转运多由院前急救队伍单独承担,而各地院前急救的建设水平参差不齐,与发达国家相比,在理论体系建设、标准化、制度化、培训、科研等方面还存在着相当的差距<sup>[8]</sup>。因此,山东大学齐鲁医院于2014年1月20号成立院前急救科,设立“齐鲁模式”院间转运中心,通过配置高水平医护团队和先进设备着重打造“齐鲁号”移动重症监护单元(MICU)。本文将通过分析“齐鲁”院间转运中心转运患者的临床特征,探索院间转运体系建设新模式。

## 1 资料与方法

### 1.1 数据采集

回顾性分析 2014 年 8 月至 2016 年 12 月由山

东大学齐鲁医院院间转运中心远程(转运距离 >50 km 且跨越不同行政区域)转入和转出齐鲁医院的患者共 258 例( $n=258$ ),年龄 $\geq 18$ 岁。

### 1.2 分析指标

性别、年龄、转运诊断、转运距离、转运耗时、完成时间、转运中生命体征、改良早期预警评分(Modified early warning score, MEWS)、住院日、人工气道、机械通气、血管活性药物应用、深静脉置管、入院 24 h 病死率、结局(根据出院医嘱将患者结局分为好转、自动出院和死亡)等指标;其中所有转入患者依据临床结局分为好转组、非好转组,除上述指标外,分析两组间 17 点后完成比率、转入 ICU 比率、机械通气比率、气管插管比率的差别;分析转入 ICU 的所有患者上述指标与临床结局好转或恶化(死亡+自动出院)的相关性。

### 1.3 疾病分类方法

参照国际疾病分类标准(ICD-10),根据转运记录的主诉、现病史、既往病史、转运诊断等信息,将疾病分为循环系统、呼吸系统、消化系统、神经

系统、泌尿内分泌系统、创伤、中毒、妇产科、五官科、其他等 10 类。

### 1.4 “齐鲁模式”院间转运中心

1.4.1 “齐鲁模式”院间转运中心转运流程 齐鲁模式的院间转运中心可 24 h 实时接受主管医师的转运请求, 根据患者诊断在专家库中匹配相关领域专家, 联合转运医师共同会诊并参与转运决策, 会诊专家做出最终转运决策后, 由专业转运团队转运至会诊专家医疗团队所在医疗中心, 会诊专家负责转运过程中实时救治指导及协调床位。

1.4.2 “齐鲁模式”专业转运团队组成 由 1 名经住院医师规范化培训合格、通过基础和高级生命支持、人工气道建立、机械通气等岗前培训及 1 年以上急诊抢救室工作经验的医师、1 名 1 年以上急诊抢救室急危重症护理工作经验的护士、1 或 2 名经过心肺复苏培训合格的急救司机组成, 应用 MICU 进行转运。

1.4.3 “齐鲁号”MICU 配置 各种常规复苏药品、维曼转运呼吸机、zoll 除颤监护起搏仪、实时生命体征传输系统、EZ-IO 骨髓腔输液系统、微量注射泵、气管插管装置、气管切开套装及常规急救物品等。

### 1.5 统计学方法

连续变量以均数 ± 标准差 (M ± SD) 或中位

数表示, 分类变量以百分数表示。数值变量分析应用 t 检验或 Mann-Whitney 非参数检验, 分类变量分析应用  $\chi^2$  检验。相关因素分析应用 Logistic 多元回归。双侧检验  $P < 0.05$  被认为有统计学意义。

## 2 结果

258 例患者中, 254 例转运途中病情稳定, 安全转运至目的地; 3 例转入患者、1 例转出患者在转运过程中死亡, 转运成功率为 98.5%。

### 2.1 转运原因、诊断及最终结局

153 例为求进一步诊断、治疗转入我院, 转运诊断前三位为神经系统疾病、创伤、循环系统疾病; 其中转入 ICU 的患者前三位为呼吸系统疾病、神经系统疾病、创伤。124 例转入患者好转出院, 18 例因病情恶化自动出院, 11 例死亡, 好转率为 81.0%; 其中转入 ICU 的 60 例患者中, 死亡 9 例, 因病情恶化放弃治疗自动出院 11 例, 好转率为 66.7% (表 1, 表 2)。由我院转出的 101 例患者中, 转运诊断前三位为呼吸系统疾病、循环系统疾病、神经系统疾病; 其中 46 例好转出院, 55 例放弃治疗自动出院 (表 3)。

### 2.2 转入患者特点

男性 108 例, 年龄 (54.93 ± 17.02) 岁, 转运

表 1 转入患者转运诊断及结局

Table 1 Diagnosis and outcome of patients who were transferred to QiLu hospital

诊断分类	转入 ICU 患者 (n)			好转率 (%)	转入普通病房患者 (n)			好转率 (%)	合计 (n)
	好转	自动出院	死亡		好转	自动出院	死亡		
呼吸系统	7	4	0	63.6	0	0	0	-	11
心血管系统	8	1	1	80.0	16	2	1	81.8	29
神经系统	9	2	4	60.0	25	3	0	86.2	43
外科系统	8	2	1	75.0	29	1	0	96.7	41
消化系统	4	0	1	80.0	3	1	0	75.0	8
感染性疾病	4	2	0	66.7	1	0	0	100	7
肿瘤性疾病	0	0	1	-	1	2	0	33.3	4
其他	2	1	1	50.0	5	0	0	100	10
合计 (例)	42	12	9	66.7	80	9	1	88.9	153

表 2 转出患者诊断及结局

Table 2 Diagnosis and outcome of patients who were transferred from QiLu hospital

诊断分类	转出患者 (n)			合计 (n)
	好转	自动出院	转入专科医院	
呼吸系统	1	5	1	7
心血管系统	7	5	5	17
神经系统	6	5	4	15
外科系统	4	5	1	10
消化系统	2	5	1	8
感染性疾病	4	8	2	14
肿瘤性疾病	6	14	2	22
其他	0	1	7	8
合计 (例, %)	30, 29.7%	48, 47.5%	23, 22.8%	101

距离 (295.26 ± 189.32) km, 转运耗时 (5.26 ± 2.91) h, 住院日为 (17.21 ± 12.24) d, 入院 24 h 病死率 0.7%, 有创机械通气 34 例, 无创通气 2 例, 气管插管 33 例, 气管切开 20 例, 深静脉置管 3 例, 使用血管活性药物 7 例, 完成时间 (17 点 -8 点) 59 例 (38.6%) (表 4)。

### 2.3 转出患者特点

男性 64 例, 年龄 (57.52 ± 16.07) 岁, 转运距离 (426.26 ± 313.57) km, 转运耗时 (7.68 ± 4.69) h, 住院时间 (15.62 ± 15.57) d, 有创机械通气 17

表 3 转入后死亡及恶化患者诊断

Table 3 Diagnosis of deteriorated or dead patients who were transferred to QiLu hospital

转入 ICU 患者		转入普通病房患者	
诊断	例数 (n, %)	诊断	例数 (n, %)
慢阻肺急性发作	4, 16.7%	多发伤	1, 10%
感染性疾病	4, 16.7%	下消化道出血	1, 10%
颅脑外伤	3, 14.3%	脑出血	1, 10%
重症胰腺炎	1, 4.8%	肿瘤性疾病	2, 20%
脑出血	6, 28.6%	脑梗死	2, 20%
急性心肌梗死	3, 14.3%	急性心肌梗死	3, 30%
合计	21	合计	10

例,无创通气 7 例,气管插管 12 例,气管切开 14 例,氧气吸入 57 例,深静脉置管 11 例,使用血管活性药物 14 例,完成时间(17 点 -8 点) 58 例(57.4%)(表 4)。

### 2.4 转入好转组与非好转组比较

两组间年龄、转运中心率、MEWS 评分、住院日、ICU 比率、机械通气比率、气管插管比率存在明显差异,且差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。而血压、呼吸频率、体温、转运耗时、转运距离、夜间完成比率两组间无明显差异(表 5)。

### 2.5 转入 ICU 患者 logistic 回归分析

住院时间与患者好转预后存在相关性,住院时间越长,好转可能性越大(OR 1.213, 95%CI 1.085-1.357),其余指标与患者预后无相关性(表 6)。

表 5 转入好转组与非好转组比较

Table 5 Comparison between the improved group and the non-improved group

组别	年龄(岁)	心率(次/min)	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	呼吸频率次(次/min)	体温(℃)
好转组	53.30 ± 16.61	83.43 ± 18.57	134.70 ± 26.89	78.14 ± 15.49	19.23 ± 4.04	36.85 ± 0.73
非好转组	61.76 ± 15.86	95.69 ± 22.16	128.86 ± 25.55	75.41 ± 19.46	20.79 ± 6.01	36.70 ± 0.86
t 值	2.49	3.07	1.06	0.81	1.33	0.92
P 值	0.014	0.003	0.290	0.419	0.191	0.356

  

组别	转运耗时(h)	转运距离(km)	MEWS 评分	住院日(d)	17 点后完成比率	ICU 比率	机械通气比率	气管插管比率
Z 值或 $\chi^2$ 值	0.94	1.01	2.43	5.26	0.77	13.29	15.81	9.09
P 值	0.347	0.315	0.015	<0.001	0.375	<0.001	<0.001	0.003

表 6 logistic 回归分析危重好转组与危重恶化组临床指标与结局的相关性

Table 6 The correlation between clinical indicators and outcomes in the improved and deteriorated groups

危险因素	OR	95%CI	P
性别	12.868	0.898-184.311	0.0800
年龄	0.970	0.916-1.027	0.2882
转运距离	0.996	0.985-1.007	0.5208
转运耗时	1.184	0.503-2.784	0.6998
心率	0.988	0.951-1.027	0.5418
收缩压	1.030	0.984-1.079	0.2051
舒张压	0.977	0.898-1.063	0.5958
呼吸频率	0.994	0.824-1.198	0.8488
体温	0.315	0.084-1.187	0.0879
MEWS	1.378	0.759-2.503	0.2919
住院天数	1.213	1.085-1.357	0.0007

表 4 转运成功患者临床特征

Table 4 Clinical characteristics of patients with successful transport

	转入患者	转出患者	合计
数量(n)	153	101	254
年龄	54.93 ± 17.02	57.52 ± 16.07	-
性别			
男(n, %)	108, 70.6%	64, 63.4%	172, 67.7%
女(n, %)	45, 29.4%	37, 36.6%	82, 32.3%
转运距离(km)	295.26 ± 189.32	426.26 ± 313.57	-
转运耗时(h)	5.26 ± 2.91	7.68 ± 4.69	-
到达时间(17 点 - 次日 8 点)(n, %)	59, 38.6%	58, 57.4%	117, 46.1%
住院日(d)	17.21 ± 12.24	15.62 ± 15.57	-
气道			
气管插管(n, %)	33, 21.6%	12, 11.9%	45, 17.7%
气管切开(n, %)	20, 13.1%	14, 13.9%	34, 13.4%
吸氧(n)	120	57	177, 69.7%
通气			
有创机械通气(n, %)	34, 22.2%	17, 16.8%	50, 19.7%
无创机械通气(n, %)	2, 1.3%	7, 6.9%	9, 3.5%
血管活性药物应用(n, %)	7, 4.6%	14, 13.7%	21, 8.3%
深静脉置管(n, %)	3, 2.0%	11, 10.9%	14, 5.5%
入院 24 h 死亡(n, %)	1, 0.7%	-	1, 0.4%

### 2.6 不良事件

将转运过程中与转运人员和转运设备等技术相关的意外事件定义为转运不良事件<sup>[9]</sup>。总不良事件发生率为 13.4%,其中转运人员相关 8 次;转运

技术设备相关 26 次(表 7)。

## 3 讨论

本研究发现院前急救“齐鲁”院间转运中心远程转运的患者存在以下特点:①神经系统疾病、创伤、循环系统疾病是主要转入诊断,呼吸系统疾病、神经系统疾病、循环系统疾病为主要的转出诊断;②转入的呼吸系统疾病患者均为入住 ICU 的危重患者,且总体好转率最低;③男性患者均明显多于女性患者;④转运距离、转运耗时方面,转出患者高于转入患者;⑤ 38.6%的转入患者、57.4%的转出患者是在 17 点后完成;⑥转入患者中 21.6%气

表 7 转运不良事件  
Table 7 Transfer adverse events

事件	次数
人员相关	
外周静脉通路堵塞	5
意外拔管	2
气管导管移位	1
转运设备相关	
呼吸道扭曲	10
呼吸机管道脱开	6
救护车警示灯故障	5
救护车刮擦	3
车辆空调故障	1
氧气耗尽	1
合计	34,13.4%

管插管、13.1% 气管切开、22.2% 有创机械通气，转出患者分别为 11.9%、13.9%、16.8%；⑦应用血管活性药物的患者比率、深静脉置管比率转出患者分别是转入患者的 3 倍、5 倍；⑧ 81.0% 的转入患者最终好转出院，45.5% 的转出患者为好转出院；⑨转入好转组与非好转组间年龄、心率、MEWS 评分、住院日、ICU 比率、机械通气比率、气管插管比率差异具有统计学意义；⑩转入 ICU 的危重患者中，住院时间与好转结局存在相关性 (OR 1.213, 95%CI 1.085-1.357)。

Droogh<sup>[10]</sup> 在分析既往研究后总结了危重患者安全转运建议：危重患者的转运决策应由接诊医师做出并制定转运中的诊疗方案，由接受系统性培训的、包含有医师的专业转运团队进行转运；且转运设备标准与 ICU 设备标准一致，重症监护不能中断；转运经验和培训比速度更加重要；及时报告转运中的不良事件，并寻找原因、总结经验。

针对重症医师的问卷调查显示<sup>[11]</sup>，转运人员和设备是危重患者安全转运最重要的能力，当这些因素是最优配置的时候，即使极危重患者也能够进行转运。Strauch 等的研究发现<sup>[12]</sup>，运用 MICU 和专业团队转运危重患者，转运和患者病情恶化及转运 24 h 后病死率没有或缺乏临床相关性。而危重患者院间转运的成功组织和实施不仅包括优秀的转运团队、合适的转运工具，还需要事先充分的沟通。有研究显示<sup>[13]</sup>，组织实施患者的院间转运需要更多的打电话次数和时间来促进转运的进行。说明院间转运工作的琐碎，仍需要不断的改进，以保证转运的效率<sup>[14]</sup>。通过对 10 家三级医疗中心的转运系统进行调查后建立的转运中心模型表明<sup>[15]</sup>，应答系统、床位管理和转运团队调度是院间转运中心的核心组件。“齐鲁”院间转运中心将三个核心组件

有效的结合在一起，实现了转运请求实时应答，专家在线会诊实时匹配，转运团队实时出诊，会诊专家实时进行转运指导，转运医师实时与专家的医疗团队就设备准备、到达时间、病情等进行沟通与交接。实现了高效的转运效率和较高的转运成功率。

院间转运目标是为了得到进一步检查和更有效的治疗<sup>[16]</sup>。研究显示，5% 的重症监护患者需要进行院间的转运<sup>[17-18]</sup>，每年有超过 4700 例患者通过转运到高级别医疗中心而获救<sup>[19]</sup>。转运诊断方面，一项回顾性队列研究发现<sup>[20]</sup>，3347 名院间转运至 ICU 的患者中，最常见的主要诊断类别包括神经系统 (10%)、呼吸系统 (10%)、消化系统疾病 (10%)。Ligtenberg 等<sup>[21]</sup> 的研究提示，呼吸系统疾病 (32%)、多器官功能障碍 (25%)、脓毒症 (10%) 为最多见的转运诊断。苏磊等对 250 例陆地远程转运患者的诊断进行分析发现<sup>[22]</sup>，最常见的诊断为严重外伤性疾病，占 62.8%，在非外伤性疾病中，神经系统疾病最常见，占 9.6%。在本研究中，转入诊断与国内研究类似。

对 75524 名院间转运的患者分析发现<sup>[23]</sup>，29.8% 的患者有 ICU 经历，最终好转出院的比例为 68.6%，院内病死率为 4%。回顾性队列研究发现<sup>[20]</sup>，转运至三级医疗中心 ICU 的危重患者的总体病死率为 25%；由专业转运团队及 MICU 转运的严重呼吸功能不稳定的和循环衰竭的 ICU 患者，总体病死率为 30%。本研究中，转入患者总体好转率较高，ICU 好转率为 66.7%，转入 24 h 病死率仅 1 例，表明“齐鲁”模式下的院间转运或对患者病情影响较小。

有研究显示，转运患者中，男性性别是院间转运几率增加的因素，也是转入 ICU 患者早期病死率的预测因素<sup>[20]</sup>，也是急诊院间转运死亡风险增加的因素。对转入 ICU 的危重患者研究发现<sup>[21]</sup>，37% 的转运是在夜班时间完成，47%-76% 的转运患者有中心静脉置管，50% 左右的患者需用血管活性药物维持生命体征。本研究中，转运患者男性明显多于女性，近半数的转运是在夜班时间完成，但转入后 24 h 死亡仅 1 例；转运中血管活性药物的应用比例不高，这可能与转运前患者生命体征稳定有利于患者安全的转运原则有关。

不良事件方面，不同研究中不良事件的发生率从 9% 至 36% 不等<sup>[10]</sup>。本研究总不良事件发生率为 13.4%。有研究显示<sup>[29]</sup>，转运前由护理人员实施的针对不同疾病种

类制定的转运意外事件预防措施可有效降低转运中的不良事件发生率。因此,转运前,除生命体征稳定外,充分考虑转运中的可能的意外事件并制定相应的预防措施有利于转运安全。

#### 参 考 文 献

- [1] Hernandez-Boussard T, Davies S, McDonald K, et al. Interhospital Facility Transfers in the United States: A Nationwide Outcomes Study. [J]. *J Patient Saf*,2017,13(4):187-191. DOI : 10.1097 / PTS.000000000000148.
- [2] Sokol-Hessner L, White AA, Davis KF, et al. Interhospital transfer patients discharged by academic hospitalists and general internists: Characteristics and outcomes[J]. *J Hosp Med*,2016,11(4):245-250. DOI : 10.1002/jhm.2515.
- [3] Flabouris A, Hart GK, George C. Observational study of patients admitted to intensive care units in Australia and New Zealand after interhospital transfer[J]. *Crit Care Resusc*,2008,10(2):90-96.
- [4] Iwashyna TJ. The incomplete infrastructure for interhospital patient transfer[J]. *Crit Care Med*,2012,40(8):2470-2478. DOI : 10.1097 / CCM.0b013e318254516f.
- [5] Ehrenwerth J, Sorbo S, Hackel A. Transport of critically ill adults[J]. *Crit Care Med*,1986,14(6):543-547.
- [6] 高健, 华小雪, 徐军. 急诊危重症患者院内转运共识——标准化分级转运方案 [J]. *中华急诊医学杂志* ,2017(05):257-261. DOI : 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2017.05.006.
- [7] 黄伟平, 黄林强, 朱高峰, 等. 航空急救转运危重患者的效果分析 [J]. *中华急诊医学杂志* ,2016(7):932-936. DOI : 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2016.07.018.
- [8] 吕传柱. 中国院前急救近十年的发展及未来展望 [J]. *中华急诊医学杂志* ,2011,20(6):568-570. DOI : 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2011.06.002.
- [9] Droogh J M, Smit M, Hut J, et al. Inter-hospital transport of critically ill patients; expect surprises[J]. *Crit Care*,2012,16(1):R26. DOI : 10.1186/cc11191.
- [10] Droogh J M, Smit M, Absalom A R, et al. Transferring the critically ill patient: are we there yet?[J]. *Critical Care*,2015,19(1):62. DOI : 10.1186/s13054-015-0749-4.
- [11] van Lieshout EJ, de Vos R, Binnekade JM, et al. Decision making in interhospital transport of critically ill patients: national questionnaire survey among critical care physicians[J]. *Intensive Care Med*,2008,34(7):1269-1273. DOI : 10.1007/s00134-008-1023-x.
- [12] Strauch U, Bergmans D C J J, Winkens B, et al. Short-term outcomes and mortality after interhospital intensive care transportation: an observational prospective cohort study of 368 consecutive transports with a mobile intensive care unit[J]. *BMJ Open*,2015,5(4):e6801. DOI : 10.1136/bmjopen-2014-006801.
- [13] Craig SS. Challenges in arranging interhospital transfers from a small regional hospital: an observational study[J]. *Emerg Med Australas*,2005,17(2):124-131. DOI : 10.1111/j.1742-6723.2005.00703.x.
- [14] Iwashyna TJ, Courey AJ. Guided transfer of critically ill patients: where patients are transferred can be an informed choice[J]. *Curr Opin Crit Care*,2011,17(6):641-647. DOI : 10.1097 / MCC.0b013e32834b3e55.
- [15] Newton S M, Fralic M. Interhospital Transfer Center Model: Components, Themes, and Design Elements[J]. *Air Med J*,2015,34(4):207-212. DOI : 10.1016/j.amj.2015.03.008.
- [16] 赵伟英, Brendan Greaney, 陈三妹, 等. 危重患者安全转运的研究现状和展望 [J]. *中华急诊医学杂志* ,2013(2):219-221. DOI : 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2013.02.027.
- [17] Iwashyna TJ, Christie JD, Kahn JM, et al. Uncharted paths: hospital networks in critical care[J]. *Chest*,2009,135(3):827-833. DOI : 10.1378/chest.08-1052.
- [18] Iwashyna TJ, Christie JD, Moody J, et al. The structure of critical care transfer networks[J]. *Med Care*,2009,47(7):787-793. DOI : 10.1097 / MLR.0b013e318197b1f5.
- [19] Kahn JM, Linde-Zwirble WT, Wunsch H, et al. Potential value of regionalized intensive care for mechanically ventilated medical patients[J]. *Am J Respir Crit Care Med*,2008,177(3):285-291. DOI : 10.1164 / rccm.200708-1214OC.
- [20] Durairaj L, Will JG, Torner JC, et al. Prognostic factors for mortality following interhospital transfers to the medical intensive care unit of a tertiary referral center[J]. *Crit Care Med*,2003,31(7):1981-1986. DOI : 10.1097 / 01.CCM.0000069730.02769.16.
- [21] Ligtenberg JJ, Arnold LG, Stienstra Y, et al. Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit[J]. *Crit Care*,2005,9(4):R446-R451. DOI : 10.1186 / cc3749.
- [22] 苏磊, 刘云松, 秦伟毅, 等. 危重症患者的陆地远程转运 [J]. *中华急诊医学杂志* ,2005(04):346-347. DOI : 10.3760/j.issn.1671-0282.2005.04.027.
- [23] Sokol-Hessner L, White A A, Davis K F, et al. Interhospital transfer patients discharged by academic hospitalists and general internists: Characteristics and outcomes[J]. *J Hosp Med*,2016,11(4):245-250. DOI : 10.1002 / jhm.2515

(收稿日期: 2018-09-20)

(本文编辑: 何小军)