• 研究报告 •

呼气末正压通气在创伤性急性呼吸窘迫综合征中的应用价值

高明 王秀琳 郭毅 张长禄

【关键词】 创伤; 急性呼吸窘迫综合征; 呼气末正压通气**中图分类号:** R563.8; R605.973 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-0603(2004)05-0305-02

对创伤后合并急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 研究,使人们认识到机械性通气(MV)在 ARDS 救治中所起的重要作用,由于呼吸机使用不当引起的呼吸机相关性肺损伤(VILI)和循环动力学改变也时有发生。拟分析呼气末正压通气(PEEP)在创伤性 ARDS 中对气道压及血流动力学的影响,报告如下。

1 病例与方法

1.1 病例:1998 年 1 月—2001 年 1 月我院外科 ICU(SICU)收治 24 例创伤合并 ARDS 患者。其中男 18 例,女 6 例;年龄 26~76 岁,平均(50.2±6.0)岁;车祸伤 13 例,挤压伤 8 例,手术创伤 3 例;平均急性生理学及慢性健康状况评分系统 I (APACHE I)为(23±5)分。

1.2 诊断标准:患者在遭受创伤或大手术 24 h 后出现呼吸功能衰竭,除原发性创伤外无原发肺部疾病和左心衰竭病史;均有呼吸困难(>35 次/min),常规吸氧(6 L/min)时动脉氧分压(PaO₂)<80 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa),动脉二氧化碳分压(PaCO₂)>60 mm Hg,均符合 ARDS 分期诊断标准^[1]。

1.3 机械通气方法:24 例患者在治疗原发性创伤时均早期行气管插管、呼吸机辅助呼吸(PB Bennet, 7200 和 Bennet 740 Ventilator),通气模式及通气参数选用压力控制通气(CMV)+PEEP,呼吸频率(*f*)为 12~20 次/min,吸氧浓度(FiO₂)为 0.40~0.60,吸:呼(I:E)为 1:2,PEEP 为 6.12 和 12.24 cm H₂O (1 cm H₂O=0.098 kPa)。用 ABL-4 型血气分析仪(丹麦)测定 PEEP 2 h 后动

脉血的血气分析结果。

1.4 统计学处理:采用治疗前后自身对照的方法,计量资料用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,*t* 检验,*P*<0.01 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 机械性通气(CMV+PEEP)对呼吸和循环相关指标的影响:表 1 结果显示,随着 PEEP 值增加,PaO₂ 和 PaCO₂ 均明显改善,治疗前后比较差异有显著性(*P*均<0.01);平均动脉压(MAP)下降,气道峰值压(PIP)和气道平台压(PP)增加,说明 PEEP 对 MAP、PIP 及 PP 有较显著的影响(*P*均<0.01)。

2.2 治疗效果:24 例患者中有 3 例床旁 X 线胸片显示纵膈气肿;17 例于 6 周内脱机;7 例因相关并发症、创伤性休克、脓毒症及多器官衰竭而死亡,病死率为 29%(7/24)。脱机方式:随着呼吸功能改善而逐渐降低 PEEP,在 FiO₂<0.40、PEEP<4.08 cm H₂O、PaCO₂<40 mm Hg、PaO₂>60 mm Hg 以压力支持通气(PSV)方式脱机。

3 讨论

创伤后患者因休克和大量毒素激发各种炎症介质引起急性肺泡毛细血管应力衰竭(capillary stress failure)而导致 ARDS。创伤性 ARDS 具有如下病理生理特点:①多重 ARDS 危险因素存在;②肺有效充气容积减少;③肺损伤气不均——带状分布;④肺组织的顺应性存在差异。本研究结果提示,重度创伤是产生 ARDS 较为常见的原因之一,多发性创伤合并休克导致低氧血症,引起免疫

细胞和器官组织细胞凋亡^[2],其共同结果为动脉氧合受限和 CO₂ 排除障碍,早期机械通气仍是目前治疗的主要手段^[3]。PEEP 可使肺过度膨胀及死腔通气增加,因而能够显著改善 PaO₂ 和 PaCO₂。随着 PEEP 提高,伴有平均气道压和肺动脉压升高,并对血流动力学产生明显影响^[4],MAP 下降和心排出量(CO)降低,PIP 和 PP 增高,导致 VILI。另外,高状态 PEEP 使患者左心室射血分数(LVEF)下降,左心室收缩末期容量增加和体循环输氧能力下降^[5],加重了创伤状态下机体内环境紊乱,导致创伤性 ARDS 患者的病情加重。

在创伤合并 ARDS 行机械通气辅助呼吸时,据内源性 PEEP(PEEP_i)选择最佳外源性 PEEP 值,以达到最大的肺顺应性和最小的肺内分流,既能改善动脉氧合受限,使组织供氧量增加,又不导致气压伤、肺实质损害和 CO 下降;最佳 PEEP 值(参考值 4.08~6.12 cm H₂O)随着肺功能的改善而改变^[6],因此,提出 PEEP 个体化原则。最佳 PEEP 对创伤合并 ARDS 的作用机制为:①在相同的高肺压下给予适当 PEEP 可明显减轻肺水肿,避免细菌易位;②适当 PEEP 稳定终末肺单位,并使之保持开放而保证黏膜屏障完整性;③PEEP 可同时使肺下垂和非下垂部分膨胀^[7]。在治疗过程中利用漂浮导管测定 CO 并检测 PIP 和 PP 以调整 PEEP 值,阻止创伤性 ARDS 的病情发展。因此,最佳 PEEP 具有改善创伤患者肺气体交换功能和保护性肺通气的作用。

表 1 CMV+PEEP 对创伤性 ARDS 患者呼吸和循环的影响($\bar{x}\pm s$)

组别	pH	PaO ₂ (mm Hg)	PaCO ₂ (mm Hg)	MAP(mm Hg)	PIP(cm H ₂ O)	PP(cm H ₂ O)
PEEP 6.12 mm Hg 组	7.30±0.12	53.40±9.23	79.05±21.38	130.13±8.25	16.12±3.57	11.42±2.14
PEEP 12.24 mm Hg 组	7.45±0.05	81.45±21.00	60.45±10.13	114.00±9.00	28.66±3.06	18.87±2.86
<i>P</i> 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

作者单位:2660111 青岛市立医院 SICU(高明,郭毅,张长禄);青岛商业医院(王秀琳)

作者简介:高明(1960-),男(汉族),医学硕士,副教授,副主任医师。

参考文献:

- 1 王今达, 王宝恩. 急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 分期诊断标准[J]. 中国危重病急救医学, 1995, 7(5): 348.
- 2 Mc Carler M D, Mack V E, Daly T M, et al. Trauma - induced alterations in macrophage function [J]. Surgery, 1998, 123: 96 - 101.
- 3 马进. 外科危重患者 ARDS 的预防[J]. 中国实用外科杂志, 2001, 21: 674.
- 4 Goertz A, Heinrich H, Wintre H, et al. Hemodynamic effects of different ventilatory patients [J]. Chest, 1991, 99: 1166 - 1171.
- 5 Dambrosio M, Fiore C, Brienja N, et al. Right ventricular myocardial functional ARF patients: PEEP as a challenge for the right heart [J]. Intensive Care Med, 1996, 22: 772 - 775.
- 6 陈蓓蕾, 于布为. Uni - Vent 754 型便携式呼吸机 A/C 模式工作性能介绍[J]. 中国危重病急救医学, 2001, 13(12): 756.
- 7 Gattinoni L, Adrea L D, Pelosi P, et al. Regional effects and mechanism of positive end - expiratory pressure in early adult respiratory distress syndrome [J]. JAMA, 1993, 269: 2122 - 2127.

(收稿日期: 2004 - 04 - 16)
(本文编辑: 李银平)

• 研究报告 •

双水平无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期

曾祥毅 欧相林 王小平 李丽荣 李冬梅 李秋连

【关键词】 双水平; 无创通气; 慢性阻塞性肺疾病; 呼吸肌疲劳

中图分类号: R605. 973; R563 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003 - 0603(2004)05 - 0306 - 02

慢性阻塞性肺疾病(COPD)急性加重期, 因气道阻力增加, 内源性呼气末正压(PEEPi)的存在, 患者常常出现呼吸费力、动用辅助呼吸肌参与呼吸等呼吸肌疲劳表现或呼吸衰竭, 所以常规治疗不理想, 后期常需进行机械通气。传统的方法是气管插管或气管切开, 不仅治疗复杂, 护理要求也高, 在基层医院无法广泛开展, 应用受到限制。我们在普通病房采用双水平无创正压通气(BiPAP)治疗 COPD 急性加重期, 取得良好效果。报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象: 我院呼吸科 2002 年 8 月—2003 年 7 月收治的 COPD 患者 51 例, 诊断均符合文献[1]标准。常规肺功能检查肺功能为 II 级以上。其中男 38 例, 女 13 例; 年龄 41~79 岁, 平均 61.2 岁。病史、体征、X 线胸片及血常规检查结果均符合 COPD 急性加重期。

1.2 研究方法:

1.2.1 分组方法: 入选患者随机分为治疗组 29 例和对照组 22 例, 两组患者的基础情况匹配良好(见表 1), 有可比性。

入院后常规检查血常规、血气分析、血生化、X 线胸片、心电图及肺功能。同时进行辅助呼吸肌动用评分^[2]: 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。

1.2.2 治疗方法: 对照组给予常规药物治疗, 如支气管解痉剂、祛痰剂、糖皮质激素及抗生素等; 鼻导管吸氧。治疗组给予常规药物治疗联合应用 BiPAP 呼吸机接口(鼻)面罩进行无创正压通气。呼吸机加用平顶呼气阀, 选择触发(S)模式, 吸气压力(IPAP)从 4~8 cm H₂O (1 cm H₂O = 0.098 kPa)、呼气压力(EPAP)从 2~3 cm H₂O 开始设置, 经过 5~10 min 逐渐到适应的治疗参数水平^[3]。IPAP 平均为 (14 ± 3) cm H₂O, EPAP 为 (5 ± 1) cm H₂O, 调节氧流量, 维持脉搏容积血氧饱和度在 0.90 以上,

患者自觉舒适、胸闷及呼吸费力改善。首次用无创正压通气者持续 3 h 以上, 前 2 d 保证每日累积时间 14 h, 第 3 d 可逐渐减少无创正压通气时间, 应用 BiPAP 呼吸机无创正压通气 4~6 d。

1.2.3 观察指标: 治疗期间观察辅助呼吸肌动用情况和呼吸频率变化, 无创正压通气 3 h 后复查血气分析; 观察住院时间、气管插管率及住院病死率。

1.2.4 临床痊愈好转出院标准: 患者的临床状况已稳定 24 h 以上; 动脉血气分析稳定 24 h 以上, 肺部感染完全控制, 白细胞计数恢复正常。

1.3 统计学分析: 所测数据用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 配对 *t* 检验, *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 呼吸力学方面: 入选患者入院时均有颈部肌肉强烈收缩参与呼吸, 呼吸费力, 胸廓活动度小, 呼吸浅速。治疗组经 BiPAP 呼吸机无创正压通气 3 h 后, 呼吸频率及辅助呼吸肌动用评分下降, 心率降低 (*P* 均 < 0.05)。对照组治疗 3 h 各指标无改善 (*P* 均 > 0.05)。见表 2。

表 1 51 例入选患者基础情况

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	COPD 病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	呼吸频率 ($\bar{x} \pm s$, 次/min)	心率 ($\bar{x} \pm s$, 次/min)	辅助呼吸肌动用 评分($\bar{x} \pm s$, 分)	pH ($\bar{x} \pm s$)	PaO ₂ ($\bar{x} \pm s$, mm Hg)	PaCO ₂ ($\bar{x} \pm s$, mm Hg)
		男	女								
治疗组	29	22	7	68.7 ± 10.3	18.6 ± 10.8	33 ± 4	138 ± 22	3 ± 2	7.31 ± 0.12	56.0 ± 19.0	82.0 ± 22.7
对照组	22	16	6	67.0 ± 11.5	17.2 ± 10.2	32 ± 5	137 ± 18	3 ± 1	7.33 ± 0.14	57.2 ± 18.0	81.1 ± 20.4

注: PaO₂: 动脉氧分压, PaCO₂: 动脉二氧化碳分压; 1 mm Hg = 0.133 kPa

基金项目: 广东省韶关市科技计划立项课题(2003 - 04)

作者单位: 512000 广东省韶关市第一人民医院呼吸科(曾祥毅, 王小平, 李丽荣, 李冬梅, 李秋连); 韶关市急救中心(欧相林)

作者简介: 曾祥毅(1972 -), 男(汉族), 广东省曲江人, 主治医师。