

高原地区重型颅脑损伤患者死亡因素分析

潘冬生¹, 李泽文², 邱克军², 申军现²

1. 沈阳军区总医院神经外科, 辽宁 沈阳 110016;

2. 西藏军区总医院神经外科, 西藏 拉萨 850007

摘 要:目的 分析高原地区重型颅脑损伤患者的死亡率和死亡危险因素。方法 回顾性分析西藏军区总院 2007 年 6 月~2012 年 6 月收治的 367 例高原地区重型颅脑损伤患者的病例资料,应用多因素 logistic 回归分析确定引起死亡的危险因素。结果 患者入院 3 个月的总死亡率为 22% (80/367)。患者受伤至入院时间 ($OR = 1.805$),入院时 GCS 评分 ($OR = 1.991$)、瞳孔对光反射情况 ($OR = 2.033$) 和头颅 CT 显示的中线移位程度 ($OR = 1.717$) 为死亡的独立危险因素。患者性别、年龄和居住地海拔高度对于死亡率的影响未显示出统计学意义。结论 本研究分析了高原地区重型颅脑损伤死亡的危险因素。受伤至入院时间较长、入院 GCS 评分低、双侧瞳孔散大或 CT 显示中线移位 > 10 mm 的重型颅脑损伤患者死亡率高。这些发现有利于制定临床治疗方案,改善患者预后。

关键词:高原; 颅脑损伤; 预后; 危险因素

Risk factors related to mortality in high-altitude patients with severe traumatic brain injury

PAN Dong-Sheng, 1. Institute of Neurosurgery, The General Hospital of Shenyang Military Region, Shenyang 110016, China; LI Ze-Wen, QIU Ke-Jun, SHEN Jun-Xian, 2. Institute of Neurosurgery, The General Hospital of Tibetan Military Region, Lhasa 850007, China

Abstract: Objective This clinical study analyzed the mortality rates and analyzed the risk factors for mortality in high-altitude patients with severe traumatic brain injury. **Methods** We retrospectively reviewed the medical records of 367 high-altitude patients with severe traumatic brain injury at the General Hospital of Tibetan Military Region from June 2007 to June 2012. Multivariate Logistic regression analysis was used to evaluate the influence of clinical variables on mortality at 3 months after admission. **Results** The overall mortality was 22% (80/367) at 3 months. The time from trauma to admission ($OR = 1.805$), initial Glasgow Coma Score ($OR = 1.991$), pupillary response ($OR = 2.033$) and midline shift ($OR = 1.717$) were independent risk factors for death, while no significant association was observed between the mortality rate and the gender, age or altitude of patients. **Conclusions** This study identified the risk factors for mortality in high-altitude patients with severe traumatic brain injury. The higher risk of death occurs in patients with longer intervals between trauma and admission, lower initial Glasgow Coma Scores, bilateral pupil dilatation and a Midline shift more than 10 mm on initial CT scan. The findings should help clinicians determine management criteria and improve survival.

Key words: high-altitude; traumatic brain injury; outcome; risk factor

重型颅脑损伤的死亡率和致残率均很高,临床上早期发现死亡的危险因素对于重型颅脑损伤的救治和预后的改善有重要的指导作用。西藏地区由于高原环境的特殊性,其颅脑损伤对机体的影响和预后也与平原地区不完全相同。本研究对西

藏军区总医院近 5 年来 367 例重型颅脑损伤病例的死亡因素分析如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料

西藏军区总医院地处拉萨市,海拔 3650 m。

本组病例为西藏军区总医院 2007 年 6 月 ~ 2012 年 6 月收治的西藏地区重型颅脑损伤患者共 367 例,所有病例资料完整。病例入选标准:①居住在海拔 1800 ~ 4800 m 高原世居或移居者(5 年以上);②有头部外伤史;③入院时 GCS 评分 < 9 分;④入院头颅 CT 均有脑挫裂伤、弥漫性轴索损伤、原发性脑干损伤、颅内血肿、颅骨骨折等一种或多种原发闭合性颅脑创伤;④发病至入院时间在 72 h 内。病例排除标准:①既往无神经系统疾病和脑外伤史、伤前无精神病史或吸毒、长期嗜酒史;②无法随访的病例。本组病例男性 311 例,女性 56 例,年龄范围 7 ~ 80 岁,平均年龄 35 岁。受伤原因为车祸伤 236 例,暴力伤 71 例,坠落伤 60 例。多发伤(包括胸腹部损伤、四肢骨折等) 49 例。

1.2 治疗方法

所有病例入院后均进行常规临床检查和影像学检查,保守治疗和手术治疗原则均参照中国医学会的《临床诊疗指南:神经外科分册》(2006),其中保守治疗 227 例,手术治疗 140 例。手术方式包括开颅血肿清除术、去大骨瓣减压术、钻孔引流术等。

1.3 危险因素

回顾性分析性别、年龄、居住地海拔水平、受伤至入院时间、入院时的 GCS 评分和瞳孔对光反射情况以及 CT 显示中线的移位程度等 7 个临床因素。患者出院后定期电话或门诊随访,统计患者入院 3 个月的死亡率。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 13.0 统计软件进行统计学处理,先单因素分析各因素与死亡率的关系,应用卡方检验筛选出 $P < 0.05$ 的变量,然后将这些变量进行多因素 Logistic 回归分析,确定死亡的危险因素。

2 结果

本组 367 例患者入院 3 个月内死亡 80 例(22%),死亡患者的平均年龄为 37.3 岁,年龄范围为 7 ~ 76 岁,其中男性 67 例,女性 13 例。单因素分析法分别分析 7 个临床因素,其中 4 个因素与死亡率密切相关(表 1)。在性别、年龄和居住地海拔高度的分组中女性患者、年龄 > 50 岁和居住地为海拔 3800 ~ 4800 m 的患者死亡率最高,但这 3 个因素对于死亡率的影响未显示出统计学意义。多因素 Logistic 分析确定患者受伤至入院时间

($OR = 1.805$),入院时 GCS 评分($OR = 1.991$),瞳孔对光反射情况($OR = 2.033$)和头颅 CT 显示的中线移位程度($OR = 1.717$)为死亡的独立危险因素(表 2)。

表 1 重型颅脑损伤各临床因素和死亡率

临床因素	总例数	死亡例数	死亡率	P 值
病例总数	367	80	22	
性别				
男	311	67	21.5	0.78
女	56	13	23.2	
年龄				
<30 岁	135	23	17	0.171
30 ~ 50 岁	176	41	23.2	
50 岁	56	16	28.6	
居住地海拔高度				
1800 ~ 2800 m	83	17	20.5	0.916
2800 ~ 3800 m	233	51	22	
3800 ~ 4800 m	51	12	23.5	
受伤至入院时间				
<6 h	201	24	11.9	<0.01
6 ~ 12 h	98	19	19.4	
>12 h	68	37	54.4	
GCS 评分				
GCS 3 ~ 5	134	49	36.6	<0.01
GCS 6 ~ 8	233	31	13.3	
瞳孔对光反射				
两侧散大	49	32	65.3	<0.01
一侧散大	72	29	40.3	
正常	246	19	7.7	
中线移位(头部 CT)				
≤5 mm	129	11	8.5	<0.01
5 ~ 10 mm	157	20	12.7	
>10 mm	81	49	60.5	

表 2 多因素 Logistic 回归分析临床因素与死亡率的关系

临床因素	OR	95% CI	P 值
受伤至入院时间	1.805	1.094 ~ 2.653	0.0256
GCS 评分	1.991	1.115 ~ 2.899	0.0191
瞳孔对光反射	2.033	1.207 ~ 2.936	0.0213
中线移位	1.717	1.002 ~ 2.625	0.0176

3 讨论

关于颅脑损伤预后危险因素的研究多年来国内外已有不少报道,但高原地区颅脑损伤死亡危险因素的研究文献还不多见。本研究采用 logistic 回归模型分析了高原地区颅脑损伤患者死亡的早期危险因素,结果受伤至入院时间、入院时 GCS 评分、瞳孔对光反射和 CT 显示中线的移位情况为有统计学意义的影响因素。

本项研究患者均长期居住在海拔 1800 ~

4800 m 不等的西藏高原地区,海拔高、气压低、高寒缺氧是其环境特点。高原环境会对人体各个系统产生不同程度的影响,而这种影响随着海拔升高而加重。研究表明,人脑的血液循环调节对于高原缺氧非常敏感,长期居住于平原地区的健康人到高原后可能产生头晕、头痛、失眠、呕吐、行走不稳、记忆力下降等脑部血液循环调节受损的症状,严重者甚至出现高原脑水肿而危及生命^[1,2]。5%~10%的高原居民或移居者因为机体对高原环境不适应而出现肺动脉高压或以血红蛋白异常增高为特点的慢性高原病^[3,4]。本组病例的死亡率随着患者居住地海拔升高而增高,虽然差异无统计学意义,但也提示高海拔因素对颅脑损伤患者的预后有一定程度的影响。

颅脑损伤患者的年龄与神经功能预后密切相关。据报道大于 65 岁的老年颅脑损伤患者生存率明显低于小于 65 岁的患者^[5]。相对于年轻患者,老年患者颅脑损伤后修复能力差,容易诱发或合并心血管疾病、糖尿病、卒中等各种系统疾病,并发症的发生率也更高^[6]。而且手术和麻醉对接受手术的老年患者心肺功能影响更大,因此老年患者预后更差。本组病例统计结果显示患者死亡率随着年龄的增加而增加,虽然这一趋势与报道相一致,但差异未显示统计学意义。西藏地区的老年颅脑损伤患者相对较少,本组大于 65 岁的患者仅有 13 例,因此年龄仅为三组。如果病例更多,年龄层更进一步分类,结果可能会有统计学意义。

GCS 评分是临床上应用最广泛的评估患者昏迷程度的指标。研究表明颅脑损伤患者 GCS 评分低与预后不良密切相关^[7,8]。本组重型颅脑损伤患者 GCS 评分 3~5 分病例的死亡率明显高于 6~8 分的病例,分析显示 GCS 评分是预测患者死亡极为重要的指标之一。但 GCS 评分也存在一些局限性。一方面,临床上一些情况常导致无法准确评估患者的 GCS 评分,如气管插管、眼睑严重肿胀、醉酒或应用镇静剂等。另一方面,颅脑损伤早期病情变化快,临床医生常因入院时患者 GCS 评分较高而忽视潜在的风险。因此颅脑损伤伤情的判断不能仅依靠 GCS 评分,还应结合年龄、瞳孔对光反射、影像学表现等其它临床指标综合评定^[9]。入院后临床医生在无颅内压监测时应尽量避免应用镇静剂掩盖患者真实的 GCS 评分,密切关注 GCS 评分变化,一旦出现评分下降应及时复查头部 CT,重新评估病情,考

虑药物降颅压或急诊开颅手术等措施。

瞳孔对光反射是神经系统查体最重要的一项。瞳孔散大伴对光反射消失提示患者出现脑疝和脑干功能的受损。对颅脑损伤的研究发现瞳孔对光反射正常的患者 30% 预后不良,一侧瞳孔对光反射消失的患者 56% 预后不良,而双侧瞳孔无反射的患者高达 72% 预后不良^[10]。本组病例通过分析瞳孔对光反射与死亡率的关系,结果显示入院时瞳孔对光反射正常的患者死亡率仅为 7.7%,而双侧瞳孔散大患者 65.3% 死亡,瞳孔对光反射是重型颅脑损伤死亡的独立危险因素之一。临床上密切观察患者的瞳孔变化对于重型颅脑损伤的救治非常重要。在瞳孔散大之前或瞳孔散大早期行去骨瓣减压手术能解除脑疝的危险^[5]。脑疝形成时间越长,患者预后越差。

颅脑损伤患者的早期转运和治疗是改善患者预后的关键^[11]。近年来,西藏交通已经得到极大改善,但仍有部分地区交通不方便,导致患者从受伤至入院时间差异很大。本项研究数据表明,重型颅脑损伤患者的死亡率随着受伤至入院时间的延长而增加,受伤至入院时间是死亡的独立危险因素之一。重型颅脑外伤的救治应充分体现“时间即生命”的治疗原则,患者入院后应迅速纠正呼吸循环障碍、明确诊断和手术指征,清除血肿,降低颅内高压,减少继发性脑损伤,预防和妥善处理并发症,降低死亡率和致残率。

除了临床指标,头颅 CT 检查结果也是预测颅脑损伤患者预后的重要指标。研究表明头颅 CT 显示的急性硬膜下血肿、蛛网膜下腔出血和导致中线移位或第三脑室形态异常的脑实质病变均与低 GCS 评分和低生存率相关^[12]。本组病例通过分析重型颅脑损伤导致 CT 显示的中线移位程度与死亡率的关系,结果显示中线移位 ≤ 5 mm,死亡率仅为 8.5%,而中线移位 > 10 mm,死亡率高达 60.5%,而且中线移位程度是死亡的独立危险因素之一。因此颅脑损伤患者早期应及时复查头颅 CT,一旦发现中线移位加重,有脑疝风险,应积极开颅手术清除血肿,降低颅内压力^[13]。

总之,高原地区受伤至入院时间较长、入院 GCS 评分为 3~5 分、双侧瞳孔散大对光反射消失或 CT 显示中线移位 > 10 mm 的重型颅脑损伤的患者死亡率高,该结果与内地多数研究报道的结果基本一致。临床医生发现这些死亡因素时应高度重视,以

便采取有效措施降低病死率,同时应向家属详细交代病情,取得家属理解和配合,防范医疗纠纷的发生。

参 考 文 献

- [1] Hornbein TF. The high-altitude brain. *J Exp Biol*, 2001, 204 (Pt 18) : 3129-3132.
- [2] Fayed N, Modrego PJ, Morales H. Evidence of brain damage after high-altitude climbing by means of magnetic resonance imaging. *Am J Med*, 2006, 119 (2) : 168. e1-6.
- [3] Jefferson JA, Escudero E, Hurtado ME, et al. Hyperuricemia, hypertension, and proteinuria associated with high-altitude polycythemia. *Am J Kidney Dis*, 2002, 39 (6) : 1135-1142.
- [4] Maggiorini M. Prevention and treatment of high-altitude pulmonary edema. *Prog Cardiovasc Dis*, 2010, 52 (6) : 500-506.
- [5] 桂成佳,胡丹. 大骨瓣减压对重型颅脑创伤治疗作用的临床研究. *国际神经病学神经外科学杂志*, 2012, (2) : 155-157.
- [6] Hukkelhoven CW, Steyerberg EW, Rampen AJ, et al. Patient age and outcome following severe traumatic brain injury: an analysis of 5600 patients. *J Neurosurg*, 2003, 99 (4) : 666-673.
- [7] McNett M. A review of the predictive ability of Glasgow Coma Scale scores in head-injured patients. *J Neurosci Nurs*, 2007, 39 (2) : 68-75.
- [8] Settervall CH, de Sousa RM, Furbringer eSSC. In-hospital mortality and the Glasgow Coma Scale in the first 72 hours after traumatic brain injury. *Rev Lat Am Enfermagem*, 2011, 19 (6) : 1337-1343.
- [9] Chierigato A, Martino C, Pransani V, et al. Classification of a traumatic brain injury: the Glasgow Coma scale is not enough. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2010, 54 (6) : 696-702.
- [10] Hukkelhoven CW, Steyerberg EW, Rampen AJ, et al. Patient age and outcome following severe traumatic brain injury: an analysis of 5600 patients. *J Neurosurg*, 2003, 99 (4) : 666-673.
- [11] Leach P, Childs C, Evans J, et al. Transfer times for patients with extradural and subdural haematomas to neurosurgery in Greater Manchester. *Br J Neurosurg*, 2007, 21 (1) : 11-15.
- [12] Wardlaw JM, Easton VJ, Statham P. Which CT features help predict outcome after head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2002, 72 (2) : 188-192.
- [13] Smith JS, Chang EF, Rosenthal G, et al. The role of early follow-up computed tomography imaging in the management of traumatic brain injury patients with intracranial hemorrhage. *J Trauma*, 2007, 63 (1) : 75-82.