

# 基于电子病历首页的颅脑创伤出院时结局影响因素:附 4058 例分析

蒋丽丹 杨俊 张洪兵 王宁

**【摘要】目的** 总结北京市通州区颅脑创伤随社会经济快速发展的变化特点,以为调整疾病的预防策略和高危人群的治疗策略提供依据。**方法** 计算机自动提取首都医科大学附属北京潞河医院电子病历系统中 2004 年 12 月 1 日至 2018 年 10 月 22 日记录的颅脑创伤患者的病历首页,回顾分析其临床特点,单因素和多因素前进法 Logistic 回归分析筛查出院时病死相关危险因素。**结果** 共筛选出 4058 例颅脑创伤患者,出院时生存 3683 例(90.76%),病死 375 例(9.24%)。不同年龄( $\chi^2 = 51.526, P = 0.000$ )、不同致伤原因( $\chi^2 = 82.349, P = 0.000$ )、不同治疗方法( $\chi^2 = 186.270, P = 0.000$ )、不同住院时间( $\chi^2 = 9.842, P = 0.000$ )出院时病死率差异具有统计学意义,其中,45~64、65~74 和  $\geq 75$  岁患者病死率高于 15~24 和 25~44 岁(均  $P < 0.01$ ), $\geq 75$  岁患者病死率亦高于 45~64 岁( $P = 0.001$ );交通事故伤病死率高于摔伤( $P = 0.000$ ),交通事故伤、摔伤、其他致伤原因病死率高于暴力打击伤(均  $P = 0.000$ );接受神经外科手术和非神经外科手术患者病死率高于保守治疗(均  $P = 0.000$ );住院时间 1~14 d 患者病死率高于 15~30 d 和  $> 30$  d(均  $P = 0.000$ )。Logistic 回归分析显示,45~64 岁( $OR = 2.285, 95\%CI: 1.428 \sim 3.657; P = 0.001$ )、65~74 岁( $OR = 4.025, 95\%CI: 2.334 \sim 6.941; P = 0.000$ )、 $\geq 75$  岁( $OR = 5.757, 95\%CI: 3.317 \sim 9.991; P = 0.000$ ),2007~2010 年入院( $OR = 1.856, 95\%CI: 1.376 \sim 2.504; P = 0.000$ ),接受神经外科手术( $OR = 6.465, 95\%CI: 4.991 \sim 8.376; P = 0.000$ )和非神经外科手术( $OR = 3.389, 95\%CI: 1.828 \sim 6.283; P = 0.000$ ),住院时间 1~14 d( $OR = 6.023, 95\%CI: 3.822 \sim 9.490; P = 0.000$ )是颅脑创伤患者出院时病死的危险因素,而暴力打击伤是出院时病死的保护因素( $OR = 0.245, 95\%CI: 0.112 \sim 0.537; P = 0.000$ )。**结论** 颅脑创伤病死率仍较高,45 岁以上、2007~2010 年入院、交通事故伤、接受神经外科手术和非神经外科手术、住院时间 1~14 d 的患者出院时病死率较高。

**【关键词】** 脑损伤,创伤性; 医院信息系统; 死亡率; 危险因素; Logistic 模型

## Analysis of influencing factors of traumatic brain injury outcome at discharge based on electronic health record home pages: 4058 cases

JIANG Li-dan<sup>1</sup>, YANG Jun<sup>2</sup>, ZHANG Hong-bing<sup>2</sup>, WANG Ning<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China

<sup>2</sup>Department of Neurosurgery, Beijing Luhe Hospital, Capital Medical University, Beijing 101149, China

Corresponding author: WANG Ning (Email: ningjing\_wd@163.com)

**【Abstract】 Objective** To summarize the characteristics and changes of traumatic brain injury (TBI) in Tongzhou district of Beijing with the rapid development of social economy, in order to provide the theoretical basis for adjustment of the prevention and treatment strategies in high risk population. **Methods** The home pages of electronic health record (EHR) of patients with TBI from December 1, 2004 to October 22, 2018 were automatically extracted from the EHR of Beijing Luhe Hospital, Capital Medical University. The clinical characteristics were retrospectively analyzed, and the risk factors related to death at discharge were screened by univariate and multivariate forward Logistic regression analysis. **Results** A total of 4058 patients with TBI were screened out, of which 3683 cases (90.76%) survived and 375 cases

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2022.07.010

基金项目:2021 年度北京市重大疫情防控重点专科项目

作者单位:100053 北京,首都医科大学宣武医院神经外科(蒋丽丹,王宁);101149 首都医科大学附属北京潞河医院神经外科(杨俊,张洪兵)

通讯作者:王宁,Email:ningjing\_wd@163.com

(9.24%) died at discharge. The mortality at discharge was significantly different among different age ( $\chi^2 = 51.526, P = 0.000$ ), causes of injury ( $\chi^2 = 82.349, P = 0.000$ ), treatment modalities ( $\chi^2 = 186.270, P = 0.000$ ) and hospital length ( $\chi^2 = 9.842, P = 0.000$ ). The mortality of patients aged 45–64, 65–74 and  $\geq 75$  years was higher than that of patients aged 15–24 and 25–44 years ( $P < 0.01$ , for all), and the mortality of patients aged  $\geq 75$  years was higher than that of patients aged 45–64 years ( $P = 0.001$ ). The mortality of patients with traffic accident injury was higher than that of fall injury ( $P = 0.000$ ), and the mortality of patients with traffic accident injury, fall injury and other cases was higher than that of violent injury ( $P = 0.000$ , for all). The mortality of patients received neurosurgery and non-neurosurgery was higher than that of conservative treatment ( $P = 0.000$ , for all). The mortality of patients with hospital length of 1–14 d was higher than that of 15–30 d and  $> 30$  d ( $P = 0.000$ , for all). Logistic regression analysis showed that 45–64 years old ( $OR = 2.285, 95\%CI: 1.428-3.657; P = 0.001$ ), 65–74 years old ( $OR = 4.025, 95\%CI: 2.334-6.941; P = 0.000$ ),  $\geq 75$  years old ( $OR = 5.757, 95\%CI: 3.317-9.991; P = 0.000$ ), hospital admission in year 2007–2010 ( $OR = 1.856, 95\%CI: 1.376-2.504; P = 0.000$ ), treatment with neurosurgery ( $OR = 6.465, 95\%CI: 4.991-8.376; P = 0.000$ ) and non-neurosurgical procedures ( $OR = 3.389, 95\%CI: 1.828$  to  $6.283; P = 0.000$ ), hospital length 1–14 d ( $OR = 6.023, 95\%CI: 3.822-9.490; P = 0.000$ ) were risk factors for death at discharge of TBI patients, and violent injury was a protective factor for death at discharge ( $OR = 0.245, 95\%CI: 0.112-0.537; P = 0.000$ ). **Conclusions** The mortality of TBI is still high, patients over 45 years, hospital admission in year 2007–2010, traffic accident injury, treatment with neurosurgery and non-neurosurgery, and hospital length of 1–14 d had a higher mortality at discharge.

**【Key words】** Brain injuries, traumatic; Hospital information systems; Mortality; Risk factors; Logistic models

This study was supported by Beijing Major Epidemic Prevention and Control Key Specialized Project in 2021.

**Conflicts of interest:** none declared

颅脑创伤(TBI)系外力导致的脑损伤,是影响国家公共健康和社会经济的主要问题<sup>[1-3]</sup>。颅脑创伤业已成为我国外伤后主要死因<sup>[4-6]</sup>,并发症包括认知、感觉和情感障碍以及长期病残,给社会带来巨大影响<sup>[4]</sup>。国内关于颅脑创伤的研究有基于出入院和急诊记录、死亡证明等的研究<sup>[3,6-9]</sup>,也有基于全国流行病学调查的横断面研究<sup>[10]</sup>,发现男性、高龄以及小学和高中受教育程度是其危险因素,高处坠落伤、跌倒伤和交通事故伤是主要外因<sup>[10]</sup>,也是主要致死原因<sup>[11]</sup>。不同地区社会经济环境形成不同的创伤原因和创伤类型,因此,明确致死性创伤(如颅脑创伤)特点和预防措施对地区政策的制定和调整以及地区的稳定和发展十分重要<sup>[12-13]</sup>。自2012年北京市委市政府确立通州区的城市副中心定位以来,通州区经济飞速发展、人口数量增多,尤其外来人口显著增加<sup>[14]</sup>,加之近十数年内电动自行车保有量持续增长,均影响该地区的颅脑创伤流行病学特点。首都医科大学附属北京潞河医院作为三甲甲等医院,是北京市通州区急危重症救治中心,本研究以我院神经外科收治的颅脑创伤患者为研究对象,基于电子病历(EHR)系统病历首页设计回顾性观察研究,探讨上述社会经济变化是否影响该地区颅脑创伤流行病学特点以及预防与治疗措施。

## 对象与方法

### 一、研究对象

计算机自动提取首都医科大学附属北京潞河医院电子病历系统2004年12月1日至2018年10月22日记录的颅脑创伤患者的病历首页。颅脑创伤相关疾病诊断参照国际疾病分类法-10(ICD-10)标准<sup>[11,15]</sup>,诊断代码包括S01.0~S01.9(头部开放性损伤),S02.0、S02.1、S02.3和S02.7~S02.9(颅骨和面部骨折),S04.0(视神经及其通路损伤),S06.0~S06.9(颅内损伤),S07.0、S07.1、S07.8和S07.9(头部挤压伤),S09.7~S09.9(其他未指明的头部损伤),T01.0(累及头颈部的开放性损伤),T02.0(累及头颈部的骨折),T04.0(累及头颈部的挤压伤),T06.0(伴颈部水平神经和颈髓损伤的脑损伤和脑神经损伤),T90.1、T90.2、T90.4、T90.5、T90.8和T90.9(头部损伤后遗症)。并根据不同机制将致伤原因分为4种类型<sup>[2,16]</sup>,即交通事故伤[V30~V79(V79.4~V79.9)、V81.1、V82.1、V83~V86(V86.0~V86.3)、V20~V28(V28.3~V28.9)、V29.4~V29.9、V12~V14(V14.3~V14.9)、V19.4~V19.6、V02~V04(V04.1、V04.9)、V09.2、V80.3~V80.5、V87.0~V87.8、V89.2、X82、Y03、Y32],摔伤(W00~W19、X80、Y01、Y30),暴力

打击伤(W20~W22、W50~W52、X79、Y00、Y04、Y29、Y35.3)及其他(上述3种类型以外的所有其他外力来源)。同时符合年龄 $\geq 15$ 岁,病历资料完整,有明确的出院方式;排除年龄 $< 15$ 岁、病历资料不完整、无明确出院方式的患者。本研究经首都医科大学附属北京潞河医院道德伦理委员会审核批准(审批号:2021-LHKY-062-02)。

## 二、研究方法

1. 病历资料采集 根据电子病历首页,详细记录患者流行病学资料,包括性别、年龄;疾病相关资料,包括入院年份和季度、致伤原因、治疗方法(神经外科手术、非神经外科手术、保守治疗)、住院时间、住院费用、出院方式等;主要终点事件为出院时病死率。

2. 分层分析 (1)年龄:为更好地探讨年龄与出院时病死率的关系,将年龄分层,即15~24、25~44、45~64、65~74和 $\geq 75$ 岁。(2)入院年份:为更好地探讨入院年份与出院时病死率的关系,将入院年份分层,即2007-2010、2011-2014和2015-2018年。

3. 统计分析方法 采用SPSS 22.0统计软件进行数据处理与分析。计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验。呈正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,行两独立样本的 $t$ 检验;呈非正态分布的计量资料以中位数和四分位数间距 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,采用Mann-Whitney  $U$ 检验。出院时病死相关危险因素的筛查采用单因素和多因素前进法 Logistic 回归分析( $\alpha_{\lambda} = 0.05$ ,  $\alpha_{\text{出}} = 0.10$ )。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 结 果

本研究共筛选出4058例颅脑创伤患者,出院时生存3683例(90.76%),病死375例(9.24%)。男性2955例,女性1103例,不同性别出院时病死率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,表1)。年龄15~99岁,平均(47.87 $\pm$ 0.28)岁,生存患者平均年龄(47.20 $\pm$ 17.40)岁,病死患者(54.10 $\pm$ 17.60)岁,出院时病死患者年龄更大( $t = 7.231$ ,  $P = 0.000$ );根据年龄分层,15~24岁414例(10.20%)、25~44岁1360例(33.51%)、45~64岁1552例(38.25%)、65~74岁392例(9.66%)、 $\geq 75$ 岁340例(8.38%),各年龄分层出院时病死率差异有统计学意义( $P = 0.000$ ,表1),其中,45~64、65~74和 $\geq 75$ 岁患者病死率高于15~24和25~44岁(均 $P < 0.01$ ), $\geq 75$ 岁患者病死率亦

高于45~64岁( $P = 0.001$ ,表2)。2007-2010年入院1396例(34.40%)、2011-2014年入院1446例(35.63%)、2015-2018年入院1216例(29.97%),各入院年份出院时病死率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,表1)。一季度入院811例(19.99%)、二季度入院1002例(24.69%)、三季度入院1260例(31.05%)、四季度入院985例(24.27%),各入院季度出院时病死率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,表1)。致伤原因分别为交通事故伤1711例(42.16%)、摔伤1588例(39.13%)、暴力打击伤586例(14.44%)、其他173例(4.26%),不同致伤原因出院时病死率差异有统计学意义( $P = 0.000$ ,表1),其中,交通事故伤病死率高于摔伤( $P = 0.000$ ),交通事故伤、摔伤、其他致伤原因病死率高于暴力打击伤(均 $P = 0.000$ ,表3)。治疗方法为神经外科手术701例(17.27%)、非神经外科手术90例(2.22%)、保守治疗3267例(80.51%),不同治疗方法出院时病死率差异有统计学意义( $P = 0.000$ ,表1),其中,接受神经外科手术和非神经外科手术患者病死率高于保守治疗(均 $P = 0.000$ ,表4)。住院时间1~14 d 2637例(64.98%)、15~30 d 943例(23.24%)、 $> 30$  d 478例(11.78%),不同住院时间出院时病死率差异具有统计学意义( $P = 0.000$ ,表1),其中,住院时间1~14 d患者病死率高于15~30 d和 $> 30$  d(均 $P = 0.000$ ,表5)。住院费用0.04~65.99万元、平均(2.47 $\pm$ 0.06)万元,生存患者平均住院费用(2.48 $\pm$ 0.06)万元,病死患者(2.41 $\pm$ 0.24)万元,二者差异无统计学意义( $t = 0.657$ ,  $P = 0.418$ )。

单因素 Logistic 回归分析显示,45~64岁( $P = 0.008$ )、65~74岁( $P = 0.000$ )、 $\geq 75$ 岁( $P = 0.000$ )、2007-2010年入院( $P = 0.037$ )、接受神经外科手术( $P = 0.000$ )和非神经外科手术( $P = 0.000$ )、住院时间1~14 d( $P = 0.000$ )是出院时病死的危险因素,暴力打击伤是出院时病死的保护因素( $P = 0.000$ ;表6,7)。根据纳入与剔除标准,将上述影响因素纳入多因素 Logistic 回归方程,结果显示,年龄分层中45~64岁( $OR = 2.285$ , 95%CI: 1.428~3.657;  $P = 0.001$ )、65~74岁( $OR = 4.025$ , 95%CI: 2.334~6.941;  $P = 0.000$ )、 $\geq 75$ 岁( $OR = 5.757$ , 95%CI: 3.317~9.991;  $P = 0.000$ ),入院年份中2007-2010年入院( $OR = 1.856$ , 95%CI: 1.376~2.504;  $P = 0.000$ ),治疗方法中神经外科手术( $OR = 6.465$ , 95%CI: 4.991~8.376;  $P = 0.000$ )和非神经外科手术( $OR = 3.389$ , 95%CI: 1.828~6.283;  $P = 0.000$ ),住院时间1~14 d( $OR =$

**表 1** 颅脑创伤患者出院时病死率的比较[例(%)]

**Table 1.** Comparison of mortality at discharge for TBI patients [case (%)]

组别	例数	出院时病死	$\chi^2$ 值	P值
性别			1.463	0.226
男性	2955	283( 9.58)		
女性	1103	92( 8.34)		
年龄			51.526	0.000
15~24岁	414	24( 5.80)		
25~44岁	1360	85( 6.25)		
45~64岁	1552	157(10.12)		
65~74岁	392	53(13.52)		
≥75岁	340	56(16.47)		
入院年份			4.695	0.096
2007-2010年	1396	147(10.53)		
2011-2014年	1446	129( 8.92)		
2015-2018年	1216	99( 8.14)		
入院季度			7.528	0.057
一季度	811	79( 9.74)		
二季度	1002	111(11.08)		
三季度	1260	109( 8.65)		
四季度	985	76( 7.72)		
致伤原因			82.349	0.000
交通事故伤	1711	231(13.50)		
摔伤	1588	113( 7.12)		
暴力打击伤	586	12( 2.05)		
其他	173	19(10.98)		
治疗方法			186.270	0.000
神经外科手术	701	157(22.40)		
非神经外科手术	90	15(16.67)		
保守治疗	3267	203( 6.21)		
住院时间			9.842	0.000
1~14 d	2637	310(11.76)		
15~30 d	943	41( 4.35)		
>30 d	478	24( 5.02)		

**表 2** 不同年龄分层出院时病死率的两两比较

**Table 2.** Pairwise comparison of mortality at discharge for TBI patients with different age stratification

组间两两比	$\chi^2$ 值	P值
15~24岁:25~44岁	0.113	0.737
15~24岁:45~64岁	7.293	0.007
15~24岁:65~74岁	13.900	0.000
15~24岁:≥75岁	22.424	0.000
25~44岁:45~64岁	14.217	0.000
25~44岁:65~74岁	22.166	0.000
25~44岁:≥75岁	37.355	0.000
45~64岁:65~74岁	3.764	0.052
45~64岁:≥75岁	11.273	0.001
65~74岁:≥75岁	1.250	0.264

**表 3** 不同致伤原因出院时病死率的两两比较

**Table 3.** Pairwise comparison of mortality at discharge for TBI patients with different injury causes

组间两两比	$\chi^2$ 值	P值
交通事故伤:摔伤	35.949	0.000
交通事故伤:暴力打击伤	60.527	0.000
交通事故伤:其他	0.866	0.352
摔伤:暴力打击伤	20.288	0.000
摔伤:其他	3.364	0.067
暴力打击伤:其他	27.219	0.000

**表 4** 不同治疗方法出院时病死率的两两比较

**Table 4.** Pairwise comparison of mortality at discharge for TBI patients with different treatment modalities

组间两两比	$\chi^2$ 值	P值
神经外科手术:非神经外科手术	1.539	0.215
神经外科手术:保守治疗	183.225	0.000
非神经外科手术:保守治疗	15.761	0.000

6.023, 95%CI: 3.822 ~ 9.490;  $P = 0.000$ )是出院时病死的危险因素,致伤原因中暴力打击伤是出院时病死的保护因素( $OR = 0.245$ , 95%CI: 0.112 ~ 0.537,  $P = 0.000$ ;表 8)。

### 讨 论

本研究通过回顾分析颅脑创伤患者电子病历首页相关数据,总结北京市通州区社会经济快速发展进程中展现出的颅脑创伤特点变化,包括社会人口学信息、致伤原因、治疗方法、住院时间等及其与

临床预后的关系,以为调整疾病的预防策略和高危人群的治疗策略提供依据。

本研究男性颅脑创伤患者是女性的 2.70 倍(2955/1103),但不同性别患者出院时病死率无显著差异[9.58%(283/2955)对 8.34%(92/1103)]。Kisser 等<sup>[17]</sup>研究发现,男性颅脑创伤患者病死率是女性的 2.36 倍。Frost 等<sup>[18]</sup>纳入 15 项临床研究计 25 134 例颅脑创伤患者行 Meta 分析,发现男性患者病死率是女性的 2 倍。推测可能由于男性更倾向于进行危险行为,例如骑车不戴头盔、开车或坐车不系安全带

**表 5** 不同住院时间出院时病死率的两两比较

**Table 5.** Pairwise comparison of mortality at discharge for TBI patients with different hospital length

组间两两比	$\chi^2$ 值	P 值
1 ~ 14 d : 15 ~ 30 d	43.105	0.000
1 ~ 14 d : > 30 d	19.174	0.000
15 ~ 30 d : > 30 d	0.329	0.566

**表 7** 颅脑创伤患者出院时病死相关影响因素的单因素 Logistic 回归分析

**Table 7.** Univariate Logistic regression analysis of related influencing factors of TBI patients mortality at discharge

变量	b	SE	Wald $\chi^2$	P 值	OR 值	OR 95%CI
女性	-0.152	0.126	1.461	0.227	0.859	0.672 ~ 1.099
25 ~ 44 岁	0.080	0.238	0.113	0.737	1.083	0.679 ~ 1.728
45 ~ 64 岁	0.604	0.227	7.102	0.008	1.829	1.173 ~ 2.851
65 ~ 74 岁	0.932	0.257	13.162	0.000	2.541	1.535 ~ 4.204
≥ 75 岁	1.165	0.256	20.670	0.000	3.204	1.937 ~ 5.294
2011-2014 年	0.100	0.140	0.512	0.474	1.105	0.842 ~ 1.453
2007-2010 年	0.284	0.136	4.325	0.037	1.328	1.016 ~ 1.735
二季度	0.144	0.155	0.854	0.355	1.154	0.851 ~ 1.566
三季度	-0.131	0.155	0.710	0.400	0.877	0.647 ~ 1.189
四季度	-0.255	0.168	2.303	0.129	0.775	0.557 ~ 1.077
暴力打击伤	-1.775	0.380	21.852	0.000	0.169	0.081 ~ 0.357
摔伤	-0.477	0.262	3.307	0.069	0.621	0.372 ~ 1.038
交通事故伤	0.235	0.253	0.862	0.353	1.265	0.767 ~ 2.078
非神经外科手术	1.105	0.292	14.318	0.000	3.019	1.703 ~ 5.351
神经外科手术	1.472	0.116	160.883	0.000	4.356	3.473 ~ 5.468
住院时间 15 ~ 30 d	-0.151	0.263	0.328	0.567	0.860	0.513 ~ 1.441
住院时间 1 ~ 14 d	0.924	0.218	17.975	0.000	2.520	1.644 ~ 3.863

**表 6** 颅脑创伤患者出院时病死相关影响因素的变量赋值表

**Table 6.** Variable assignment of related influencing factors of TBI patients mortality at discharge

变量	赋值				
	1	2	3	4	5
性别	男性	女性			
年龄(岁)	15 ~ 24	25 ~ 44	45 ~ 64	65 ~ 74	≥ 75
入院年份(年)	2015-2018	2011-2014	2007-2010		
入院季度	一季度	二季度	三季度	四季度	
致伤原因	其他	暴力打击伤	摔伤	交通事故伤	
治疗方法	保守治疗	非神经外科手术	神经外科手术		
住院时间(d)	> 30	15 ~ 28	1 ~ 14		

**表 8** 颅脑创伤患者出院时病死相关影响因素的多因素前进法 Logistic 回归分析

**Table 8.** Multivariate forward Logistic regression analysis of related influencing factors of TBI patients mortality at discharge

变量	b	SE	Wald $\chi^2$	P 值	OR 值	OR 95%CI
45 ~ 64 岁	0.827	0.240	11.874	0.001	2.285	1.428 ~ 3.657
65 ~ 74 岁	1.393	0.278	25.091	0.000	4.025	2.334 ~ 6.941
≥ 75 岁	1.750	0.281	38.723	0.000	5.757	3.317 ~ 9.991
2007-2010 年	0.619	0.153	16.382	0.000	1.856	1.376 ~ 2.504
暴力打击伤	-1.405	0.399	12.382	0.000	0.245	0.112 ~ 0.537
非神经外科手术	1.221	0.315	15.022	0.000	3.389	1.828 ~ 6.283
神经外科手术	1.867	0.132	199.667	0.000	6.465	4.991 ~ 8.376
住院时间 1 ~ 14 d	1.796	0.232	59.904	0.000	6.023	3.822 ~ 9.490
常数项	-5.140	0.438	137.769	0.000		

等<sup>[19]</sup>,以及更多的酗酒行为<sup>[20]</sup>和酒驾<sup>[21]</sup>;亦有可能是男性参与危险系数较高行业(如建筑业)的比例较高<sup>[10]</sup>。尽管本研究 Logistic 回归分析并未得出男性是出院时病死的危险因素,但男性颅脑创伤患者出院时较高的病死率仍应引起重视。

本研究根据年龄分层,15 ~ 24、25 ~ 44、45 ~ 64、65 ~ 74 和 ≥ 75 岁患者出院时病死率分别为 5.80% (24/414)、6.25% (85/1360)、10.12% (157/1552)、13.52% (53/392) 和 16.47% (56/340),各年龄分层之间病死率存在差异,特别是 45 岁以上患者病死率高于 45 岁以下。既往包括儿童患者在内的研究显示,颅脑创伤病死率与年龄呈正相关,年龄越大、病死率越高<sup>[4,11-12]</sup>,尤其是 75 岁以上病死率最高<sup>[11]</sup>;本研究进一步的 Logistic 回归分析显示,年龄分层中 45 ~ 64、65 ~ 74 和 ≥ 75 岁均为出院时病死的危险因素,

提示在颅脑创伤的临床救治中,老年患者存在较高的病死风险,应引起重视。

国内一项以人群为基础的回溯性研究显示,颅脑创伤病死率自 2008 年的 17.06/10 万降至 2013 年的 12.99/10 万<sup>[11]</sup>。本研究根据入院年份进行分层分析(每 4 年分层),2007-2010 年、2011-2014 年和 2015-2018 年入院患者出院时病死率分别为 10.53% (147/1396)、8.92% (129/1446) 和 8.14% (99/1216),尽管差异未达到统计学意义,但呈现降低趋势;且 Logistic 回归分析显示,2007-2010 年入院是颅脑创伤患者出院时病死的危险因素。究其原因,主要是自 20 世纪 80 年代以来,随着脑功能监测技术的发展、神经重症理念和手段的进步,颅脑创伤治疗的准确性和有效性显著提高,进而改善患者预后<sup>[22-23]</sup>。

本研究交通事故伤仍是颅脑创伤的主要致伤

原因,占 42.16%(1711/4058)。国内外学者均发现,颅脑创伤的致伤原因近年有所变化<sup>[22,24]</sup>,即交通事故伤逐渐减少、摔伤等其他因素逐渐增多。交通事故伤、摔伤、暴力打击伤及其他致伤原因出院时病死率分别为 15.61%(231/1711)、7.12%(113/1588)、2.05%(12/586)和 10.98%(19/173),不同致伤原因病死率存有差异,交通事故伤、摔伤及其他致伤原因病死率均高于暴力打击伤;但进一步的 Logistic 回归分析并未得出交通事故伤是颅脑创伤患者出院时病死的危险因素。尽管近年来发达国家或地区交通事故伤致颅脑创伤的病死率逐渐下降,但仍是病死和病残的主要原因<sup>[25]</sup>,其所引起的较高病死率仍值得临床警惕。

本研究仅 19.49% 患者(791/4058)接受手术治疗,包括神经外科手术和非神经外科手术,大多数采取保守治疗,出院时病死率分别为 22.40%(157/701)、16.67%(15/90)和 6.21%(203/3267),不同治疗方法病死率存有差异,手术治疗病死率明显高于保守治疗,与既往研究结果相一致<sup>[12]</sup>;进一步的 Logistic 回归分析显示,神经外科手术和非神经外科手术均为出院时病死的危险因素。考虑与接受手术治疗的患者病情较严重和损伤部位等因素相关。

本研究患者住院时间 1~554 d、平均(16.08±0.35) d,住院时间 1~14、15~30 和 >30 d 患者出院时病死率分别为 11.76%(310/2637)、4.35%(41/943)和 5.02%(24/478),不同住院时间病死率存有差异,尤以住院时间 1~14 d 患者病死率最高;且 Logistic 回归分析显示,住院时间 1~14 d 是颅脑创伤患者出院时病死的危险因素。考虑与患者病情较严重和损伤部位等因素相关。既往研究显示,颅脑创伤患者预后与病情严重程度、损伤部位等相关<sup>[26]</sup>,而病历首页缺乏这些信息,此为基于病历首页研究的主要问题。

本研究为一项基于病例首页的回顾性研究,与预后密切相关的诸多因素如入院时 Glasgow 昏迷量表(GCS)评分和损伤部位等信息未在首页上体现,未来尚待进一步挖掘数据、纳入更多相关影响因素进行前瞻性研究。

利益冲突 无

#### 参 考 文 献

- [1] Peeters W, van den Brande R, Polinder S, Brazinova A, Steyerberg EW, Lingsma HF, Maas AI. Epidemiology of traumatic brain injury in Europe [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2015, 157:1683-1696.
- [2] Feigin VL, Theadom A, Barker-Collo S, Starkey NJ, McPherson K, Kahan M, Dowell A, Brown P, Parag V, Kydd R, Jones K, Jones A, Ameratunga S; BIONIC Study Group. Incidence of traumatic brain injury in New Zealand: a population-based study [J]. *Lancet Neurol*, 2013, 12:53-64.
- [3] PlaM M. *Frontiers in neuroscience* [M]//Laskowitz D, Grant G. *Translational research in traumatic brain injury*. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor and Francis Group, 2016.
- [4] Li Y, Gu J, Zhou J, Xia X, Wang K, Zheng X, Kuang Y, Zhang X, Ou S, He C, Zhu H, Qiu J. The epidemiology of traumatic brain injury in civilian inpatients of Chinese Military Hospitals, 2001-2007 [J]. *Brain Inj*, 2015, 29:981-988.
- [5] He J, Gu D, Wu X, Reynolds K, Duan X, Yao C, Wang J, Chen CS, Chen J, Wildman RP, Klag MJ, Whelton PK. Major causes of death among men and women in China [J]. *N Engl J Med*, 2005, 353:1124-1134.
- [6] Wu X, Hu J, Zhuo L, Fu C, Hui G, Wang Y, Yang W, Teng L, Lu S, Xu G. Epidemiology of traumatic brain injury in eastern China, 2004: a prospective large case study [J]. *J Trauma*, 2008, 64:1313-1319.
- [7] Jiang JY; Chinese Head Trauma Study Collaborators. Head trauma in China [J]. *Injury*, 2013, 44:1453-1457.
- [8] Masson F, Thicoipe M, Aye P, Mokni T, Senjean P, Schmitt V, Dessalles PH, Cazaugade M, Labadens P; Aquitaine Group for Severe Brain Injuries Study. Epidemiology of severe brain injuries: a prospective population-based study [J]. *J Trauma*, 2001, 51:481-489.
- [9] Zhao YD, Wang W. Neurosurgical trauma in People's Republic of China [J]. *World J Surg*, 2001, 25:1202-1204.
- [10] Sun D, Jiang B, Ru X, Sun H, Fu J, Wu S, Wang L, Wang L, Zhang M, Liu B, Wang W; for the NESS-China investigators. Prevalence and altered causes of traumatic brain injury in China: a nationwide survey in 2013 [J]. *Neuroepidemiology*, 2020, 54:106-113.
- [11] Cheng P, Yin P, Ning P, Wang L, Cheng X, Liu Y, Schwebel DC, Liu J, Qi J, Hu G, Zhou M. Trends in traumatic brain injury mortality in China, 2006-2013: a population-based longitudinal study [J]. *PLoS Med*, 2017, 14:e1002332.
- [12] Saatian M, Ahmadpoor J, Mohammadi Y, Mazloumi E. Epidemiology and pattern of traumatic brain injury in a developing country regional trauma center [J]. *Bull Emerg Trauma*, 2018, 6:45-53.
- [13] Zolotor AJ, Runyan DK, Shanahan M, Durrance CP, Nocera M, Sullivan K, Klevens J, Murphy R, Barr M, Barr RG. Effectiveness of a statewide abusive head trauma prevention program in north Carolina [J]. *JAMA Pediatr*, 2015, 169:1126-1131.
- [14] Statistical table of main indicators of national economy of Tongzhou District [EB/OL]. (2019-12-12)[2020-04-05]. <http://www.bjtz.gov.cn/bjtz/xxfb/201912/1257208.shtml>. [通州区国民经济主要指标统计表 [EB/OL]. (2019-12-12)[2020-04-05]. <http://www.bjtz.gov.cn/bjtz/xxfb/201912/1257208.shtml>.]
- [15] Faul M, Xu L, Wald MM, VG C. Traumatic brain injury in the United States: emergency department visits, hospitalizations, and deaths [M/OL]. Atlanta: CDC, 2006 [2020-04-05]. [https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/blue\\_book.pdf](https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/blue_book.pdf)
- [16] Coronado VG, Xu L, Basavaraju SV, McGuire LC, Wald MM, Faul MD, Guzman BR, Hemphill JD; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Surveillance for traumatic brain injury-related deaths: United States, 1997-2007 [J]. *MMWR Surveill Summ*, 2011, 60:1-32.
- [17] Kisser J, Waldstein SR, Evans MK, Zonderman AB. Lifetime

- prevalence of traumatic brain injury in a demographically diverse community sample[J]. *Brain Inj*, 2017, 31:620-623.
- [18] Frost RB, Farrer TJ, Primosch M, Hedges DW. Prevalence of traumatic brain injury in the general adult population: a meta-analysis[J]. *Neuroepidemiology*, 2013, 40:154-159.
- [19] Riesch SK, Kedrowski K, Brown RL, Temkin BM, Wang K, Henriques J, Jacobson G, Giustino - Kluba N. Health - risk behaviors among a sample of US pre - adolescents: types, frequency, and predictive factors[J]. *Int J Nurs Stud*, 2013, 50: 1067-1079.
- [20] Kessaram T, McKenzie J, Girin N, Roth A, Vivili P, Williams G, Hoy D. Alcohol use in the Pacific region: results from the STEPwise approach to surveillance, global school-based student health survey and youth risk behavior surveillance system [J]. *Drug Alcohol Rev*, 2016, 35:412-423.
- [21] Asbridge M, Payne E, Cartwright J, Mann R. Driving under the influence of alcohol: examining ethno - specific rates and the mediating effects of psychological distress and harmful and problematic drinking[J]. *Accid Anal Prev*, 2010, 42:1408-1415.
- [22] Jiang JY, Gao GY, Feng JF, Mao Q, Chen LG, Yang XF, Liu JF, Wang YH, Qiu BH, Huang XJ. Traumatic brain injury in China[J]. *Lancet Neurol*, 2019, 18:286-295.
- [23] Maas AIR, Menon DK, Adelson PD, Andelic N, Bell MJ, Belli A, Bragge P, Brazinova A, Büki A, Chesnut RM, Citerio G, Coburn M, Cooper DJ, Crowder AT, Czeiter E, Czosnyka M, Diaz-Arrastia R, Dreier JP, Duhaime AC, Ercole A, van Essen TA, Feigin VL, Gao G, Giacino J, Gonzalez-Lara LE, Gruen RL, Gupta D, Hartings JA, Hill S, Jiang JY, Ketharanathan N, Kompanje EJO, Lanyon L, Laureys S, Lecky F, Levin H, Lingsma HF, Maegele M, Majdan M, Manley G, Marsteller J, Mascia L, McFadyen C, Mondello S, Newcombe V, Palotie A, Parizel PM, Peul W, Piercy J, Polinder S, Puybasset L, Rasmussen TE, Rossaint R, Smielewski P, Söderberg J, Stanworth SJ, Stein MB, von Steinbüchel N, Stewart W, Steyerberg EW, Stocchetti N, Synnot A, Te Ao B, Tenovuo O, Theadom A, Tibboel D, Videtta W, Wang KKW, Williams WH, Wilson L, Yaffe K; INTBIR Participants and Investigators. Traumatic brain injury: integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research[J]. *Lancet Neurol*, 2017, 16:987-1048.
- [24] Brazinova A, Rehorcikova V, Taylor MS, Buckova V, Majdan M, Psota M, Peeters W, Feigin V, Theadom A, Holkovic L, Synnot A. Epidemiology of traumatic brain injury in Europe: a living systematic review[J]. *J Neurotrauma*, 2021, 38:1411-1440.
- [25] Fitzpatrick L. Global status report on road safety: time for action [EB/OL]. [2020 - 04 - 05]. [https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/vid\\_global\\_status\\_report\\_en.pdf](https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/vid_global_status_report_en.pdf)
- [26] Xu XY, Zeng X, Yang ZY, Song JQ, Liu J, Xiang X, Chu LZ, Chen YM, Dong MH, Sui JM, Li YM, Yang H. Clinical analysis for 1931 cases of traumatic brain injury in Guizhou province[J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2021, 21:197-203.[徐学友, 曾茜, 杨振宇, 宋佳泉, 刘健, 向欣, 出良钊, 陈益民, 董明昊, 隋建美, 李玉明, 杨华. 贵州省颅脑创伤临床特点:附 1931 例病例分析[J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2021, 21:197-203.]

(收稿日期:2022-05-17)

(本文编辑:彭一帆)

## 《中国现代神经疾病杂志》关于谨防伪造微信采编中心的声明

《中国现代神经疾病杂志》编辑部近期发现伪造本刊微信采编中心的非法行为,微信号码 jiaoyou1583, 昵称知了, 伪造《中国现代神经疾病杂志》采编中心。该微信号以核对作者信息为由, 请我刊作者添加其为微信好友, 借以窃取相关信息甚至索取审稿费和版面费等, 此举对我刊及广大作者、读者造成严重不良影响。

《中国现代神经疾病杂志》特此郑重声明: 我刊迄今为止并未建立微信平台的采编中心, 作者投稿的唯一途径是登录我刊官方网站 [www.xdjb.org](http://www.xdjb.org), 进入“作者在线投稿”界面, 按照操作提示提交稿件。稿件经外审通过后, 需作者配合修改, 达到发表要求后方可待编、排期和刊出, 这一过程中编辑部人员与作者之间的联系均采用我刊公共邮箱 ([xdsjjbzz@263.net.cn](mailto:xdsjjbzz@263.net.cn)) 和公用电话 [(022)59065611, 59065612]。

若遇假冒我刊网站、伪造我刊采编中心、中介、代理等不法事件, 欢迎广大作者和读者向我刊提供相关线索! 对于以我刊名义从事非法活动的个别网站或微信号码, 我刊保留通过法律途径解决问题的权利。此声明长期有效, 最终解释权归我刊所有。

## 《中国现代神经疾病杂志》关于谨防盗用编辑部名义的声明

近日, 有作者举报不法分子盗用《中国现代神经疾病杂志》编辑部名义给作者发送邮件, 让作者添加其微信好友, 借以窃取相关信息甚至进行钱财诈骗。这种行为严重违反了国家《关于维护互联网安全的决定》等法律法规, 严重损害了我刊编辑部和作者的利益。

《中国现代神经疾病杂志》特此郑重声明: 我刊迄今不曾以编辑个人名义请求添加作者微信好友, 我刊使用网上采编系统进行稿件处理 ([www.xdjb.org](http://www.xdjb.org)), 所有录用和缴费通知均由系统或公共邮箱 ([xdsjjbzz@263.net.cn](mailto:xdsjjbzz@263.net.cn)) 发出, 请广大作者提高安全意识, 以免上当受骗。

若遇假冒我刊网站、盗用编辑部名义、伪造采编中心、中介、代理等不法事件, 欢迎广大作者和读者向我刊提供相关线索! 对于以我刊名义从事不法活动的个别网站、个人或微信号码, 我刊保留通过法律途径解决问题的权利。此声明长期有效, 最终解释权归我刊所有。