

高压氧治疗对小儿外伤性急性弥漫性脑肿胀预后的影响

陈锐,邹钦,邹云龙,阳文任,阳小生,吴小兵
(南华大学附属南华医院神经外科,湖南衡阳 421002)

摘要: **目的** 探讨高压氧治疗对小儿外伤性急性弥漫性脑肿胀预后的影响。**方法** 回顾性分析 2000 年 1 月~2013 年 1 月 56 例外伤性急性弥漫性脑肿胀患儿的临床资料。其中 31 例行高压氧治疗,25 例未行高压氧治疗,比较两组患儿的觉醒时间及疗效。**结果** 高压氧组觉醒时间为 13.2 ± 4.3 天,明显优于无高压氧组 (17.8 ± 5.5 天, $P < 0.05$),高压氧组预后良好率为 77.4%,明显优于无高压氧组 (48.0%, $P < 0.05$),重残及死亡率为 22.6%,低于无高压氧组 (52.0%, $P < 0.05$)。**结论** 在常规治疗基础上结合高压氧治疗,能够显著提高小儿外伤性急性弥漫性脑肿胀的疗效,改善生存质量。

关键词: 高压氧; 外伤性急性弥漫性脑肿胀; 预后
中图分类号:R742.7 文献标识码:A

Effects of Hyperbaric Oxygen Treatment on Prognosis of Children with Posttraumatic Acute Diffuse Brain Swelling

CHEN Rui, ZOU Qin, ZOU Yunlong, et al

(Department of Neurosurgery, the Affiliated Nanhua Hospital, University of South China, Hengyang, Hunan 421002, China)

Abstract: **Objective** To investigate the effect of Hyperbaric oxygen (HBO) on prognosis of children with posttraumatic acute diffuse brain swelling (PADBS). **Methods** The date of PADBS admitted between January 2000 and January 2013 were analyzed. Among 31 patients who received HBO treatment were taken as study group, and 25 patients who received non HBO treatment were taken as control group. The awakening time and prognosis were compared between two groups. **Result** The awakening time in study group was 13.2 ± 4.3 d, which was significantly better than that in control group (17.8 ± 5.5 d, $P < 0.05$). The rate of favorable prognosis in study group was 77.4%, which was significantly better than that in control group (48.0%, $P < 0.05$). Disability rate and mortality were lower compared with the control group (52.0%, $P < 0.05$). **Conclusion** Integrated therapy combined with HBO for PADBS in children may promote significantly both the therapeutic effectiveness and the survival quality.

Key words: hyperbaric oxygen; posttraumatic acute diffuse brain swelling; prognosis

外伤性急性弥漫性脑肿胀是指外伤后脑组织广泛肿大或膨大,CT 表现为双侧或单侧大脑半球肿胀,可单独存在或与各种颅脑创伤同时并存,是影响脑外伤患者预后的重要因素之一^[1]。而小儿外伤性急性弥漫性脑肿胀(posttraumatic acute diffuse brain swelling, PADBS)尽管与成人相比,存活率较高,但是病情进展迅速,严重影响颅脑损伤患儿的预后。本院近年

来通过对 PADBS 患儿早期实施高压氧(hyperbaric oxygen, HBO)治疗,取得良好疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选择 2000 年 1 月~2013 年 1 月本院住院外伤性急性弥漫性脑肿胀患儿 56 例,其中无高压氧组(2000 年 1 月~2006 年 1 月)25 例,男 16 例,女 9 例,年龄 2.5~14.0 岁,平均 9.8 ± 2.8 岁, GCS

评分 6~8 分 13 例, GCS 评分 9~12 分 10 例, 13~15 分 2 例。高压氧组(2006 年 2 月~2013 年 1 月) 31 例, 男 19 例, 女 12 例, 年龄 2.3~14.0 岁, 平均 8.8 ± 2.9 岁, GCS 评分 6~8 分 16 例, GCS 评分 9~12 分 14 例, 13~15 分 1 例。

病例入选条件:(1) 14 岁以下小儿;(2) CT 扫描(见图 1)示双侧大脑半球弥漫性脑肿胀, 脑池或脑室受压、缩小及消失, 脑体积增大或中线移位而无其他占位效应。或一侧大脑半球肿胀, 可伴薄层硬膜下血肿或硬膜外血肿, 中线结构明显移位, 移位程度与血肿厚度不符^[2];(3) 格拉斯哥昏迷评分(GCS)评分 ≥ 5 分;(4) 外伤后首次行 HBO 时间小于 2 周。

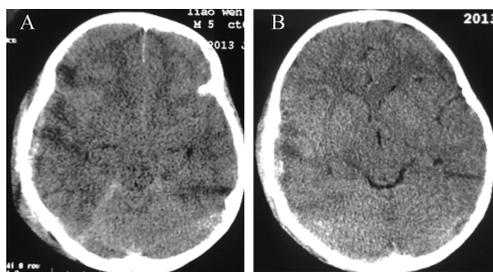


图 1 典型病例 患儿男, 5 岁, 因高处坠落伤 5 h 入院。A: 急诊头部 CT 提示右颞部硬膜下血肿, 弥漫性轴索损伤, 外伤性蛛网膜下腔出血, 弥漫性脑肿胀, 环池显示不清。B: 入院后在常规治疗基础上予以高压氧治疗 1 疗程, 头部 CT 复查提示脑肿胀较前减退, 环池结构清晰

1.2 治疗方法

1.2.1 无高压氧组 25 例中 10 例行开颅去骨瓣减压术, 13 例行气管切开术。并发中枢性高热或癫痫者分别予以亚低温或抗癫痫治疗。全组患儿均常规予以止血抗炎脱水及神经营养等药物治疗。

1.2.2 高压氧组 31 例中 13 例行开颅去骨瓣减压术, 16 例行气管切开术。药物治疗同无高压氧组。根据患儿生命体征情况, 分别于入院后 2~14 天行 HBO 治疗, 使用烟台冰轮产 YC2040/0.3~6 型医用高压氧舱治疗, 压力为 0.18~0.20 MPa, 每次 2 h, 加压减压各 25 min, 面罩吸纯氧 20 min, 共 3 次, 每 2 次间歇吸舱内空气 5 min, 1 次/天, 10 次为 1 疗程, 通常治疗 2~3 个疗程, 最多者行 6 个疗程 HBO 治疗, 进舱前常规给予咪唑合剂滴鼻, 躁动者予以安定镇静。

1.3 疗效评定

参考 GOS 分级, I 级: 死亡; II 级: 植物生存; III 级: 重残, 需他人照顾; IV 级: 中残, 生活能自理; V 级:

良好, 学生能就学。

1.4 统计学处理

采用 SPSS17.0 统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间比较采用 *t* 检验, 各组间计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有显著性。

2 结 果

2.1 两组基本资料的比较

两组患儿年龄、性别、GCS 评分、受伤原因等结果见表 1, 两组比较差异无显著性 ($P > 0.05$), 说明两组具有可比性。

表 1 两组患者一般情况比较

项目	高压氧组 (<i>n</i> = 31)	无高压氧组 (<i>n</i> = 25)	<i>P</i> 值
年龄(岁)	8.8 ± 2.9	9.8 ± 2.8	0.209
男性(例, %)	19(61.3)	16(64.0)	0.835
受伤机制(例, %)			
交通事故伤	14(53.1)	11(60.2)	0.931
坠落伤	10(30.6)	9(27.8)	0.769
其他伤	7(16.3)	6(12.1)	0.900
GCS 评分	8.8 ± 2.2	9.1 ± 2.2	0.607

2.2 两组觉醒时间的比较

高压氧组觉醒时间(13.2 ± 4.3 天)明显短于无高压氧组(17.8 ± 5.5 天), 两组比较, 差异有显著性 ($P < 0.05$)。

2.3 两组预后的比较

高压氧组中死亡 3 例、植物生存状态 2 例、重度伤残 3 例、中度伤残 6 例、预后良好 17 例; 无高压氧组中死亡 6 例、植物生存状态 1 例、重度伤残 6 例、中度伤残 4 例、预后良好 8 例, 预后明显优于无高压氧组(表 2)。

表 2 两组患者预后的比较

组别	<i>n</i>	预后良好	重残及死亡
高压氧组	31	24(77.4) ^a	7(22.6) ^a
无高压氧组	25	12(48.0)	13(52.0)

与无高压氧组比较, a: $P < 0.05$ 。将中残及良好率合称为预后良好率, 将重残、植物状态及死亡率合称为重残及死亡率

3 讨 论

外伤性急性弥漫性脑肿胀的发病机制比较复杂

杂,目前多考虑为旋转性外伤产生脑干或弥漫性脑白质损害,脑桥、蓝斑、中脑及延髓的网状结构等脑血管运动中枢受损后直接引起脑血管自动调节功能丧失后脑血管扩张,脑血流量和血容量迅速增加,从而引起弥漫性脑肿胀^[3]。小儿活动多,自我保护能力差,颅脑损伤发生的机会较多,且小儿脑组织娇嫩,当外力作用于头部时,脑干易受牵拉,而位于脑干内的脑血管运动中枢发育不完善,较易引起血管痉挛,导致更容易出现弥散性脑肿胀^[4]。

高压氧治疗是指周期性呼吸超过一个大气压纯氧的治疗^[5]。国内外大量临床及实验研究表明,其对严重颅脑损伤具有积极治疗意义^[6-7]。其最基本的原理在于通过有效增加氧的弥散力,增加脑组织对氧的利用纠正脑缺氧,增强神经细胞对葡萄糖的利用,维持脑组织的能量代谢,减轻继发性的脑损伤^[8]。已有动物实验表明,高压氧可增加损伤区神经干细胞的增殖及加快神经轴突的发育^[9],小儿脑组织发育不成熟,神经细胞及轴突容易受到严重的损害,与此同时,这一阶段是小儿脑组织快速发育的时期,因此外伤对正在发育的大脑损害是二重性的。采用高压氧治疗外伤性急性弥漫性脑肿胀,有助于尽量减轻脑水肿的发生,改善继发性脑损伤,改善患儿的预后。

本文中高压氧组病例觉醒时间为 13.2 ± 4.3 天,较无高压氧组明显缩短,且高压氧组重残及死亡率为22.6%,明显低于无高压氧组。分析原因,考虑为HBO下椎动脉血流量增加,兴奋网状激活系统,增加脑干的血供,加速觉醒;同时小儿急性弥散性脑肿胀常合并有低氧血症,而低氧血症是产生严重继发性损伤的主要原因^[10-11]。HBO可以增加微血管开放数量,加快建立侧枝循环,抢救缺血半影区的神经细胞,纠正缺氧,促进患儿神经功能恢复。

本文中高压氧组治疗后重残及死亡的患儿8例,无高压氧组治疗后重残及死亡的患儿13例,这些患儿受伤时的GCS评分均在6~8分之间,因此受伤的严重程度与患儿的预后密切相关;而高压氧组中15例GCS评分在9~15分之间的患儿经高压氧治疗后预后均良好,相对于无高压氧组12例GCS评分在9~15分之间的患儿只有8例预后良好,因此认为针对轻中型颅脑损伤的PADBS患儿,辅以高压氧治疗能有效改善患儿的预后。

小儿脑组织重建性及可塑性比成人更佳,其脑组织对损伤有较强的修复能力,因其解剖和生理方面的

特点,颅脑损伤后的临床表现和影像学表现比较复杂,因此及早诊断和治疗是影响其预后的关键因素。

综上所述,小儿PADBS病情进展迅速,伤后早期常合并有脑缺血缺氧性损伤,伤后早期行HBO治疗对于脑的继发性损伤起着积极作用。本研究表明,对于PADBS患儿,在生命体征稳定、无HBO禁忌症的情况下,早期行HBO治疗,可以提高其生存率和改善预后。当然,本研究中样本量偏少,有待于进一步的临床实验论述上述观点。

参考文献:

- [1] 张春雷,王玉海,蔡学见,等. 外伤性急性脑肿胀的相关危险因素分析[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 1(28):66-69.
- [2] Zhen W, Wei Q, Qin J, et al. Ct finding is an index in assessment of outcome in patients with diffuse traumatic brain swelling [J]. Chin J Traumatol, 2000, 3(1):23-25.
- [3] 张春雷,王玉海,蔡桑,等. 外伤性急性脑肿胀的临床分型及治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 10(28):1054-1056.
- [4] 李劲松,叶敏,龙舟,等. 小儿外伤性急性弥漫性脑肿胀的临床特点[J]. 医学临床研究, 2004, 10(21):1022-1023.
- [5] 刘红英,刘丽春,陈亚兰. 高压氧序贯治疗对中重度新生儿缺血缺氧性脑病预后的影响[J]. 南华大学学报:医学版, 2008, 4(36):521-522.
- [6] 徐志波,谢基彦. 高压氧治疗早中期重度颅脑外伤患者46例临床疗效观察[J]. 中华航海医学与高气压医学杂志, 2012, 2(19):116-117.
- [7] Huang L, Obenaus A. Hyperbaric oxygen therapy for traumatic brain injury [J]. Med Gas Res, 2011, 9(1):21.
- [8] Lin JW, Tsai JT, Lee LM, et al. Hyperbaric oxygen therapy on patient with traumatic brain injury [J]. Acta Neurochir Suppl, 2008, 101:145-149.
- [9] Itoh T, Imano M, Nishida S, et al. Exercise increase neural stem cell proliferation surrounding the area of damage following rat traumatic brain injury [J]. Neural Transm, 2010, 118:193-202.
- [10] Marshall SA, Riechers RG. Diagnosis and management of moderate and severe traumatic brain injury sustained in combat [J]. Mil Med, 2012, 177(8):76-85.
- [11] 陈怀祥,宋先权. 院前低血压和低氧血症对重型颅脑损伤患者预后的影响[J]. 临床急诊杂志, 2012, 13(1):49-51.

(此文编辑:朱雯霞)