

颅脑损伤患者早期死亡的预测因素

刘家维¹, 张毅², 王凯¹, 马文娟^{3*}

(1. 陕西中医药大学第一临床医学院, 陕西 咸阳 712046; 2. 陕西中医药大学第一附属医院 神经外科, 陕西 咸阳 712046; 3. 咸阳市中心医院 康复医学科, 陕西 咸阳 712046)

摘要:目的 探究颅脑损伤(CI)患者早期死亡预测因素及其临床价值。方法 将1 102例CI患者作为本次研究对象,统计CI患者的病例资料,并与早期死亡进行相关性分析;Logistic回归分析筛选出与CI患者早期死亡最密切的预测因素。结果 统计结果显示1 102例研究对象中约9.4%发生抢救无效死亡。多因素分析以下几组数据均具有统计学意义:瞳孔反应异常($OR=4.669, P<0.05$)、大脑中线偏移($OR=7.898, P<0.001$)、脑疝形成($OR=8.013, P<0.001$)、低格拉斯哥昏迷评分(GCS)($OR=3.847, P<0.001$)、脑多发伤($OR=6.354, P<0.01$)、血糖异常($OR=6.574, P<0.01$)、凝血功能异常($OR=5.281, P<0.01$)与患者早期死亡的敏感预测因素。结论 CI患者瞳孔直接及间接反射迟钝或消失、大脑中线偏移、脑疝形成、低GCS评分、血糖异常、凝血异常、脑多发伤与CI早期死亡呈正相关,尽早积极干预可有效增加CI患者生存率。

关键词: 颅脑损伤;死亡;预测因素;分析

中图分类号:R651.15 文献标志码:A

Predictive factors of early death in patients with craniocerebral injury

LIU Jia-wei¹, ZHANG Yi², WANG Kai¹, MA Wen-juan^{3*}

(1. the First Clinical Medical College, Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712046;

2. Department of Neurological Surgery, the First Affiliated Hospital of Shaanxi University of Chinese Medicine, Xianyang 712046;

3. Department of Rehabilitation Medicine, Xianyang Central Hospital, Xianyang 712046, China)

Abstract: Objective The predictive factors of early death in patients with craniocerebral injury (CI) were analyzed to provide a reference for clinical treatment. **Methods** Collected clinical data from 1 102 patients with craniocerebral injury and admitted into the Department of Neurological Surgery, First Affiliated Hospital of Shaanxi University of Chinese Medicine from January 2014 to December 2019, and analyzed the correlation of general data, injuries, and auxiliary examinations that may affect patients' early death, Using multi-factor Logistic regression analysis to influence the predictive factors of early death in patients with craniocerebral injury. **Results** Among them, 104 CI patients died after early rescue, accounting for 9.4% of the total number. Abnormal pupil responses ($OR=4.669, P<0.05$), midline shift ($OR=7.898, P<0.001$), brain herniation ($OR=8.013, P<0.001$), lower GCS score ($OR=3.847, P<0.001$), multiple trauma ($OR=6.354, P<0.01$), coagulopathy ($OR=5.281, P<0.01$),

收稿日期:2020-08-18 修回日期:2021-01-09

基金项目:国家自然科学基金(81873288);陕西省中医脑病临床医学研究中心建设项目(201704);陕西中医药大学学科创新团队项目(2019-YL15)

*通信作者(corresponding author):369516852@qq.com

and abnormal blood sugar ($OR=6.574$, $P<0.01$) are risk factors for early death. **Conclusions** Patients with low GCS score, slow or absent pupil light reflex, midline deviation, cerebral hernia, abnormal blood glucose and abnormal blood coagulation and multiple injuries are predictive factors for early death of craniocerebral injury, early intervention is encouraged as a tackling to the challenge.

Key words: craniocerebral injury; death; predictive factors; analysis

颅脑损伤 (craniocerebral injury, CI) 是指头部因为遭受外伤,继而导致大脑生理功能异常以及解剖形态发生损伤性改变的一种急危重症,在临床神经外科中发病率极高^[1]。该疾病常由高空坠落伤和车祸导致,病情变化快,伤情多危重,诊疗难度大,治疗周期长,降低其生存质量。有研究显示中国 CI 患者的致死率为 27.23%,在所有外伤病例中高居榜首^[2-3],致残及死亡人数约占 53.17%。对于临床工作者来说,尽早且规范地治疗 CI 是极为重要的^[4],不应该仅局限于挽救 CI 患者的生命,提升其预后质量更应是奋斗的目标。笔者回顾性统计共 1 102 例曾于陕西中医药大学第一附属医院神经外科就诊的 CI 患者资料,筛选并分析出最有可能导致 CI 患者早期死亡的因素,并将其作为预测因素,供临床参照应用。

1 材料与方法

1.1 基本资料

将 2014 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日就诊于陕西中医药大学第一附属医院神经外科的 1 102 例 CI 患者作为本次研究对象,年龄在 2~89(54.6±14.7)岁;务农者 740 人,非务农者 362 人;女性 360 人,男性 742 人;GCS 评分>9 分 844 例,≤9 分 258 例;开放性 CI 有 258 例,闭合性 CI 有 844 例;入院后瞳孔对光反射迟钝或消失者 148 例,正常者 954 例;影像学检查显示多发挫裂伤并血肿 536 例,局部脑挫伤并血肿 276 例;发生脑疝 110 例,未发生脑疝 992 例,硬膜下血肿 (CSDH) 146 例,硬膜外血肿 (ATEDH) 144 例;康复出院患者共 998 例,死亡 104 例。本研究通过陕西中医药大学第一附属医院医学伦理委员会审核 (SZFYIEC-YJ-2020 年第 [107] 号)。

符合标准:(1)存在头部受伤情况,且未经外院治疗;(2)影像学检查诊断为 CI^[1]。剔除标准:(1)经外院治疗已脱离生命危险,后转入本院继续

治疗的患者;(2)受伤且未经治疗超过 30 d 的患者;(3)GCS 评分≤3 分,或发生多脏器功能衰竭的患者;(4)无法获取完整资料或失去联系的患者;(5)合并其他原发性疾病,长期服用与研究冲突药物的患者。

1.2 方法

收集研究对象基础资料,并整理该次受伤状况、实验室及影像学检查结果;(1)基础资料包括性别、年龄、工作和既往病史如糖尿病 (DM)、冠心病 (CHD) 等;(2)将患者经救治时间、损伤种类、专科查体作为受伤状况;(3)影像学检查结果包括大脑中线是否偏移、脑疝是否形成以及颅内有无多发损伤出血,实验室检查为血常规 (CBC) 及凝血功能 (BCF)。通过对以上资料回顾研究,探究可能导致 CI 患者早期死亡的因素,并通过 Logistic 回归分析找出其中最密切的预测因素。

CI 患者受伤 30 d 内虽经积极治疗,仍发生死亡则为早期死亡^[5]。

1.3 统计学分析

应用 SPSS 21.0 软件进行分析,正态分布的数据采用均数±标准差 ($\bar{x}\pm s$) 表示,CI 患者早期死亡的相关因素中:分别采用卡方检验、Logistic 回归进行单因素和多因素分析。

2 结果

2.1 早期死亡分析

30 d 内其中 104 例 CI 患者早期经救治无效最终死亡,约占比 9.4%。

2.2 CI 患者基础资料和早期死亡的相关性分析

患者性别、职业及血压情况对 CI 早期死亡无影响;患者年龄及随机血糖 (GLU) 异常 (根据 1999 年 WHO 糖尿病专委会指出的随机静脉血浆血糖 ≥ 11.1 mmol/L)、CHD 病史与 CI 早期死亡存在相关性 ($P<0.05$) (表 1)。

2.3 CI 患者受伤状况和早期死亡的相关性分析

患者受伤后救治时间及损伤种类对 CI 早期死亡没有影响;患者入院后专科查体(低 GCS 评分和对光反射迟钝或消失)、颅内多发损伤出血与 CI 患者早期死亡呈正相关($P<0.05$)(表 2)。

表 1 CI 患者基础资料和早期死亡的相关性分析

Table 1 Correlation analysis of clinical characteristics of CI patients with early death

clinical characteristics		n	survival count (rate) n(%)	death count (rate) n(%)
gender	male	742	666(89.8)	76(10.2)
	female	360	332(92.2)	28(7.8)
age/year	≤60**	472	448(94.9)	24(5.1)
	>60*	630	550(87.3)	80(12.7)
job	farmer	740	667(90.1)	73(9.9)
	rests	362	331(91.4)	31(8.6)
pathoglycemia	possess*	108	72(66.7)	36(33.3)
	not possess**	994	926(93.2)	68(6.8)
hypertension	possess	188	164(87.2)	24(12.8)
	not possess	914	834(91.2)	80(8.8)
coronary heart disease	possess*	862	792(91.9)	70(8.1)
	not possess*	240	206(85.8)	34(14.2)

* $P<0.05$, ** $P<0.01$.

表 2 CI 患者受伤状况和早期死亡的相关性分析

Table 2 Correlation analysis of morbidity situation of CI patients with early death

morbidity situation		n	survival count (rate) n(%)	death count (rate) n(%)
admission time	>4 hours	884	802(90.7)	82(9.3)
	≤4 hours	218	196(89.9)	22(10.1)
injured type	open	258	228(88.4)	30(11.6)
	closed	844	770(91.2)	74(8.8)
GCS score	≥9*	890	888(99.8)	2(0.2)
	<9**	212	110(51.9)	102(48.1)
light response	responsive*	954	942(98.7)	12(1.3)
	unresponsive**	148	56(37.8)	92(62.2)
multiple trauma	possess*	220	146(66.4)	74(33.6)
	not possess**	882	852(96.6)	30(3.4)

* $P<0.05$, ** $P<0.001$.

2.4 CI 患者影像学及实验室检查结果和早期死亡的相关性分析

CI 患者颅内血肿发生的部位跟早期死亡没有相关性;CI 患者大脑中线产生偏移、脑疝、CBC、BCF 异常与早期死亡呈正相关($P<0.05$)(表 3)。

表 3 CI 患者辅助检查结果和早期死亡的相关性分析

Table 3 Correlation analysis of assisted examination of CI patients with early death

assisted examination results		n	survival count (rate) n(%)	death count (rate) n(%)
hematoma location	epidural	144	126(87.5)	18(12.5)
	subdural	146	126(86.3)	20(13.7)
	intracranial	276	250(90.6)	26(9.4)
	multiple	536	496(92.5)	40(7.5)
midline deviation	possess*	170	76(44.7)	94(55.3)
	not possess***	932	922(98.9)	10(1.1)
brain herniation	possess*	110	26(23.6)	84(76.4)
	not possess***	992	972(98.0)	20(2.0)
CBC(WBC)	normal*	575	536(93.2)	39(6.8)
	abnormal**	527	462(87.7)	65(12.3)
coagulation function	normal*	644	598(92.9)	46(7.1)
	abnormal**	458	400(87.3)	58(12.7)

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$.

2.5 CI 患者早期死亡的多因素分析

CI 患者年老、直接及间接对光反应迟钝或消失、大脑中线偏移、脑疝形成、颅内多发损伤出血、低 GCS 评分、CBC 和 BCF 异常、DM 和 CHD 病史的 CI 患者早期死亡概率更高($P<0.05$)。同时,多因素分析发现,患者瞳孔直接及间接对光反射迟钝($OR = 4.669, P<0.05$)、大脑中线偏移($OR = 7.898, P<0.001$)、脑疝形成($OR = 8.013, P<0.001$)、脑多发伤($OR = 6.354, P<0.01$)、低 GCS 评分($OR = 3.847, P<0.001$)、凝血异常($OR = 5.281, P<0.01$)及血糖异常($OR = 6.574, P<0.01$)与 CI 患者早期死亡关系更为密切,可以作为敏感预测因素。

2.6 CI 患者发病后 GLU、BCF 和早期死亡的相关性分析

患者受伤后随机血糖>11.1 mmol/L、血小板<100×10⁹/L、凝血酶原时间>14 s、活化部分凝血酶原时间>34 s、国际标准化比值>1.85 及 D-二聚体>0.55 mg/L时,死亡人数显著增多($P<0.05$)(表 4)。

表 4 CI 患者的 GLU、BCF 与早期死亡的相关性分析
Table 4 Correlation analysis of pathoglycemia and coagulation function of CI patients with early death

	assisted examination results	n	survival number (n)	mortality (n)
RBG	>11.1 mmol/L*	108	72	36
	≤11.1 mmol/L***	994	926	68
PLT ^[6]	<100×10 ⁹ /L*	425	371	54
	≥100×10 ⁹ /L**	677	627	50
PT ^[7]	> 14 s*	346	300	46
	≤ 14 s**	756	698	58
APTT ^[6]	> 34 s*	298	259	39
	≤ 34 s*	804	739	65
INR ^[8]	> 1.85*	301	258	43
	≤ 1.85***	801	740	61
DD ^[9]	> 0.55 mg/L**	458	402	56
	≤ 0.55 mg/L*	644	596	48

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001.

3 讨论

CI 作为临床多发的中枢神经系统疾病,近年病例呈明显上升趋势^[10],且临床病死率高,预后差。因此分析评价 CI 患者早期死亡的预测因素,在临床救治中有重要价值。

本次研究发现,入院后瞳孔直接及间接对光反射、中线偏移及脑疝形成、GCS 评分情况是 CI

患者的早期死亡独立预测因素。另外,通过多因素分析早期死亡的 CI 患者,发现 GLU 异常、BCF 紊乱、颅内多发损伤出血与 CI 患者早期死亡正相关。有研究认为,GLU ≥ 4.1 且 ≤ 6.1 mmol/L 时,可大幅提高 CI 患者的生存率^[11],当 GLU > 11 mmol/L,患者死亡人数显著增长。其次,CI 患者血糖异常将导致全身及局部炎性反应加重,改变血管通透性继发脑组织水肿^[12],使颅内压进一步增高,降低生存率。CI 患者早期死亡与凝血功能异常有关,血小板 < 100×10⁹/L、凝血酶原时间 > 14 s、活化部分凝血酶原时间 > 34 s、国际标准化比值 > 1.85 及 D-二聚体 > 0.55 mg/L 时,患者生存率显著降低。有学者发现,CI 患者内外源性凝血途径被启动,同时将释放大量的儿茶酚胺、皮质激素并加剧机体凝血障碍^[13]。此外,CI 患者早期死亡的预测因素中包括颅内多发损伤,是由于其伴有低血压、BCF 紊乱、代酸等可以加重病情并发症^[14],增加 CI 患者死亡风险。

综上所述,CI 患者瞳孔直接及间接反射迟钝或消失、大脑中线偏移、脑疝形成、低 GCS 评分、GLU、BCF 异常、颅内多发损伤与 CI 患者早期死亡呈正相关,尽早积极干预可有效增加 CI 患者生存率。对于这种急危重症,临床治疗过程中尽可能进行全面及充分的辅助检查,对于文中提出的相关预测因素应高度重视并及时纠正,必要时请相关科室协助诊治。

参考文献:

- [1] 王忠诚.王忠诚神经外科学[M].武汉:湖北科学技术出版社,2005:442-444.
- [2] 江基尧.中国颅脑创伤的发展方向[J].中华创伤杂志,2015,31:774-776.
- [3] 罗泽彬.原发性高血压患者颅脑外伤后 AT1R 表达变化及影响的差异性研究[J].中国医药导刊,2016,18:367-368,370.
- [4] 范崇军,王永照.右美托咪定在颅脑外伤患者中的应用价值[J].立体定向和功能性神经外科杂志,2016,32:52-54.
- [5] 陈华辉,张刚利,张豪,等.急性颅脑损伤患者早期预后相关因素分析[J].山西医科大学学报,2019,50:

112-116.

- [6] Genét GF, Johansson PI, Meyer MA, et al. Trauma-induced coagulopathy: standard coagulation tests, biomarkers of coagulopathy, and endothelial damage in patients with traumatic brain injury [J]. J Neurotraum, 2008, 30:301-306.
- [7] Chang EF, Michele M, Holland MC. Acute traumatic intraparenchymal hemorrhage: risk factors for progression in the early post-injury period [J]. Neurosurgery, 2007, 4: 222-230.
- [8] Andrews H, Rittenhouse K, Gross B, et al. The effect of time to international normalized ratio reversal on intra-cra-

- nial hemorrhage evolution in patients with traumatic brain injury[J]. JTN, 2017, 24:381.
- [9] Peng Q, Zhao J, Wang P, *et al.* Expressions of plasma cystatin C, D-dimer and hypersensitive C-reactive protein in patients with intracranial progressive hemorrhagic injury after craniocerebral injury, and their clinical significance [J]. Arq Neuropsiquiatr, 2019, 77:381-386.
- [10] 朱莉,杨京彦,吴建华.超早期手术治疗重症高血压脑出血的临床价值[J].医学理论与实践, 2013, 20: 2696-2698.
- [11] 李玲玲,陶有为,扈俊华,等.血糖水平对创伤性重型特重型颅脑损伤手术患者预后的影响[J].中国实用神经疾病杂志, 2020, 23:1136-1139.
- [12] Brawanski N, Baumgarten P, Konczalla J, *et al.* Cerebral foreign body granuloma in brain triggering generalized seizures without obvious craniocerebral injury: a case report and review of the literature[J]. Surg Neurol Int, 2016, 7: 775-778.
- [13] Qin C, Gu J, Liu R, *et al.* Release of mitochondrial DNA correlates with peak inflammatory cytokines in patients with acute myocardial infarction [J]. Anatol J Cardiol, 2016, 17:224-228.
- [14] Zhou R, Liu B, Lin K. ECMO support for right main bronchial disruption in multiple trauma patient with brain injury-a case report and literature review [J]. Perfusion, 2015, 30:403-406.

