

. 论 著 .

# 贫血程度及持续时间对重型颅脑损伤预后的影响

骆杰民 车彦军 夏智源 周 珂

**【摘要】目的** 探讨重型颅脑损伤(TBI)患者伤后 7 d 内贫血的程度和持续时间对其预后的影响。**方法** 2012 年 6 月至 2016 年 2 月收治符合入选标准的重型 TBI 91 例,以血红蛋白浓度(Hb)等于 90 g/L 作为分组的标准阈值为 Hb<90 g/L 组(61 例)和 Hb≥90 g/L 组(30 例),以贫血面积参数(AAI)、GOS 评分和 KPS 评分等作为主要观察指标。**结果** 出院后 6 个月,Hb≥90 g/L 组 GOS 评分[(4.4±1.1)分]和 KPS 评分[(83.7±26.2)分]均明显高于 Hb<90 g/L 组[分别为(3.3±1.0)分、(57.7±24.4)分; $P<0.05$ ]。Hb<90 g/L 组患者 AAI 与 GOS、KPS 评分均呈显著负相关( $r_s$ 分别为-0.705,-0.702; $P<0.01$ )。**结论** TBI 患者在伤后 7 d Hb<90 g/L 及其持续时间与患者预后密切相关,Hb≥90 g/L 有利于改善患者预后。

**【关键词】** 重型颅脑损伤;贫血;血红蛋白;预后

**【文章编号】** 1009-153X(2017)02-0086-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 651.1\*5

## Effect of anemia on the prognoses in patients with severe traumatic brain injury

LUO Jie-min, CHE Yan-jun, XIA Zhi-yuan, ZHOU Ke. Department of Neurosurgery, Jingjiang Municipal people's Hospital, Jingjiang 214500, China

**【Abstract】Objective** To explore the effects of anemia within 7 days after the injury on the prognoses in the patients with severe traumatic brain injury (TBI). **Method** Of 91 patients with severe TBI treated in our hospital from June, 2012 to February, 2016, 61 had anemia [hemoglobin (Hb) concentration <90 g/L] and 31 did not (Hb>90 g/L). The main observed indexes were anemia area index (AAI), GOS score and Karnofsky performance scale (KPS) score. The relationship among them was analyzed. **Results** The GOS score [(4.433±1.073) points] and KPS score [(83.667±26.193) points] were significantly higher in the patients without anemia than those [(3.328±0.978) points and [(57.704±24.385) points respectively] in the patients with anemia ( $P<0.05$ ). **Conclusions** The degree and duration of anemia (Hb<90 g/L) is closely related to the prognoses in the patients with severe TBI. Hb≥90 g/L is helpful to improving the prognoses in patients with severe TBI.

**【Key words】** Traumatic brain injury; Hemoglobin; Anemia; Prognosis

在重型颅脑损伤(trumatic brain injuries, TBI)患者的管理中,保证充足的脑氧供应是预防继发性脑损伤的基本策略。贫血是 TBI 的常见并发症,大约一半患者在 TBI 后第一个星期出现血红蛋白(haemoglobin, Hb)浓度低于 90 g/L<sup>[1]</sup>。TBI 的动物模型研究发现,贫血作为决定氧供应的一个重要因素,能够加剧缺氧引起的脑损伤<sup>[2]</sup>。但贫血与重型 TBI 患者预后的相关性目前还不明确。本研究探讨重型 TBI 损伤后第一周 Hb 的浓度和贫血持续时间对其预后的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象 病人入选标准:①重型 TBI, GCS 评分

≤8 分,昏迷时间超过 6 h;②有完整的受伤后半年以上的随访记录;③有连续监测受伤 7 d 内 Hb 浓度记录。排除标准:①受伤后 1 个月内死亡;②术前患有精神疾病或痴呆等影响预后判断;③合并或并发脑梗死;④单纯硬膜外血肿;⑤受伤前有贫血及影响 Hb 浓度的其他疾病。

2012 年 6 月至 2016 年 2 月收治符合上述标准的重型 TBI 91 例,其中男 64 例,女 27 例;年龄 14~85 岁;右侧额颞顶硬膜下血肿伴脑挫伤或脑内血肿 35 例,左侧额颞顶硬膜下血肿伴脑挫伤或脑内血肿 23 例,双侧额颞硬膜下血肿伴脑挫伤或脑内血肿 33 例。所有患者均按照《神经外科诊疗指南》、《颅脑创伤临床救治指南》和《临床技术操作规范》进行治疗。非手术治疗 17 例,手术治疗 74 例。手术方式根据病情决定,单侧损伤采用血肿清除术和改良大骨瓣减压术,双侧损伤者采用冠状切口或扩大冠状切口行双侧额颞血肿清除术和去骨瓣减压术。

以 Hb 浓度等于 90 g/L 作为分组的标准阈值<sup>[3]</sup>:

①Hb<90 g/L 组,患者在重型 TBI 后 7 d 内,出现一次或以上 Hb<90 g/L,共 61 例,其中男 42 例,女 19 例;平均年龄为(55.6±14.2)岁。②Hb≥90 g/L 组,在重度 TBI 后 7 d 内每次检测的 Hb 浓度均大于或等于 90 g/L,共 30 例,其中男 22 例,女 8 例;平均年龄为(49.5±14.1)岁。两组患者性别、年龄、入院当天最低 GCS 评分、受伤类型、治疗方法等均无统计学差异( $P>0.05$ ),见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

一般资料	Hb<90 g/L 组	Hb≥90 g/L 组
性别		
男	42	22
女	19	8
受伤类型		
交通事故伤	43	19
跌倒、坠落伤	18	11
治疗方法		
手术	53	21
非手术	8	9
年龄(岁)	55.6±14.2	49.5±14.1
入院当天最低 GCS 评分(分)	6.0±1.6	6.6±1.3

注:Hb:血红蛋白

1.2 分析方法

1.2.1 贫血程度的参数设定 贫血对重型 TBI 患者脑功能的影响,除了与 Hb 浓度有关外,还与其持续时间也有关系,因此,本研究采用贫血面积参数(anemia area index,AAI)作为判断重型 TBI 患者贫血程度的参数变量,其计算方法是:将连续 7 d 的 Hb 浓度等于 90 g/L 所绘制的曲线图中的曲线下面积作为基础面积,减去重型 TBI 后 7 d 内 Hb 浓度低于 90 g/L 的曲线下面积,其差值即为 AAI,见图 1。

1.2.2 数据的采集 每例入组的患者,均采集性别、年龄、入院当天最低 GCS 评分、受伤后前 7 d 每天的 Hb 浓度值进行观察和记录;并进行跟踪随访,随访时间为 6~18 个月,平均(9.3±4.0)个月,出院后 6 个月采用 GOS 评分、KPS 评分评估预后。

1.2.3 统计学处理 运用 SPSS 13.0 软件进行处理;正态分布计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,采用  $t$  检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验;相关性分析采用 Spearman 相关系数; $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者预后比较 出院后 6 个月,Hb≥90 g/L 组 GOS 评分[(4.4±1.1)分]和 KPS 评分[(83.7±26.2)分]均明显高于 Hb<90 g/L 组[分别为(3.3±1.0)分、

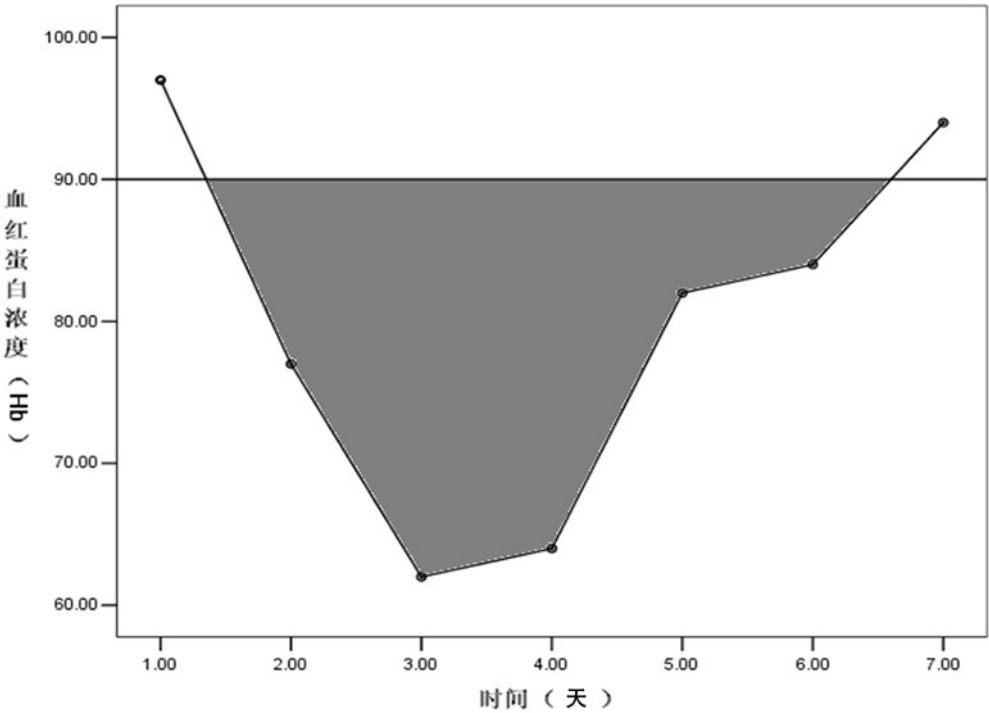


图 1 贫血面积参数示意图  
阴影部分为贫血面积参数

( $57.7 \pm 24.4$ ) 分;  $P < 0.05$ ]。

2.2 Hb $<90$  g/L 组患者 AAI 与 GOS、KPS 评分相关性  
Hb $<90$  g/L 组患者 AAI 与 GOS、KPS 评分均呈显著负相关( $r_s$ 分别为 $-0.705$ ,  $-0.702$ ;  $P < 0.01$ )。

### 3 讨论

本研究以 Hb 浓度等于 90 g/L 作为分组标准阈值, 这样也许会错过某个可能有意义的不同 Hb 阈值。研究表明, TBI 后脑血管调节功能受损, Hb 浓度 $<90$  g/L 即可能会造成继发性脑损伤<sup>[1]</sup>。Oddo 等<sup>[4]</sup>应用微透析的方法对高级别颅内动脉瘤进行研究, 发现 Hb $<90$  g/L 与组织缺氧和能量代谢障碍独立相关。在 CRASH 研究中, Hb $<90$  g/L 是重型 TBI 患者不良预后的独立危险因素<sup>[5]</sup>。中、重型 TBI 患者长时间保持 Hb $\geq 90$  g/L 有利于改善患者预后<sup>[6]</sup>。因此选择这样的分组阈值可以使假设检验中 I 型错误的发生风险最小化。

目前尚不清楚怎样的观察参数才能真正全面的显示出 Hb 浓度和持续时间来避免错误的分类<sup>[7]</sup>。文献报道的 Hb 浓度分类方法包括平均 Hb 浓度<sup>[3]</sup>、红细胞压积为 0.30 和最低红细胞压积的天数、绝对最低红细胞压积、以及连续三次 Hb 浓度低于 90 g/L<sup>[8]</sup>等, 然而这些方法可能都不能准确地反映某种 Hb 浓度所持续的时间对患者预后的影响, 从而产生一定的偏差。为了解决这类限制, 本研究应用有时间加权的 AAI 作为观察指标, 既说明所监测的 Hb 值大小, 也反映该值所持续的时间, 因此应用这种新的时间加权的方法可能是反映 Hb 浓度及其暴露时间最稳妥的方法。

本研究结果显示, 两组患者性别、年龄、入院当天最低 GCS 评分、受伤类型和治疗方法等方面差异无统计学意义, 说明两组之间具有可比性。而出院后 6 个月, Hb $\geq 90$  g/L 组患者 GOS 和 KPS 评分均明显高于 Hb $<90$  g/L 组; 而且, Hb $<90$  g/L 患者 AAI 值与 GOS 和 KPS 评分均呈显著负相关。也就是说, 重型 TBI 患者贫血程度越严重、贫血持续时间越长, 预后越差。Sekhon 等<sup>[9]</sup>针对 273 例成年重型 TBI 患者的研究发现, Hb $<90$  g/L 患者住院病死率是 Hb $\geq 90$  g/L 的 3.1 倍, 第 7 天的 Hb $<90$  g/L 与住院期间病死率独立相关。另外, Warner 等<sup>[9]</sup>在 292 例 TBI 病人的回顾性研究中发现红细胞压积水平小于 30% 的持续天数与患者的长期不良预后有密切关系。

总之, 重型 TBI 患者 Hb $<90$  g/L 与其预后密切相关。本研究入组患者的样本量较小, 仅就贫血程度和贫血持续时间与预后的关系进行初步观察, 输血及其并发症等作为影响因素尚未纳入。另外, 重型 TBI 患者精准的输血阈值以及输血是否能改善患者预后尚待进一步研究。

### 【参考文献】

- [1] Oddo M, Levine JM, Kumar M, *et al.* Anemia and brain oxygen after severe traumatic brain injury [J]. *Intensive Care Med*, 2012, 38: 1497-1504.
- [2] Hare GM, Mazer CD, Hutchison JS, *et al.* Severe hemodilutional anemia increases cerebral tissue injury following acute neurotrauma [J]. *J Appl Physiol*, 2007, 103: 1021-1029.
- [3] Sekhon MS, McLean N, Henderson WR, *et al.* Association of hemoglobin concentration and mortality in critically ill patients with severe traumatic brain injury [J]. *Crit Care*, 2012, 16: R128.
- [4] Oddo M, Milby A, Chen I, *et al.* Hemoglobin concentration and cerebral metabolism in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage [J]. *Stroke*, 2009, 40: 1275-1281.
- [5] Kurtz P, Schmidt JM, Claassen J, *et al.* Anemia is associated with metabolic distress and brain tissue hypoxia after subarachnoid hemorrhage [J]. *Neurocrit Care*, 2010, 13: 10-16.
- [6] Griesdale DE, Sekhon MS, Menon DK, *et al.* Hemoglobin area and time index above 90 g/l are associated with improved 6-month functional outcomes in patients with severe traumatic brain injury [J]. *Neurocrit Care*, 2015, 23: 78-84.
- [7] Roberts DJ, Zygun DA. Anemia, red blood cell transfusion, and outcomes after severe traumatic brain injury [J]. *Crit Care*, 2012, 16: 154.
- [8] Salim A, Hadjizacharia P, DuBose J, *et al.* Role of anemia in traumatic brain injury [J]. *J Am Coll Surg*, 2008, 207: 398-406.
- [9] Warner MA, O'Keeffe T, Bhavsar P, *et al.* Transfusions and long-term functional outcomes in traumatic brain injury [J]. *J Neurosurg*, 2010, 113: 539-546.

(2016-08-30 收稿, 2016-12-10 修回)