

# 早期气管切开联合过度通气在重型颅脑损伤中的临床应用价值

黄 鹏, 黄 寨, 秦文波, 陆 政, 肖 泉, 莫祖聪, 黎 艳

基金项目: 广西卫生厅科研课题(编号:Z2011470)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院重症医学科二区

作者简介: 黄 鹏(1978-)男, 研究生学历, 医学学士, 主治医师, 研究方向: 急危重症病人的监护及抢救治疗。E-mail: icupdh@163.com

**[摘要]** 目的 探讨早期气管切开联合轻~中度过度通气在治疗重型颅脑损伤(sTBI)中的临床应用价值。方法 将80例sTBI患者(GCS评分3~8分)随机分为观察组和对照组各40例。观察组患者入院后24 h内行经皮气管切开并呼吸机短时间内维持轻~中度过度通气(HV), 监测呼气末二氧化碳分压(PetCO<sub>2</sub>), 使PetCO<sub>2</sub>维持在27~32 mmHg, 30 min/次, 4次/d(Q6h), 持续7 d。对照组患者入院后持续面罩中流量供氧, 出现呼吸衰竭时再行经皮气管切开及机械通气(未进行过度通气)。全部80例患者均予防治感染、脱水降颅压、脑保护、营养支持等对症支持治疗(有手术指征者及时行手术治疗), 连续观察患者伤后第1~7天颅内压(ICP)的变化, 所有病例于伤后6个月时根据GOS评估法判断疗效, 分为良好、中残、重残、植物生存和死亡。结果 观察组经过轻~中度过度通气后能使sTBI患者的ICP迅速下降, 与对照组比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。观察组与对照组患者半年后预后在良好、中残、重残、植物生存方面比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 病死率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 早期气管切开联合轻~中度过度通气在治疗sTBI中有利于降低颅内压, 改善重症患者伤后6个月的生存质量。

**[关键词]** 重型颅脑损伤; 气管切开; 过度通气; 颅内压; 预后

**[中图分类号]** R 56; R 74 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2013)09-0848-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2013.09.06

## Clinical research on early tracheotomy combined with hyperventilation in severe traumatic brain injury

HUANG Peng, HUANG Zhai, QIN Wen-bo, et al. 2<sup>nd</sup> Department of Critical Care Medicine, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

**[Abstract]** **Objective** To discuss the clinical value of early tracheotomy combined with hyperventilation in severe traumatic brain injury(sTBI). **Methods** Eighty patients with sTBI(GCS 3~8) were randomly divided into the observation group and the control group. Within 24 h after admission the observation group's patients received percutaneous tracheostomy, and in a short time maintained the light to moderate hyperventilation with ventilator. Monitoring the end-tidal carbon dioxide partial pressure(PetCO<sub>2</sub>), the PetCO<sub>2</sub> was maintained at 27~32 mmHg, each time for 30 min, 4 times a day, for 7 days. Continuous moderate oxygen supply via face mask was used in control group's patients after admission until respiratory failure comes out, then the percutaneous tracheostomy and mechanical ventilation(not hyperventilation was performed). All of the 80 patients received the treatment of preventing infections, reducing the intracranial pressure, cerebral protection, nutritional supporting and other symptomatic and supportive therapy. Within 7 days the changes of intracranial pressure(ICP) in the patients were continuously observed and 6 months after injury, the efficacy was evaluated according to GOS valuation method including 5 grades: good, moderate disability, severe disability, vegetative state, and death. **Results** ICP decreased more rapidly in the observation group than the control group, and the difference was statistically significant( $P < 0.01$ ). After 6 months there were significant differences between the two groups in good, moderate disability, severe disability, vegetative state( $P < 0.05$ ), without statistically significant difference in mortality rate( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The early tracheotomy combined with mild to moderate hyperventilation may be beneficial to decreasing ICP, and improving the survival

quality for patients within 6 months after sTBI.

[Key words] Severe traumatic brain injury(sTBI); Tracheotomy; Hyperventilation(HV); Intracranial pressure(ICP); Prognosis

重型颅脑损伤(severe traumatic brain injury, sTBI)的病死率和致残率居高不下,总病死率一直保持在 30%~50%<sup>[1]</sup>。急性颅高压所致脑疝的呕吐、窒息常是 sTBI 致死和致残的最主要原因。早期气管切开有利于预防窒息,过度通气(hyperventilation, HV)能使颅内压迅速下降,是处理 sTBI 患者急性颅高压的重要措施之一<sup>[2]</sup>。2011-01~2012-12 我们对我院重症医学科二区 80 例 sTBI 的患者(GCS 评分 3~8 分)分别进行皮气管切开及呼吸机辅助通气,均予防治感染、脱水降颅压、脑保护、营养支持等对症支持治疗(有手术指征者及时行手术治疗),观察患者伤后第 1~7 天颅内压(intracranial pressure, ICP)的变化。所有病例于伤后 6 个月时根据格拉斯哥预后分级(GOS)评估法判断疗效,评价 sTBI 患者早期行气管切开联合过度通气的临床应用价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象 收集我院 2011-01~2012-12 重症

医学科二区 sTBI 患者 80 例,均符合 Teasdale 和 Jennett 提出的 sTBI 诊断标准(GCS≤8 分),其中男 48 例,女 32 例,年龄 18~65 岁,平均年龄 38.5 岁。入选条件:所有患者均为单纯闭合性颅脑损伤,伤后 2 h 内入院接受治疗,入院后经头颅 CT 或 MRI 检查证实,包括广泛脑挫裂伤伴脑内血肿 36 例,颅底骨折伴多发颅内血肿 12 例,广泛脑挫裂伤伴硬膜下血肿、硬膜外血肿合并脑肿胀 22 例,弥漫性轴索损伤 10 例。其中开颅手术治疗 35 例,保守治疗 45 例,生存者 GOS 判断资料完整。排除条件:既往有原发性心脏及肺部疾病、原发性脑干损伤、合并急性肺损伤、多脏器复合伤者不列入本研究范围内。80 例 sTBI 患者按照随机数字表法分成观察组和对照组各 40 例,两组患者的性别、年龄、GCS 评分、APACHE-II 评分的基线资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者基线资料比较[n(%), ( $\bar{x}\pm s$ )]

| 组别         | 例数 | 性别       |          | 年龄(岁)   |          |          | GCS 评分(分) |          | APACHE-II 评分(分) |
|------------|----|----------|----------|---------|----------|----------|-----------|----------|-----------------|
|            |    | 男        | 女        | <25     | 25~60    | >60      | 3~5       | 6~8      |                 |
| 观察组        | 40 | 22(55.0) | 18(45.0) | 6(15.0) | 19(47.5) | 15(37.5) | 23(57.5)  | 17(42.5) | 15.8±3.2        |
| 对照组        | 40 | 26(65.0) | 14(35.0) | 5(12.5) | 21(52.5) | 14(35.0) | 19(47.5)  | 21(52.5) | 16.3±2.9        |
| $\chi^2/t$ | -  | 0.833    |          | 0.893   |          |          | 0.802     |          | 0.732           |
| P          | -  | 0.364    |          | 0.225   |          |          | 0.370     |          | 0.466           |

1.2 治疗方法 观察组入院后 24 h 内予行经皮气管切开呼吸机短时间轻~中度过度通气,使 PetCO<sub>2</sub> 维持在 27~32 mmHg,30 min/次,4 次/d(Q6h),持续 7 d。对照组入院后持续面罩中流量供氧,出现呼吸衰竭时再行经皮气管切开及机械通气(未进行过度通气)。全部 80 例患者均予防治感染、脱水降颅压、脑保护、营养支持等对症支持治疗(有手术指征者及时行手术治疗)。

1.3 监测指标 应用多功能生理监护仪监测心电图(ECG)、呼吸(R)、血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)、血压(BP)、体温(T)、二氧化碳分压(PCO<sub>2</sub>),呼吸机辅助通气并监测呼气末二氧化碳分压(PetCO<sub>2</sub>),连续监测患者伤后第 1~7 天过度通气前后的 ICP 变化(监测 ICP 的仪器为美国公司生产的 Codman 颅内监护仪, ICP 主机型号:82-6635)。两组 ICP 监测方法、监测

人员、判断标准均一致,以免出现测量偏倚。伤后 6 个月时根据 GOS 评估法判断疗效,按结果分为良好、中残、重残、植物生存和死亡 5 个级别。

1.4 统计学方法 应用 SPSS13.0 统计软件进行数据处理,计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两样本均数比较采用 t 检验,重复测量数据比较采用两因素多水平方差分析,计数资料比较采用  $\chi^2$  检验,等级资料比较采用秩和检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者不同时点平均最大 ICP 变化值比较 观察组与对照组平均最大 ICP 变化值差异有统计学意义( $P<0.01$ ),见表 2。观察组经早期气管切开 HV 处理后,颅内压较处理前明显下降,且与对照组相比下降明显,但这种下降程度在治疗过程中一直

保持平稳状态,并不随时间的推移而改变。观察组早期气管切开每天短时间轻~中度 HV 具有明显降

颅压的作用,且与对照组相比更有效,对预后产生良好影响。

表2 两组患者不同时点平均最大 ICP 变化值比较 $(\bar{x} \pm s)$ , mmHg]

| 组别  | 例数 | T <sub>0</sub> | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> | T <sub>4</sub> | T <sub>5</sub> | T <sub>6</sub> | T <sub>7</sub> |
|-----|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 观察组 | 40 | 23.5 ± 11.7    | 8.5 ± 3.2      | 9.0 ± 3.5      | 8.7 ± 2.9      | 8.5 ± 3.5      | 9.1 ± 3.7      | 8.0 ± 3.1      | 8.1 ± 2.8 *    |
| 对照组 | 40 | 23.3 ± 11.5    | 2.5 ± 0.9      | 3.0 ± 1.0      | 2.7 ± 0.8      | 2.9 ± 0.7      | 2.9 ± 1.1      | 2.8 ± 0.9      | 2.5 ± 0.7      |

注:  $F_A = 82.842, P_A = 0.000, F_B = 7.342, P_B = 0.275, F_{AB} = 1.948, P_{AB} = 0.156$

**2.2 两组临床预后比较** 6个月后按 GOS 判定预后,观察组40例中恢复良好16例,中残7例,重残5例,植物生存3例,死亡9例。对照组40例中恢复良好5例,中残8例,重残8例,植物生存9例,死亡10例。观察组生存质量良好者多于对照组( $u = 579.5, P < 0.05$ )。观察组病死率22.5%,对照组病死率25.0%,两组病死率比较差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.069, P > 0.05$ )。

### 3 讨论

**3.1 sTBI 患者 ICP 升高是导致脑功能障碍和死亡的最常见原因之一**,这对抢救患者的生命及神经功能的恢复十分不利。sTBI 患者常因昏迷、胃内容物反流、呕吐、颅底骨折出血、舌根后坠等原因引起窒息,造成继发性脑损害甚至是死亡,窒息是引起重型颅脑创伤死亡主要原因之一,占14.3%<sup>[3]</sup>。严重颅脑损伤对呼吸中枢的直接或间接抑制,中线结构受损并发的神经源性肺水肿,较深程度昏迷所致的分泌物或呕吐物误吸,常并发急性呼吸功能障碍,发生率约为50%~80%<sup>[4]</sup>。主要表现为通气障碍和/或换气障碍,导致低氧血症和高碳酸血症,使得脑血管扩张及脑水肿,脑肿胀加剧促使中枢性呼吸障碍进一步加重,造成继发性脑损害,最终使脑缺血、缺氧形成恶性循环,成为颅脑损伤的主要致死原因之一<sup>[5,6]</sup>。因此,在创伤急性期有效保证脑的氧供是降低创伤致死、致残率的关键环节。积极早期(24 h内)经皮气管切开能保持呼吸道通畅,有利于预防窒息及继发的肺部感染,便于抢救患者的生命,减少脑功能的继发性损害,必要时适当使用镇静及肌松药物以控制呼吸,可使患者的躁动不安得到控制,降低了颅内压及基础代谢率,减轻脑水肿<sup>[7-9]</sup>。

**3.2 近年来有许多学者认为**,sTBI 患者应在未出现呼吸衰竭前给予呼吸支持,用最低的能量消耗获得最大的呼吸功能支持,使患者能顺利度过伤后1周左右的脑水肿高峰期,从而减少并发症,改善预后。早期通气(24 h内)与常规通气虽然都能改善患者的血气指标,但早期通气的效果更加明显<sup>[10,11]</sup>。

早期应用呼吸机辅助通气可以使患者的低氧状态得到改善,同时由于有气管切开,也有利于清除呼吸道的分泌物,减少术后肺部感染的机会。呼吸机使用的时限一般控制在5~7d。当脑水肿已开始消退,自主呼吸能达到适当水平的呼吸功能,即不依赖呼吸机而能维持足够的通气量和血氧分压时,即可撤机。

**3.3 HV 是通过增加呼吸频率或潮气量**,降低血和脑脊液中的  $PCO_2$ ,脑脊液的 pH 值相应增高,引起脑血管收缩,脑血流(cerebral blood flow, CBF)降低,脑血容量相应减少,达到降低 ICP 的效果<sup>[12]</sup>。据 Davis 等<sup>[13]</sup>研究表明,每天短时间轻~中度 HV 是安全的,能有效降低 ICP 而不引起脑氧供需失衡。梁海乾等<sup>[14]</sup>指出 HV 使  $PetCO_2$  维持在27~32 mmHg 之间达30 min,可降低 ICP,应尽量避免早期长时间应用 HV,以免导致或加重脑缺血的危险。Ross 等<sup>[15]</sup>研究也认为,顽固性颅高压患者,常规手术或减压措施无效时,过度通气能有效地降低颅内压。本研究认为早期气管切开联合轻~中度过度通气( $PetCO_2$  27~32 mmHg)对 sTBI 有利于降低 ICP,改善重症患者伤后6个月的生存质量。因此,早期气管切开联合轻~中度过度通气在 sTBI 抢救治疗中有较好的应用前景。

### 参考文献

- 王忠诚,赵元立. 加强颅脑外伤临床基础研究提倡规范化治疗[J]. 中华神经外科杂志,2001,17(3):133.
- Clifton GL, Allen S, Barrodale P, et al. A phase II study of moderate hypothermia in severe brain injury[J]. J Neurotrauma, 1993, 10(3): 263-271.
- Cold GE. Measurements of  $CO_2$  reactivity and barbiturate reactivity in patients with severe head injury[J]. Acta Neurochir (Wien), 1989, 98(3-4):153-163.
- Cornio M, PoeHa C, Spreafico E, et al. Role of assisted breathing in severe traumatic brain injury[J]. Minerva Anestesiol, 2002, 68(4): 278-284.
- 吴铁军,田辉,张连群,等. 重症颅脑损伤患者脑氧利用率的变化及其意义[J]. 中华神经外科疾病研究杂志,2004,3(3):268-269.

- 6 储呈春,曹桂龙.气管切开术在重型颅脑损伤中的应用[J].中国临床神经外科杂志,2003,8(6):740-741.
- 7 Haglund Y,Eriksson E. Dose amateur boxing lead to chronic brain-damage? A review of some recent investigations [J]. Am J Sport Med,1993,21(1):97-109.
- 8 Stein SC,Ross SE. The value of computerized tomographic scans on-patients with low risk head injuries [J]. Neurosurgery,1990,26(4):638-640.
- 9 Khalil N,Elwny MN,Miller JD. Transcranial stab wounds; morbidity and medicolegal awareness [J]. Surg Neurol,1991,35(4):294.
- 10 Davis DP,Idris AH,Sise MJ,et al. Eady ventilation and outcome in patients with moderate to severe traumatic brain injury [J]. Crit Care Med,2006,34(4):1202-1208.
- 11 Ahmed N,Kuo YH. Early versus late tracheostomy in patients with severe traumatic head injury [J]. Surg Infect (Larchmt),2007,8(3):343-347.
- 12 江基尧,朱 诚,罗其中. 颅脑创伤临床救治指南(修订版) [M]. 第 2 版. 上海:第二军医大学出版社,2003:92-93.
- 13 Davis DP,Dunford JV,Ochs M,et al. The use of quantitative endtid-al capnometry to avoid inadvertent severe hyperventilation inpatients with head injuryatier paramedic rapid sequence intubation [J]. J Trauma 2004,56(4):808-814.
- 14 梁海乾,只达石,张 赛,等. 过度通气对重型颅脑创伤病人的脑血流和脑组织氧分压的影响 [J]. 中华神经外科杂志,2004,20(6):483-485.
- 15 Ross DT,Graham DI,Adams JH. Selective loss of neurons from the thalamic reticular nucleus following severe human head injury [J]. J Neurotrauma,1998,10(2):151-165.
- [收稿日期 2013-07-03][本文编辑 刘京虹 吕文娟]

## 课题研究·论著

## 膜引导骨再生技术在上前牙即刻种植中的应用

唐增斌, 韦惠平, 沈 宁

基金项目: 广西卫生厅科研课题(编号:Z2012264)

作者单位: 530021 南宁,广西壮族自治区人民医院口腔颌面外科

作者简介: 唐增斌(1976-),男,大学本科,医学学士,主治医师,研究方向:原位取骨在前牙即刻种植中的临床研究。E-mail:463509033@qq.com

**[摘要]** 目的 探讨膜引导骨再生技术在前牙拔除后即刻植入种植体修复牙缺失的可行性。方法 对 25 例(32 颗)前牙拔除术后患者,即刻植入种植体于骨缺损区,填入人工骨粉并用修复膜封闭,4~6 个月行冠修复,通过临床观察和放射学检查分析修复效果。结果 32 颗种植体除 1 颗牙种植因感染失败外,其余种植体术后功能行使良好,冠修复后承载 1 年无松动。结论 应用膜引导骨再生技术进行前牙即刻种植,解决了前牙拔除后唇侧骨缺损的不足,同时也缩短治疗疗程,获得满意效果。

**[关键词]** 膜引导骨再生; 即刻种植**[中图分类号]** R 782 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2013)09-0851-03

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2013.09.07

## Clinical application of membrane guided bone regeneration in immediate implant of upper anterior teeth

TANG Zeng-bin, WEI Hui-ping, SHEN Ning. Department of Oral Surgery, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China.

**[Abstract]** **Objective** To investigate the feasibility of immediate implant following extraction of anterior tooth with using membrane guided bone regeneration technique. **Methods** Thirty-two anterior teeth were pulled out from 25 patients in the surgery, and the immediate implants bone defect area was filled with artificial bone material. And then the barrier membrane was used to close it. After 4 to 6 months crown restoration were performed. The effects were evaluated through clinical observation and radiological examination. **Results** Among 32 implants there was only one tooth failed due to infection, the other function was well after implant surgery. After the crown restoration it was carried one year without any loose. **Conclusion** By the membrane guided bone regeneration technique the immediate