

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.20.003

院前严重创伤患者救治效果的影响因素分析*

彭永福¹, 潘丽娟², 袁磊¹, 林建平³, 阮小莲⁴

1. 江西省新余市紧急救援中心急救科, 江西新余 338000; 2. 江西省新余市人民医院心胸外科, 江西新余 338000; 3. 江西省新余市人民医院创伤中心, 江西新余 338000; 4. 江西省新余市紧急救援中心培训科, 江西新余 338000

摘要:目的 探讨院前严重创伤患者救治效果的影响因素。方法 选取 2018 年 1 月至 2022 年 12 月新余市紧急救援中心收治的 205 例严重创伤患者作为研究对象, 根据院前救治效果分为救治成功组(175 例)和救治失败组(30 例)。比较两组临床资料; 分析救治效果的影响因素, 建立多因素 Logistic 回归模型并进行评价。结果 两组受伤部位、院前指数(PHI)评分、格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分、失血性休克比例、救援到达时间、院前急救措施比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多发伤、PHI 评分、失血性休克、救援到达时间 ≥ 10 min 是救治失败危险因素($P < 0.05$); 而 GCS 评分、院前实施急救措施(如包扎固定, 开放气道, 补液、吸氧)是救治成功的保护因素($P < 0.05$)。建立多因素 Logistic 回归模型: $\text{Logit}(P) = -1.764 + 0.998 \times X_{\text{多发伤}} + 0.999 \times X_{\text{PHI 评分}} - 0.812 \times X_{\text{GCS 评分}} + 0.709 \times X_{\text{失血性休克}} + 1.060 \times X_{\text{救援到达时间} \geq 10 \text{ min}} - 0.997 \times X_{\text{包扎固定}} - 1.065 \times X_{\text{开放气道}} - 1.015 \times X_{\text{补液、吸氧}}$; 拟合度较好。结论 院前严重创伤患者救治效果主要受多发伤、失血性休克、救援到达时间等因素影响, 及时实施院前急救措施有助于提升院前救治效果。

关键词:院前; 严重创伤; 救治效果; 影响因素

中图法分类号: R641

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2023)20-2955-04

Analysis of influencing factors for the treatment effect of pre-hospital severe trauma patients*

PENG Yongfu¹, PAN Lijuan², YUAN Lei¹, LIN Jianping³, RUAN Xiaolian⁴

1. Emergency Department of Xinyu Emergency Rescue Center in Jiangxi Province, Xinyu, Jiangxi 338000, China; 2. Department of Cardiothoracic Surgery, Xinyu People's Hospital of Jiangxi Province, Xinyu, Jiangxi 338000, China; 3. Department of Trauma Center, Xinyu People's Hospital of Jiangxi Province, Xinyu, Jiangxi 338000, China; 4. Training Department of Emergency Rescue Center of Xinyu City, Xinyu, Jiangxi 338000, China

Abstract: **Objective** To explore the influencing factors of treatment effect of pre-hospital severe trauma patients. **Methods** A total of 205 patients with severe trauma admitted to Xinyu Emergency Rescue Center from January 2018 to December 2022 were selected as the research objects. According to the effect of pre-hospital treatment, they were divided into successful treatment group (175 cases) and failed treatment group (30 cases). The clinical data of the 2 groups were compared. The influencing factors of treatment effect were analyzed, and the multivariate Logistic regression model was established and evaluated. **Results** There were statistically significant differences in injury site, prehospital index (PHI) score, Glasgow coma scale (GCS) score, proportion of hemorrhagic shock, rescue arrival time, and pre-hospital first aid measures between the 2 groups ($P < 0.05$). Multiple trauma, PHI score, hemorrhagic shock, and rescue arrival time ≥ 10 minutes were the risk factors for treatment failure ($P < 0.05$). GCS score and pre-hospital first aid measures (such as bandage fixation, airway opening, fluid infusion, and oxygen inhalation) were protective factors for successful treatment ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression model was established: $\text{Logit}(P) = -1.764 + 0.998 \times X_{\text{multiple trauma}} + 0.999 \times X_{\text{PHI score}} - 0.812 \times X_{\text{GCS score}} + 0.709 \times X_{\text{hemorrhagic shock}} + 1.060 \times X_{\text{Rescue arrival time} \geq 10 \text{ min}} - 0.997 \times X_{\text{bandage fixation}} - 1.065 \times X_{\text{open airway}} - 1.015 \times X_{\text{rehydration and oxygen inhalation}}$. The fitting degree was good. **Conclusion** The treatment effect of pre-hospital severe trauma patients is mainly affected by multiple injuries, hemorrhagic shock, rescue arrival time and other factors. Timely implementation of pre-hospital first aid measures is help-

* 基金项目: 江西省新余市科技计划项目(20223091000)。

作者简介: 彭永福, 男, 副主任医师, 主要从事院前急救、灾害医学方面的研究。

ful to improve the effect of pre-hospital treatment.

Key words:pre-hospital; severe trauma; treatment effect; influencing factor

创伤一般指超过机体耐受水平的机械力量传递至人体后导致的机体结构完整性破坏^[1]。近年来随着社会发展,创伤发生率并未得到有效控制,随着交通、建筑业等发展反而出现增加趋势^[2-3]。严重创伤一般指院前指数(PHI)评分 ≥ 4 分者,其病情危重,救治难度大,致残、致死率较高,已成为我国青壮年病死的首要因素,不仅影响居民身心健康,还会增加社会医疗负担,减少社会劳动力^[4-5]。院前急救是急救医疗服务体系中“三环理论”中的首要环节,也是决定严重创伤患者生死的关键时期^[6]。但目前关于严重创伤患者院前救治效果的影响因素相关研究仍较少,本研究旨在为院前急救及预防提供指导,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年1月至2022年12月新余市紧急救援中心收治的205例严重创伤患者作为研究对象,根据救治效果分为救治成功组(175例)和救治失败组(30例)。纳入标准:(1)均为紧急救援中心受理、调度及处置的严重创伤患者;(2)院前由救护车接回;(3)PHI评分 ≥ 4 分;(4)现场给予患者急救措施。排除标准:(1)原发性严重躯体疾病;(2)救护车到达现场时已无生命体征。所有研究对象及家属均知情同意并签署知情同意书。本研究经新余市紧急救援中心伦理委员会审核通过。

1.2 方法 调取出院前急救病历数据,建立分析数据库。按照统一编码、标准分析数据。比较两组临床资料,包括性别、年龄、创伤原因、创伤发生季节、受伤部位、受伤地点、失血性休克、救援到达时间、院前急救措施,采用 PHI 评分评估创伤严重程度,包括收缩压、脉搏、呼吸、意识 4 项生理指标,总分 0~20 分,分值越高,表明伤情越重。0~3 分为轻伤, ≥ 4 分为重伤,若存在胸腹穿透伤另加 4 分。采用格拉斯哥昏迷量表(GCS)^[7]评估患者意识障碍程度,总分 3~15 分,分值越低,表明意识障碍越严重, ≤ 8 分表示患者昏迷。分析院前救治效果的影响因素。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用多因素 Logsitic 回归模型分析院前救治效果的影响因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组临床资料比较 两组性别、年龄、创伤原因、创伤发生季节、受伤地点比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组受伤部位、PHI 评分、GCS 评分、失血性休克比例、救援到达时间、院前急救措施比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组临床资料比较[n(%)或 $\bar{x} \pm s$]

组别	n	性别		年龄(岁)			受伤地点	
		男	女	<18	18~60	>60	城区	郊区或乡下
救治成功组	175	103(58.86)	72(41.14)	5(2.86)	163(93.14)	7(4.00)	127(72.57)	48(27.43)
救治失败组	30	19(63.33)	11(36.67)	1(3.33)	26(86.67)	3(10.00)	22(73.33)	8(26.67)
χ^2/t		2.109			2.026		0.008	
P		0.324			0.363		0.931	

组别	n	创伤原因					救援到达时间(min)	
		交通事故	跌倒	高处坠落	打砸伤	其他原因	<10	≥ 10
救治成功组	175	97(55.43)	28(16.00)	15(8.57)	12(6.86)	23(13.14)	116(66.29)	59(33.71)
救治失败组	30	16(53.33)	5(16.67)	3(10.00)	2(6.67)	4(13.33)	14(46.67)	16(53.33)
χ^2/t				0.089			4.249	
P				0.599			0.039	

组别	n	创伤发生季节				失血性休克	PHI 评分 (分)	GCS 评分 (分)
		春季	夏季	秋季	冬季			
救治成功组	175	57(32.57)	39(22.29)	54(30.86)	25(14.29)	120(68.57)	12.63 $\pm$ 2.21	8.03 $\pm$ 1.12
救治失败组	30	9(30.00)	7(23.33)	10(33.33)	4(13.33)	26(86.67)	14.06 $\pm$ 2.34	6.98 $\pm$ 1.05
χ^2/t			0.132			4.091	-3.247	4.786
P			0.388			0.043	0.001	<0.001

续表 1 两组临床资料比较[n(%)或 $\bar{x}\pm s$]

组别	n	受伤部位				院前急救措施		
		四肢	头部	胸腹部	多发伤	包扎固定	开放气道	补液、吸氧
救治成功组	175	75(42.86)	19(10.86)	35(20.00)	46(26.29)	89(50.86)	39(22.29)	127(72.57)
救治失败组	30	0(0.00)	5(16.67)	8(26.67)	17(56.67)	8(26.67)	2(6.67)	16(53.33)
χ^2/t			21.830			6.012	3.905	4.493
P			<0.001			0.014	0.048	0.034

注:其他原因包括烧伤、烫伤、电击伤、爆炸伤、落水伤、机器伤。

2.2 救治效果的影响因素 以救治效果作为因变量(救治失败=1,救治成功=2),以受伤部位(以“四肢”为参照设置哑变量,哑变量 X_1 :“头部”=0,“胸腹部、多发伤”=1;哑变量 X_2 :“胸腹部”=0,“头部、多发伤”=1;哑变量 X_3 :“多发伤”=0,“胸腹部、头部”=1)、PHI 评分(具体值)、GCS 评分(具体值)、失血性休克(否=0,是=1)、救援到达时间($<10\text{ min}=1, \geq 10\text{ min}=2$)、院前急救措施[包扎固定(否=0,是=1)、开放气道(否=0,是=1)、补液、吸氧(否=0,是=1)]作为自变量,纳入多因素 Logistic 回归模型,结果显示,多发伤、PHI 评分、失血性休克、救援到达时间 $\geq 10\text{ min}$ 是救治失败的危险因素($P<0.05$);而 GCS 评分、院前实施急救措施(如包扎固定,开放气道,补液、吸氧)是救治成功的保护因素($P<0.05$)。见表 2。

表 2 救治效果的影响因素

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
受伤部位					
四肢	—	—	—	—	1.000
头部	0.479	0.302	2.513	0.123	1.614(0.769~3.388)
胸腹部	0.521	0.403	1.675	0.205	1.685(0.675~4.204)
多发伤	0.998	0.342	8.520	0.009	2.714(1.823~4.039)
PHI 评分	0.999	0.318	9.867	0.002	2.715(1.725~4.274)
GCS 评分	-0.812	0.324	6.273	0.024	0.444(0.339~0.582)
失血性休克	0.709	0.337	4.429	0.042	2.032(1.326~3.115)
救援到达时间	1.060	0.325	10.629	<0.001	2.885(1.972~4.221)
院前急救措施					
包扎固定	-0.997	0.362	7.585	0.018	0.369(0.230~0.592)
开放气道	-1.065	0.379	7.903	0.012	0.345(0.167~0.711)
补液、吸氧	-1.015	0.352	8.320	0.010	0.362(0.209~0.628)
常数项	-1.764	—	—	—	—

注:—表示无数据。

2.3 救治效果多因素 Logistic 回归模型的建立及评价 (1)建立多因素 Logistic 回归模型: $\text{Logit}(P) = -1.764 + 0.998 \times X_{\text{多发伤}} + 0.999 \times X_{\text{PHI 评分}} - 0.812 \times X_{\text{GCS 评分}} + 0.709 \times X_{\text{失血性休克}} + 1.060 \times X_{\text{救援到达时间} \geq 10\text{ min}} - 0.997 \times X_{\text{包扎固定}} - 1.065 \times X_{\text{开放气道}} - 1.015 \times X_{\text{补液、吸氧}}$ 。(2)多因素 Logistic 回归模型总有效性:似然比 $\chi^2 = 205.321$,自由度 = 8, $P < 0.001$,模型建立有效。

Wald χ^2 检验结果显示, $\text{Wald } \chi^2 = 322.61$,自由度 = 7, $P < 0.001$,回归方程系数差异有统计学意义($P < 0.05$)。(3)多因素 Logistic 回归方程的拟合优度检验:Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验结果显示, $\chi^2 = 3.526$,自由度 = 5, $P = 0.419$,拟合度较好。

3 讨论

严重创伤患者受多种因素影响,一般救治效果较差。本研究结果显示,205 例患者救治失败 30 例,高于简钢仁等^[8]学者的调查结果,但低于余益民等^[9]学者的调查结果。可能与选取创伤患者类型、病情程度及不同区域的院前急救水平差异有关。根据严重创伤患者临床资料初步判断救治效果,为院前急救提供科学合理的指导策略成为急诊科研究的重要课题之一。

本研究比较两组临床资料发现,两组受伤部位、PHI 评分、GCS 评分、失血性休克比例、救援到达时间、院前急救措施比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。从受伤部位分析,一般四肢伤救治效率相对较高,头部、胸腹部可能会损伤脑、心、肺等重要器官,救治效率有所降低,而多发伤创伤情况复杂,救治难度大,难以在短时间内纠正功能异常,不利于控制组织损伤^[10]。多因素 Logistic 回归分析结果显示,以四肢损伤为参照,头部、胸腹部会在一定程度增加院前救治失败风险,但不是救治失败的危险因素,而多发伤患者的救治失败风险相对于四肢增加了 1.714 倍,是院前救治失败的独立危险因素($P < 0.05$)。因此,对于多发伤患者应加强关注。PHI 评分、GCS 评分均为评估严重创伤患者病情的重要指标,其中 GCS 评分仅对意识障碍方面进行评估,主要评价患者的脑功能状况,一般 GCS 评分低于 8 分表示患者处于昏迷状态,脑功能损伤严重^[11-12]。本研究中救治失败组 GCS 评分平均值低于 8 分,明显低于救治成功组,提示对于严重创伤患者应及早进行脑复苏,尤其是昏迷患者,可行亚低温进行脑保护治疗;PHI 评分包括收缩压、脉搏、呼吸、意识 4 项指标,对于胸腹部穿透伤要另加 4 分,操作简便、易于掌握、反映病情及时可靠,与 GCS 评分比较,评价范围更全面^[13]。赖坤锬等^[14]研究结果显示,PHI 评分在急性创伤患者病情评估中灵敏度为 88.9%,高于传统修正创伤评分,能够准确

评估患者病情,预测病死率及转归。葛文汉等^[15]研究证实,PHI 评分预测急性创伤住院患者预后的受试者工作特征曲线下面积为 0.871,与损伤严重度评分比较,灵敏度明显升高,具有更高的分辨能力,有利于院内创伤患者危重症的早期发现与救治。由此可见,PHI 评分是一种可靠的院前定量分类方法,对创伤患者现场评估、灾害现场验伤具有重要作用,可快速、准确判断危重伤员创伤程度。严重创伤患者常存在致命三联征,即代谢性酸中毒、低体温、凝血障碍。包莉等^[16]学者对严重创伤患者伤后血小板计数进行动态分析发现,血小板计数降低会明显增加患者的病死率,因此,建议及时纠正患者凝血功能,以促进其预后改善,这与本研究中存在失血性休克患者救治失败风险更高相符。创伤是严重时间依赖性疾病,“白金 10 min”的理念已逐渐得到急诊医护人员的重视,即在创伤发生 10 min 内对窒息、气道梗阻、严重失血患者采取救命性措施可挽救超过 1/3 患者的生命^[17-18]。既往有研究显示,创伤死亡曲线呈 3 个高峰,院前急救的目标是控制第 1 个死亡高峰,其中失血性休克是造成第 1 个死亡高峰的重要威胁因素^[19-20]。本研究中失血性休克、救援到达时间 ≥ 10 min 较无失血性休克、救援到达时间 < 10 min 者救治失败风险分别增加了 1.032 倍、1.885 倍。因此,缩短救援到达时间,对提高急救医疗效率至关重要。同时应鼓励第一目击者在专业医护人员到达现场前开展急救措施,包括控制出血、解除窒息、保持呼吸道通畅等。本研究发现,院前实施急救措施(如包扎固定,开放气道,补液、吸氧)是救治成功的保护因素($P < 0.05$)。本研究进一步根据以上影响因素建立多因素 Logistic 回归模型: $\text{Logit}(P) = -1.764 + 0.998 \times X_{\text{多发伤}} + 0.999 \times X_{\text{PHI 评分}} - 0.812 \times X_{\text{GCS 评分}} + 0.709 \times X_{\text{失血性休克}} + 1.060 \times X_{\text{救援到达时间} \geq 10 \text{ min}} - 0.997 \times X_{\text{包扎固定}} - 1.065 \times X_{\text{开放气道}} - 1.015 \times X_{\text{补液、吸氧}}$,Hosmer-Lemeshow 检验显示拟合度较好,可根据以上因素综合判断患者的救治效果。

综上所述,院前严重创伤患者救治效果主要受多发伤、失血性休克、救援到达时间等因素影响,及时实施院前急救措施有助于提升院前救治效果。

参考文献

[1] 韩旭,臧舒婷,段慧茹,等.修正休克指数结合改良早期预警评分在急诊创伤患者院前急救中应用价值探析[J].黑龙江中医药,2021,50(6):142-143.
[2] 罗林,梁明,梁振茂.2007—2017 年玉林市院前急救死亡病例的特征[J].广西医学,2020,42(17):2310-2313.
[3] 张连阳,李阳.严重创伤出血救治中的生命支持[J].中华创伤骨科杂志,2021,23(5):369-372.
[4] OVING I,VAN DONGEN L H,DEURHOLT S C,et al.

Comorbidity and survival in the pre-hospital and in-hospital phase after out-of-hospital cardiac arrest[J]. Resuscitation,2020,153(1):58-64.
[5] 林颖,刘春光,刘良明,等.重症成人多发伤患者不同创伤评分的比较研究[J].创伤外科杂志,2020,22(11):804-808.
[6] 张文武,徐军,梁锦峰,等.加快社会急救体系建设,打造“5 min 社会救援圈”[J].中华急诊医学杂志,2020,29(2):156-158.
[7] BODIEN Y G,BARRA A,TEMKIN N R,et al. Diagnosing level of consciousness:the limits of the glasgow coma scale total score[J]. J Neurotrauma,2021,38(23):3295-3305.
[8] 简钢仁,陈妍,林艳,等.严重创伤患者流行病学特征及预后影响因素分析[J].岭南急诊医学杂志,2015,20(1):61-62.
[9] 余益民,姚志彬,陈俊虎,等.深圳市严重道路交通伤院前急救效果影响因素分析[J/CD].中华卫生应急电子杂志,2016,2(6):365-369.
[10] 孙浩,高惠,王骅,等.创伤中心在严重多发伤患者救治中的作用研究[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2022,17(5):580-584.
[11] ENRIQUEZ C M,CHISHOLM K H,MADDEN L K,et al. Glasgow coma scale:generating clinical standards[J]. J Neurosci Nurs,2019,51(3):142-146.
[12] RAKHIT S,NORDNESS M F,LOMBARDO S R,et al. Management and challenges of severe traumatic brain injury[J]. Semin Respir Crit Care Med,2021,42(1):127-144.
[13] 吴灶连,植秀珍,梁小艺,等.院前指数法提高院前创伤患者伤情评估准确率及救治率的效果观察[J].齐鲁护理杂志,2021,27(6):118-120.
[14] 赖坤锬,钟美霞,黄江平,等.PHI、RTS 在急性创伤患者病情评估中的应用比较[J].临床医学工程,2019,26(3):349-350.
[15] 葛文汉,李兵,阮海林,等.院前指数在急性创伤住院患者中的应用价值[J].中华急诊医学杂志,2013,22(11):1256-1259.
[16] 包莉,汪军,屈锡林.严重创伤患者血小板计数动态变化和预后的关系[J].血栓与止血学,2016,22(3):324-326.
[17] 徐海洲.骨髓输液在创伤现场急救中的运用[J].临床急诊杂志,2021,22(6):433-436.
[18] 徐敏.集束化救护流程在中重度创伤患者急救中的应用效果评价[J].实用临床医药杂志,2016,20(12):152-153.
[19] 王正刚,张连阳.创伤死亡曲线研究现状[J].中华创伤杂志,2011,27(4):382-384.
[20] 胥昀,黄耀凯,汪礼军,等.休克指数对创伤性骨盆骨折患者病情评估及预后价值研究[J].创伤与急危重病医学,2020,8(3):182-185.