

# 创伤性脑损伤后应激性高血糖 45 例分析

朱 炬(重庆医科大学附属第一医院胸心外科 400016)

**【摘要】** 目的 对创伤性脑损伤(TBI)后来该院就诊的 45 例患者进行血糖随访,入院后采集患者血糖进行分析,探讨高血糖与创伤性脑损伤程度是否相关。**方法** 将 45 例患者按照格拉斯哥评分法分为轻、中、重 3 组,采集患者入院前 3 d 血糖,每 2 小时测 1 次,所得数据进行方差分析。**结果** 重度脑损伤组比轻度和中度组血糖明显增高,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。而其中死亡 8 例,死亡组的血糖也明显高于剩余存活组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。**结论** 通过对 TBI 患者的血糖动态随访,证实了 TBI 患者血糖增高的程度与脑损伤严重程度存在相关性,并且血糖增高与患者的预后也存在相关性。

**【关键词】** 创伤性脑损伤; 胰岛素抵抗; 高血糖

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.17.004 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)17-2215-02

**Analysis of 45 cases of stress hyperglycemia after traumatic brain injury** ZHU Ju (Department of Cardiothoracic Surgery, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

**【Abstract】** **Objective** To analyze the relationship between hyperglycemia and the degree of traumatic brain injury (TBI). **Methods** 45 patients with TBI were divided into mild, medium and severe group, according to the Glasgow score, and blood glucose level was continuously detected at 2-hours interval within 3 days after admission. The data was analyzed by variance analysis. **Results** Blood glucose level in severe group was significantly higher than mild group and medium group ( $P < 0.01$ ), and that in 8 cases of death was also significantly higher than survival cases ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** There could be closely correlation between blood glucose level in patients with TBI and the severity of disease and the prognosis of patients.

**【Key words】** traumatic brain injury; insulin resistance; hyperglycemia

根据世界卫生组织(WHO)统计,在 2020 年,创伤性脑损伤(TBI)将超过其他疾病成为致残的首要原因<sup>[1]</sup>。而在神经外科重症监护室内,对于 TBI 的主要措施就是减少和防止继发性脑损伤的发生<sup>[2]</sup>。其中,血糖的监测对于 TBI 患者至关重要,动物和临床研究均证实颅脑损伤患者有不同程度的胰岛素抵抗和高血糖<sup>[3-4]</sup>,然而这些数据通常只有间歇性的记录,对于 TBI 患者伤后动态变化的血糖缺乏说服力。本文选取 45 例不同程度 TBI 患者入院后 1~3 d 每 2 小时采集的血糖,所得数据进行组间比较,探讨 TBI 与伤后高血糖的关系。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2011 年 3~9 月创伤后 24 h 内来本院神经科就诊 45 例患者,按格拉斯哥昏迷评分法按轻度、中度、重度标准分 3 组,12 分及以上为轻度组,共 22 例;9~11 分为中度组,共 11 例;8 分以下为重度组,共 12 例。纳入标准:明确颅脑外伤病史,伤后 24 h 内入院,近期无心、肺、肾严重疾病史,既往无糖尿病史,入院前未使用影响血糖药物。创伤情况:45 例中男 25 例,女 20 例,年龄 13~52 岁,平均 34.5 岁。全部患者均有不同程度的颅脑伤,其中合并胸外伤 3 例,合并腹部闭合性损伤 1 例。致伤原因:交通伤 27 例,坠落伤 10 例,其他 8 例。

**1.2 创伤评分方法** 格拉斯哥昏迷指数的评估有睁眼反应、语言反应和肢体运动三个方面,三个方面的分数加总即为昏迷指数。睁眼反应:自然睁眼 4 分;呼唤会睁眼 3 分;有刺激或痛楚会睁眼 2 分;对于刺激无反应 1 分。语言反应:说话有条理 5 分;可应答,但有答非所问的情形 4 分;可说出单字 3 分;可发出声音 2 分;无任何反应 1 分。肢体运动:可依指令动作 6 分;施以刺激时,可定位出疼痛位置 5 分;对疼痛刺激有反应,

肢体会回缩 4 分;对疼痛刺激有反应,肢体会弯曲 3 分;对疼痛刺激有反应,肢体会伸直 2 分;无任何反应 1 分。昏迷程度以三者分数相加来评估,得分值越高,提示意识状态越好,格拉斯哥昏迷评分法(GCS)来判断患者的意识情况,比较客观。

**1.3 检测方法** 采用强生(中国)有限公司提供的 ONE-TOUCHR-BASICTM 血糖测定仪及血糖试纸(ONE TOUCH 试纸)进行手指血糖测定。测定方法:清洁双手,准备好血糖仪、试纸、采血笔及针,调校仪器,插入试纸,采手指血,将血样本滴入试纸的圆孔上,测出血糖值。

**1.4 诊断标准** 接诊后随机测 2 次以上,空腹血糖大于或等于 6.9 mmol/L 或随机血糖大于或等于 11.1 mmol/L,排除有糖尿病史的患者。

**1.5 统计学方法** 采用 SPSS13.0 对数据进行统计分析,计量数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间行  $t$  检验, $P < 0.01$  表示差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 入院时血糖值变化** 轻度组 22 例平均血糖值(5.5 ± 2.5)mmol/L,中度组 11 例平均血糖值(8.8 ± 2.9)mmol/L,重度组 12 例平均血糖值(14.5 ± 2.3)mmol/L。与轻度组比较,中度组和重度组的血糖值明显升高,差异有统计学意义( $P < 0.01$ );重度组的血糖值升高最显著,与中度组比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。

**2.2 入院后患者血糖的动态变化** 入院后动态血糖值监测显示,轻度和中度组患者伤后 24~48 h 血糖值达到高峰,然后呈逐步下降至平稳,而重度组血糖值持续升高且则不稳定,临床上难以控制。伤后 1~3 d,与轻度组相比较,中度组的血糖值有明显升高,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),而重度组在伤后

的 1~3 d 内,血糖值均明显高于轻度组和中度组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。不同伤情组伤后 3 d 血糖值的动态变化结果见表 1。

**2.3 死亡组和存活组伤后血糖值动态变化的比较** 共死亡 8 例(其中重度组 6 例,中度组 2 例),存活 37 例。与存活组相比较,死亡组伤后 3 d 内的血糖值明显增高,见表 2。

**表 1 不同伤情组伤后血糖值动态变化的比较( $\bar{x} \pm s$ )**

组别	n	伤后不同时间的血糖值		
		第 1 天	第 2 天	第 3 天
轻度组	22	5.2±2.7	6.3±2.4	5.9±2.1
中度组	11	8.6±3.1*	10.2±2.4*	9.4±1.9*
重度组	12	13.9±1.9#	16.3±2.8#	14.6±1.5#

注:与轻度组比较,\* $P < 0.01$ ;与轻度组和中度组比较,# $P < 0.01$ 。

**表 2 存活组与死亡组伤后血糖值动态变化的比较( $\bar{x} \pm s$ )**

组别	n	伤后不同时间的血糖值		
		第 1 天	第 2 天	第 3 天
存活组	37	7.8±2.8*	8.1±2.5*	8.9±1.8*
死亡组	8	13.8±2.2	15.9±2.9	14.1±1.6

注:与存活组比较,\* $P < 0.01$ 。

### 3 讨 论

本试验动态随访伤后 1~3 d TBI 患者的血糖,重度组明显高于中度组和轻度组,中度组明显高于轻度组,提示 TBI 后高血糖一定程度上与创伤程度相关,与其他动物实验与临床研究结果一致<sup>[5]</sup>。大量的临床研究证实,颅脑损伤患者存在伤后的血糖升高<sup>[6-7]</sup>。而本文通过伤后 1~3 d,每 2 小时的动态血糖随访,与其他临床试验只采集随机血糖相比较,本试验得出的血糖结果更可靠、具体。TBI 后的高血糖与受伤后机体的应激反应有关,机体在受到创伤或手术等外界的刺激后,通过产生一系列复杂的神经内分泌变化从而导致非特异性全身反应,包括血糖持续升高,其中占据核心地位的是交感-肾上腺髓质轴和下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴的调控。TBI 后产生的高血糖是多因素作用的结果,可能与神经应激因素、胰岛素抵抗、下丘脑-垂体系统损伤、肽类激素、细胞因子及药物的影响等有关<sup>[8]</sup>。由于交感神经兴奋,儿茶酚胺、肾上腺皮质激素、胰高血糖素、生长激素等升高血糖的激素分泌增加,组织对糖的摄取和利用减少,导致血糖升高。

应激后血糖的高低与预后有密切关系,应激性高血糖在急性心肌梗死中被视为判断预后的重要指标<sup>[9]</sup>,危重患者的高血糖已得到越来越多的关注,有研究表明,应激性高血糖与创伤患者的预后明显相关<sup>[10]</sup>。本试验中死亡组的血糖明显高于存活组,说明应激性高血糖发病率在一定程度上与 TBI 患者的预后相关。高血糖对预后的影响主要包括以下几个方面:(1)高血糖的持续存在,导致机体糖酵解增加,乳酸增多,从而通过  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  交换的增加导致  $\text{Na}^+$  大量进入细胞内,同时厌氧代谢增加导致钙超载,神经细胞骨架系统和膜系统受损,造

成细胞内脑水肿和组织细胞的损伤,故血糖升高可明显加重伤后继发性缺血性脑损伤,加重患者的病情<sup>[11]</sup>。(2)血糖增高使血液黏稠度增高,血液流变学发生改变,各组织器官的灌注尤其是脑灌注减少,造成器官组织缺血,甚至组织细胞死亡等不可逆的损害<sup>[12]</sup>。(3)高血糖还可导致水电解质紊乱、代谢性酸中毒等多种并发症,并使机体防御功能降低,并发严重感染,影响患者预后。

近年来,通过对 TBI 后高血糖机制的研究,特别是胰岛素抵抗的研究,进一步揭示了 TBI 后高血糖的可能机制,为研究和治愈 TBI 患者带来了新的希望。

### 参考文献

- [1] Hyder AA, Wunderlich CA, Puvanachandra P, et al. The impact of traumatic brain injuries; a global perspective [J]. NeuroRehabilitation, 2007, 22(5): 341-353.
- [2] Geoffrey SL, Marshall SA. Management of traumatic brain injury in the intensive care unit [J]. Neurol Clin, 2008, 26(2): 409-426.
- [3] 何朝晖, 支兴刚, 唐文渊, 等. 大鼠脑损伤后胰岛素抵抗与伤后高血糖的相关分析 [J]. 南方医科大学学报, 2007, 27(3): 315-317.
- [4] Vanbeek JG, Mushkudiani NA, Steyerberg EW, et al. Prognostic Value of Admission Laboratory Parameters in Traumatic Brain Injury: Results from the IMPACT Study [J]. J Neurotrauma, 2007, 24(2): 315-328.
- [5] Yuan Q, Liu H, Xu Y, et al. Continuous measurement of the cumulative amplitude and duration of hyperglycemia best predicts outcome after traumatic brain injury [J]. Neurocrit Care, 2012(19): 1250-1253.
- [6] 刘志凡. 颅脑损伤后 24 h 内血糖值与伤情程度和预后的关系 [J]. 检验医学与临床, 2011, 8(24): 2991-2991.
- [7] 冉小平, 刘碧明. 重型颅脑外伤 96 例急性期血糖变化与预后 [J]. 检验医学与临床, 2011, 8(11): 1333-1334.
- [8] 何朝晖, 支兴刚. 创伤性脑损伤后高血糖的发生机制及对预后的影响 [J]. 创伤外科杂志, 2004, 6(2): 149-151.
- [9] Stojkovic A, Koracevic G, Perisic Z, et al. The influence of stress hyperglycemia on the prognosis of patients with acute myocardial infarction and temporary electrical cardiac pacing [J]. Srp Arh Celok Lek, 2010, 138(7-8): 430-435.
- [10] Kerby JD, Griffin RL. Stress-induced hyperglycemia, not diabetic hyperglycemia, is associated with higher mortality in trauma [J]. Ann Surg, 2012, 256(3): 446-452.
- [11] 王忠诚. 神经外科学 [M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 1998: 55-56.
- [12] 徐继扬, 赵良. 高血糖对急性颅脑伤预后的影响 [J]. 中国危重病急救医学, 1994, 6(5): 275-277.

(收稿日期: 2012-11-21 修回日期: 2013-04-22)