

## 无创正压通气治疗急性河豚鱼中毒合并呼吸衰竭的疗效观察

陈庆青, 胡晓峰, 郑运江, 李 滨

(上海交通大学医学院附属新华医院崇明分院急危重症医学科, 上海 202150)

**【摘要】** 目的 探讨无创正压机械通气(NIPPV)治疗急性河豚鱼中毒合并呼吸衰竭的疗效。方法 选择 21 例急性河豚鱼中毒合并呼吸衰竭的患者, 观察治疗前后动脉血酸碱度(pH)、动脉氧分压(PaO<sub>2</sub>)、动脉二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)、动脉血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)以及呼吸频率(RR)、心率(HR)、血压(BP)和辅助呼吸肌动用评分(ARMES)等。结果 NIPPV 治疗急性河豚鱼中毒合并呼吸衰竭的患者 6 h 后 pH、PaO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>、RR、HR、BP、ARMES 均明显优于治疗前 ( $P<0.01$ ), 治疗 24 h 后可明显降低 PaCO<sub>2</sub> ( $P<0.05$ )。3 例患者行有创机械通气治疗, 其中 2 例 5 d 后顺利脱机, 1 例经抢救无效死亡。结论 急性河豚鱼中毒所致呼吸衰竭具有可逆性、时间性的特点, NIPPV 通过提高 PaO<sub>2</sub>、降低 PaCO<sub>2</sub>, 迅速缓解呼吸困难、改善呼吸肌疲劳, 降低气管插管率和病死率, 对于急性河豚鱼中毒合并呼吸衰竭是一种切实有效的治疗措施。

**【关键词】** 急性河豚鱼中毒; 呼吸衰竭; 无创正压通气

**【中图分类号】** R595.7 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2014)12-1736-03

**Effect of noninvasive positive pressure ventilation in the treatment of acute puffer fish poisoning combined with respiratory failure.** CHEN Qing-qing, HU Xiao-feng, ZHENG Yun-jiang, LI Bin. Department of Emergency, Chongming Branch of affiliated Xin Hua Hospital of Medical School of Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 202150, CHINA

**【Abstract】 Objective** To investigate the effect of noninvasive positive pressure ventilation (NIPPV) in the treatment of acute puffer fish poisoning combined with respiratory failure. **Methods** Twenty-one patients suffered from acute puffer fish poisoning combined with respiratory failure were selected. Arterial blood pH, PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub>, oxyhemoglobin saturation (SaO<sub>2</sub>), respiratory rate (RR), heart rate (HR), blood pressure (BP) and accessory respiratory muscle employ score (ARMES) in these patients were observed and recorded before and after the treatment. **Results** 6 hours after the treatment of NIPPV in the patients suffering from acute puffer fish poisoning combined with respiratory failure, the pH, PaO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub>, RR, HR, BP and ARMES were significantly improved compared with that before the treatment ( $P<0.01$ ). PaCO<sub>2</sub> decreased significantly 24 hours after the treatment ( $P<0.05$ ). 3 patients underwent invasive mechanical ventilation treatment, two of whom successfully weaned from the ventilator 5 days later and one died. **Conclusion** Respiratory failure caused by acute puffer fish poisoning is reversible. Noninvasive positive pressure ventilation can quickly relieve dyspnea, improve respiratory muscle fatigue and reduce intubation rate and mortality by increasing PaO<sub>2</sub> and decreasing PaCO<sub>2</sub>. It is an effective treatment for acute puffer fish poisoning combined with respiratory failure.

**【Key words】** Acute puffer fish poisoning; Respiratory failure; Noninvasive positive pressure ventilation

河豚鱼又名吹肚鱼, 由于民间有“拼死吃河豚”的说法, 导致全国各地因食用河豚鱼而引起的中毒事件不断发生, 尤以春季高发, 当然亦有因误食而中毒者<sup>[1]</sup>, 其病死率达 13.5%~30%<sup>[2]</sup>。河豚体内含有较氰化钠毒性还要大 1 000 倍的河豚毒(TTX), 急性河豚鱼中毒导致死亡的原因除了河豚毒(TTX)对机体的直接损害以外, 中毒引起急性呼吸衰竭是死亡的最主要原因<sup>[3-4]</sup>。近年来随着机械通气技术的发展, 尤其是无创正压通气(NIPPV)治疗急性呼吸衰竭的方法广泛被运用后<sup>[5-7]</sup>, 救治成功率有了很大的提高, 气管

插管率显著降低。现将我院采用经鼻(面)罩 NIPPV 方法治疗急性河豚鱼中毒合并呼吸衰竭病例进行总结, 旨在探讨其疗效。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院 2008 年 1 月 1 日至 2013 年 7 月 31 日期间收治的重症河豚鱼中毒合并呼吸衰竭患者 21 例, 年龄最大 72 岁, 年龄最小 32 岁, 平均(38±5.3)岁; 男性 13 例, 女性 8 例。21 例患者均有明确的进食河豚鱼的病史, 进食量在 50~200 g, 其中 5 例患者有进食河豚内脏史(肝及鱼籽)。临床症状均

通讯作者: 胡晓峰。E-mail: huxf670929@163.com

于进食后10~30 min出现,2~3 h达到高峰。早期有口唇、舌尖麻木及恶心呕吐、头昏、乏力、四肢麻木等感觉神经麻痹的表现,继而出现肌肉运动失调、失声、吞咽和呼吸困难等运动神经麻痹的症状,重症患者出现急性呼吸衰竭。

1.2 方法 所有河豚鱼中毒患者在确诊合并急性呼吸衰竭5~10 min内即进行无创正压通气(NIPPV)治疗,应用美国伟康公司生产的双水平气道正压(BiPAP)呼吸机辅助通气。给予合适的鼻(面)罩及单向阀,设定参数自主/自动控制切换呼吸模式(S/T)模式,罩旁孔给氧,呼吸频率14~20次/min,氧流量5~8 L/min,吸气压力以10 cmH<sub>2</sub>O (1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa)开始,逐渐增加至25 cmH<sub>2</sub>O,呼气压力3~5 cmH<sub>2</sub>O,上机2次/d,每次3~4 h,病情稳定后脱机。通气过程中可允许10~30 min的暂停,以利吸痰及进食。行机械通气前,首先稳定患者情绪,教会患者如何配合呼吸机呼吸,注意观察患者鼻(面)罩是否有漏气现象。NIPPV禁忌证:①呼吸抑制或停止;②心血管系统功能不稳定(低血压、心律失常、心肌梗塞);③意识障碍及不合作者;④痰液黏稠或有大量气道分泌物。

1.3 处理 所有患者给予催吐、洗胃、导泻,减少毒素再吸收;给予静脉补液、利尿促进毒素加速排泄,使用肾上腺皮质激素减轻机体对毒素的反应,提高机体耐受性;抗休克,防治脑水肿,保护心肝肾等重要脏器功能;维持水电解质酸碱平衡;防治感染;加强监护与护理。

1.4 观察指标与评价方法 用自身对照法记录治疗前、治疗6 h、24 h后动脉血气(pH值、PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>)的数值及临床症状,并记录呼吸频率、心率、平均动脉血压、辅助呼吸肌动用评分、气管插管率、住院病死率等。辅助呼吸肌动用评分<sup>[9]</sup>:0级为无明显颈部肌肉紧张或周期性收缩;1级为颈部肌肉紧张但无明显收缩;2级为可见颈部肌肉紧张和轻微的收缩;3级为颈部肌肉中度周期性收缩,不伴锁骨上窝和肋间凹陷;4级为颈部肌肉强烈周期性收缩,伴锁骨上窝和肋间凹陷;5级为颈部肌肉强烈周期性收缩,伴腹部矛盾运动。

1.5 统计学方法 应用SPSS13.0软件包进行数据处理。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组内指标比较采用配对t检验,以P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 血气分析结果 NIPPV治疗6 h后pH、PaO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>较治疗前明显改善(P<0.01),24 h后PaCO<sub>2</sub>较治疗前明显改善(P<0.05),见表1。

表1 患者治疗前后血气情况比较(n=21,  $\bar{x} \pm s$ )

时间	pH	PaO <sub>2</sub> (mmHg)	PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	SaO <sub>2</sub> (%)
治疗前	7.26±0.18	48.51±11.43	49.90±5.49	73.49±8.73
治疗后6 h	7.41±0.07 <sup>b</sup>	85.94±12.14 <sup>b</sup>	40.34±3.03	96.34±1.64 <sup>b</sup>
治疗后24 h	7.43±0.05 <sup>b</sup>	115.84±14.61 <sup>b</sup>	37.50±1.37 <sup>a</sup>	98.84±0.81 <sup>b</sup>

注:与治疗前比较,<sup>a</sup>P<0.05,<sup>b</sup>P<0.01,1 mmHg=0.133 kPa。

2.2 治疗前后临床症状比较 NIPPV治疗6 h后及24 h后呼吸频率、心率、辅助呼吸肌动用评分均较治疗前明显改善(P<0.01),见表2。

表2 21例患者治疗前后临床症状比较( $\bar{x} \pm s$ )

时间	呼吸频率 (次/min)	心率 (次/min)	平均动脉压 (mmHg)	辅助呼吸肌 动用评分
治疗前	38.43±3.67	121.33±10.96	119.59±4.56	3.67±0.23
治疗后6 h	23.29±3.42 <sup>a</sup>	90.38±11.76 <sup>a</sup>	105.9±3.53 <sup>a</sup>	1.95±0.25 <sup>a</sup>
治疗后24 h	15.14±2.31 <sup>a</sup>	73.81±8.27 <sup>a</sup>	95.46±4.06 <sup>a</sup>	0.76±0.17 <sup>a</sup>

注:与治疗前比较,<sup>a</sup>P<0.01。

2.3 转归 21例患者中18例在治疗过程中安全脱机后痊愈,3例患者在治疗过程中病情加重,行气管插管进行有创机械通气治疗,其中2例5 d后顺利脱机,1例经抢救无效死亡。

2.4 不良反应 以上21例患者中出现胃胀气3例、面部受压充血2例、咽部干燥4例、排痰障碍5例。脱机后症状均好转。

## 3 讨论

河豚毒素是一种氨基过氢喹氮杂茂环化合物,有箭毒样作用,对胃肠道有刺激作用,其性质稳定不易被破坏,极易从胃肠道吸收,大多以原形自肾迅速排出体外。吸收后主要阻断运动神经肌肉接头的传导和阻滞神经轴索去极化过程的离子转运,先引起感觉障碍,后引起运动神经麻痹,毒量增大时脑干受损,使呼吸变慢,脉搏迟缓;严重时体温和血压下降,最后导致血管运动神经和呼吸运动中枢麻痹而死亡<sup>[9]</sup>。河豚鱼中毒引起呼吸中枢抑制及呼吸肌的麻痹导致急性呼吸衰竭,临床药物治疗起效慢及有时难以奏效,积极的机械辅助通气是治疗中毒引起呼吸衰竭的最有效的办法。但有创机械通气为有创性,并发症多;兼之,患者存在意识反应时,气管内插管对抗明显。研究表明:河豚毒素导致的呼吸肌麻痹为毒素抑制运动神经,使后者暂时性麻痹,在最初的12~24 h内导致呼吸困难,随着毒素的消除,呼吸肌力量增强,自主呼吸会自动恢复<sup>[9]</sup>。正因为如此,NIPPV越来越受到重视,由于其具有无创性、安全性及有效性的特点,特别对服食河豚鱼中毒者宜早期预防使用<sup>[10]</sup>。目前NIPPV正在成为急性呼吸衰竭患者的一线治疗方法。

NIPPV 通气是一种经鼻(面)罩进行的无创通气模式,双水平气道正压(BiPAP)呼吸机可在吸气相、呼气相提供不同水平的气道压力支持(PSV)和呼吸末正压(PEEP)通气,改善通气和换气功能,降低呼吸肌功耗,缓解呼吸肌疲劳,提高 PaO<sub>2</sub> 和降低 PaCO<sub>2</sub>, 从而改善呼吸功能<sup>[11]</sup>。河豚鱼中毒引起的急性呼吸衰竭的主要原因是呼吸运动神经元抑制及呼吸肌的麻痹,应用 BiPAP 无创通气能迅速增加肺的通气和换气功能,改善肺的氧合功能,减轻呼吸肌麻痹,使呼吸肌得以休息。急性河豚鱼中毒所致呼吸衰竭具有可逆性、时间性的特点,TTX 在体内半衰期较短<sup>[12]</sup>,在体内吸收、代谢、排泄较快,只要能够度过 24 h 左右的中毒极期-呼吸麻痹期,大部分患者能恢复自主呼吸,本组 21 例患者中 18 例于上机后 24 h 顺利脱机,从而减少气管插管或气管切开以及相应并发症,保护了气道的防御功能,降低院内肺部感染的发生率,有效改善临床症状并促进患者康复和降低病死率<sup>[13]</sup>。

本研究表明:急性河豚鱼中毒患者在应用 NIPPV 治疗 6 h 后能明显改善 pH,提高 PaO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>,与治疗前比较差异有统计学意义( $P < 0.01$ );治疗 24 h 后可明显降低 PaCO<sub>2</sub>,与治疗前比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ );并且胸闷、气促、呼吸困难等临床症状均有不同程度缓解:NIPPV 治疗后 6 h 呼吸频率、心率、辅助呼吸肌动用评分均明显优于治疗前( $P < 0.01$ ),说明 NIPPV 能迅速改善患者呼吸困难,从而使患者呼吸肌得到充分休息,有利于缓解患者的呼吸肌疲劳。

河豚鱼中毒发病迅速,死亡率高,及时抢救非常重要。本组 21 例患者均于进食河豚鱼较短时间内(30~120 min)出现呼吸抑制。尤其需要注意,河豚鱼中毒患者虽然在出现呼吸麻痹前因呼吸肌力的下降,每分钟肺泡通气量已明显减少,实际上已有一定程度的低氧血症。所以当患者出现呼吸浅慢、失声、上睑下垂、举臂无力时,就要及时给予无创呼吸机预防性治疗,不能因为开始发病症状轻而麻痹大意(其中死亡 1 例患者就是于急诊洗胃后自行步入病房)。虽然

无创呼吸机能缓解大部分河豚鱼中毒合并急性呼吸衰竭患者的低氧血症,但对一部分特重症患者,如无法纠正缺氧,或出现 NIPPV 禁忌证要及时给予患者气管插管进行有创呼吸机治疗,本组 2 例患者经有创呼吸机治疗 5 d 后痊愈。

总之,早期应用 NIPPV 治疗急性河豚鱼中毒合并呼吸衰竭疗效肯定,能有效改善患者通气量及肺的氧合功能,减轻呼吸肌疲劳,明显改善患者临床症状,减轻患者痛苦,避免气管插管,降低死亡率,值得在临床普遍应用。

#### 参考文献

- [1] 邢孔祥. 食用“称星鱼”中毒一起 3 例报告[J]. 海南医学, 1993, 4(3): 57-58.
- [2] 金培刚, 张法明. 浙江省 1983-1994 年河豚鱼中毒发病情况及防治对策[J]. 浙江预防医学, 1997, 9(1): 5-7.
- [3] 王建中, 冷荣柏, 常晓梅, 等. 重症河豚鱼中毒 20 例救治体会[J]. 临床误诊误治, 2009, 22(11): 36-37.
- [4] 蒋纪祥, 王艳华. 重症河豚鱼中毒救治探讨[J]. 实用临床医药杂志, 2010, 14(19): 105-106.
- [5] 周利平, 邓跃林, 凌 鹏, 等. 急诊无创正压通气治疗急性呼吸衰竭的临床研究[J]. 中国急救医学, 2008, 28(7): 586-590.
- [6] 马 睿. 急诊无创正压通气治疗急性呼吸衰竭 67 例效果应用[J]. 中国医学工程, 2011, 19(9): 115-116.
- [7] 刘维华. 急诊无创正压通气治疗急性呼吸衰竭临床分析[J]. 临床合理用药, 2012, 5(6A): 15-16.
- [8] 黄 军, 严美姣, 陈国宏. 河豚毒素的起源及其研究进展[J]. 生物技术通讯, 2006, 17(6): 998-1000.
- [9] 刘贵真, 车嘉琳, 肖 明, 等. 河豚鱼中毒致呼吸麻痹的临床实质与抢救措施[J]. 第一军医大学学报, 2005, 25(12): 1521-1523.
- [10] 伏 俊, 房三友, 朱卫波, 等. BiPAP 呼吸机治疗急性河豚鱼中毒致呼吸衰竭 16 例临床观察[J]. 中国现代医学杂志, 2005, 15(24): 3824.
- [11] 刘 宁. 无创性正压通气治疗急性呼吸衰竭患者的效果观察[J]. 中国医药导报, 2009, 6(2): 26-27.
- [12] 洪 专, 易瑞灶, 许 晨, 等. 河豚毒素中毒机理与临床救治探讨[J]. 中国海洋药物杂志, 2004, 3: 49-57.
- [13] Martin TJ, Hovis JD, Costantino JP, et al. A randomized, prospective evaluation of noninvasive ventilation for acute respiratory failure [J]. Am Respir Crit Care Med, 2000, 161(3 Pt1): 807-813.

(收稿日期: 2013-10-20)