SARS 危重患者无创正压通气并发症分析及呼吸治疗策略的探讨

杨磊 李非 李锋 贾建国 杨鹏 孙家邦

【摘要】目的 对严重急性呼吸综合征(SARS)危重患者行无创正压通气(NIPPV)后出现气胸或纵隔气肿的临床资料进行分析,并探讨相应的呼吸治疗策略。**方法** 回顾性分析 27 例行 NIPPV 的 SARS 危重患者的临床资料。**结果** 27 例行 NIPPV 的 SARS 危重患者中,有 7 例出现气胸或纵隔气肿;189 例未行机械通气的 SARS 患者中 1 例出现纵隔气肿;与后者比较,行 NIPPV 的 SARS 危重患者气胸或纵隔气肿发生率有非常显著性差异($\chi^2=25.052, P<0.01$)。调整通气压力并适当提高吸入氧浓度后,所有患者脉搏容积血氧饱和度均无明显变化。7 例患者气胸或纵隔气肿均未进一步发展且逐步好转。**结论** SARS 危重患者行 NIPPV 后所出现气胸或纵隔气肿现象,可能与 SARS 造成肺脏损伤、剧烈咳嗽及机械通气压力过高有关。对 SARS 危重患者行 NIPPV 治疗时谋求改善低氧血症的同时,还应该选择最佳的通气压力,以避免气胸或纵隔气肿的发生。

【关键词】 严重急性呼吸综合征; 气胸; 纵隔气肿; 无创正压通气

中图分类号:R563.8;R605.973 文献标识码:A 文章编号:1003-0603(2004)05-0281-03

Clinical analysis of complications after non-invasive positive pressure ventilation and an inquiry into the respiratory treatment strategy in patients with SARS YANG Lei*, LI Fei, LI Duo, JIA Jian-guo, YANG Peng, SUN Jia-bang. *Surgical Intensive Care Unit, Xuanwu Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing 100053, China

【Abstract】Objective To analyze the clinical data of severe acute respiratory syndrome (SARS) patients with pneumothorax and mediastinal emphysema occurring after the non-invasive positive pressure ventilation (NIPPV), and to inquire into relevant strategy in respiratory treatment in the SARS patients. **Methods** Twenty-seven serious cases of SARS undergone NIPPV were analyzed retrospectively. **Results** Pneumothorax and mediastinal emphysema occurred in 7 of 27 serious cases of SARS with NIPPV, and mediastinal emphysema occurred in 1 of 189 cases of SARS without mechanical ventilation (MV). The incidence of pneumothorax and mediastinal emphysema in serious cases of SARS with NIPPV was significantly higher ($\chi^2=25.052, P<0.01$) than that in cases of SARS without receiving MV. The peripheral blood oxygen saturation level was not changed significantly after reasonable adjustment of ventilation pressure and increase in oxygen concentration inhaled. Seven cases of pneumothorax and mediastinal emphysema improved gradually. **Conclusion** The incidence of pneumothorax and mediastinal emphysema in serious SARS patients with NIPPV is significantly higher than that in SARS patients without receiving MV. This might be related to SARS related pulmonary injuries, intensive cough and high mechanical ventilation pressure. The pneumothorax and mediastinal emphysema improve gradually in all cases after reasonable adjustment of mechanical ventilative pressure. So when NIPPV is used in the treatment of serious SARS patients to improve hypoxemia, optimized mechanical ventilative pressure should be acquired in order to avoid pneumothorax and mediastinal emphysema.

【Key words】 SARS; pneumothorax; mediastinal emphysema; non-invasive positive pressure ventilation

CLC number:R563.8;R605.973 Document code:A Article ID:1003-0603(2004)05-0281-03

严重急性呼吸综合征(severe acute respiratory syndrome, SARS)又称传染性非典型性肺炎,是由一种新型冠状病毒(SARS-CoV)引起的急性传染病,主要通过密切接触和呼吸道飞沫传播^[1-3]。由于 SARS 传染性极强,且病死率较高而受到重视,尤其是危重患者的抢救成功率较低,因此,危重患者的有

效治疗是降低病死率的关键。我院作为北京市首批 SARS 治疗定点医院,2003 年 5 月 6 日—6 月 27 日共收治 SARS 重症患者 220 例,27 例危重患者接受无创正压通气(NIPPV)治疗。现将其中 7 例 NIPPV 后出现气胸及纵隔气肿的病例进行分析和总结。

1 资料与方法

1.1 一般资料:220 例 SARS 患者中 189 例未行机械通气治疗;4 例行有创机械通气;27 例行 NIPPV

作者单位:100053 北京,首都医科大学宣武医院外科 ICU

作者简介:杨磊(1963-),男(汉族),北京市人,主治医师。

治疗,其中 7 例于治疗后出现气胸或纵隔气肿;男性 4 例,女性 3 例;年龄 28~51 岁,平均(39±12)岁。

1.2 NIPPV 指征和方法:有呼吸困难、呼吸次数>30 次/min,在吸氧 3~5 L/min 时,脉搏容积血氧饱和度(SpO₂)仍<0.93 时,应用沙利文无创呼吸机(VPAP II ST-A)持续双相正压(BIPAP)面罩通气治疗。采取自动触发(S 模式)工作模式,当患者呼吸出现表浅、缓慢时,则用触发/时间模式(S/T 模式),备用呼吸频率为 16 次/min。氧流量为 5~8 L/min,吸气相正压(IPAP)和呼气相正压(EPAP)分别维持在 12~16 cm H₂O(1 cm H₂O=0.098 kPa)和 4~7 cm H₂O。潮气量(V_T)350~650 ml,升压时间(rise time)450~600 ms,吸气时间占呼吸周期构成比(I:R)30%~50%。因进食、饮水等原因需暂停 NIPPV 时间不超过 30 min。面罩经头带妥善固定于面部,面罩缓冲垫与面部皮肤接触严密,防止漏气发生而影响治疗效果。

1.3 诊断标准:按照中华人民共和国卫生部公布的“传染性非典型肺炎”临床诊断标准^[4]。

1.4 研究方法:采用回顾性研究的方法,记录所有 NIPPV 患者的临床资料以及气胸及纵隔气肿发生过程和转归。

1.5 统计学分析:使用 SPSS10.0 软件包对数据进行统计学分析,数值用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用配对 *t* 检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 气胸及纵隔气肿出现情况:220 例 SARS 患者中未行机械通气治疗的 189 例,仅 1 例出现纵隔气肿及皮下气肿,一般治疗后好转。27 例行 NIPPV 治疗的危重患者出现气胸或纵隔气肿 7 例;其中 2 例在出现气胸及纵隔气肿后改为有创机械通气。7 例患者行 NIPPV 通气 7~24 d 后均发生纵隔气肿及皮下气肿,其中 3 例合并有气胸;6 例患者存在剧烈咳嗽;4 例患者生存,3 例死亡(2 例死于多器官衰竭,1 例死于心肌梗死)。是否行机械通气两组患者出现气胸或纵隔气肿情况比较见表 1。

表 1 两组气胸及纵隔气肿发生率比较

Table 1 Comparison of the incidence of pneumothorax or mediastinal emphysema in two groups 例

机械通气情况	有气胸或纵隔气肿	无气胸或纵隔气肿	合计
无创正压通气	7	20	27
非机械通气	1	188	189
合计	8	208	216

与 SARS 非机械通气比较,SARS 行 NIPPV 危

重患者气胸或纵隔气肿的发生率有非常显著性差异($\chi^2=25.052, P=0.000$)。

2.2 气胸或纵隔气肿出现后 NIPPV 参数调整前后患者指标变化:7 例行 NIPPV 治疗的 SARS 患者吸气压力设定在 12~16 cm H₂O,呼气压力设定在 4~7 cm H₂O;临床出现气胸或纵隔气肿后相应调整机械通气条件,下调通气压力(包括吸气压力和呼气压力)的同时,适当上调吸入氧浓度以保证呼吸支持条件。本组中 7 例患者指尖 SpO₂ 及改良呼吸指数(MRI)均无明显变化,气胸及纵隔气肿均逐步好转。见表 2。

表 2 7 例患者 NIPPV 调整前后生理指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of the physiological index before and after NIPPV adjustment in 7 cases($\bar{x}\pm s$)

指标	调整前	调整后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
IPAP(cm H ₂ O)	13.29±1.50	11.14±1.57	6.301	0.001
EPAP(cm H ₂ O)	5.86±1.22	4.71±0.76	2.830	0.030
SpO ₂	0.930 0±0.023 1	0.927 1±0.025 0	1.000	0.356
MRI(mm Hg)	164.00±15.21	163.86±15.72	0.203	0.846

注:1 mm Hg=0.133 kPa

3 讨论

SARS 病毒主要引起肺脏的病理性损伤,表现为肺实质发生炎症性改变,造成肺泡细胞的破坏,肺实质大量炎症细胞浸润,大量的含高蛋白的液体渗出,造成肺实变,肺泡塌陷和通气、换气功能障碍,严重者进展为急性呼吸窘迫综合征(ARDS)^[5-8]。本组资料显示,SARS 无创正压通气患者比 SARS 非机械通气患者具有明显的高气胸或纵隔气肿发生率。分析原因可能有以下几点:①SARS-CoV 的噬肺细胞性导致肺脏特殊的病理改变;②剧咳造成呼吸道压力过高而致下呼吸道损伤;③机械通气压力设定不合理;④患者不耐受导致人机对抗。SARS 患者的治疗我们是以《广东省防治非典型肺炎工作指引》和中国疾病预防控制中心(CDC)推荐的诊疗方案为基础,对剧咳患者给予镇咳药物,并通过耐心细致引导,使其适应无创正压通气治疗。

无创正压通气相对于气管插管机械通气具有无创、易于接受、操作简单且并发症少等优点,可用于早期呼吸支持。此项技术在治疗慢性阻塞性肺疾病(COPD)和急性肺损伤引起的呼吸衰竭方面效果肯定,并可减少气管插管的需求^[9-11]。对于 SARS 患者来讲,病变主要累及肺间质,其通气功能受损情况一般不重,而换气功能严重受损。为了改善氧合,除了适当使用糖皮质激素减轻肺间质水肿外,需增加吸入氧浓度。无创呼吸机通气管路设计比较简单,所能

提供的正向气流就是空气。虽然可通过面罩加入较大的氧流量,但如果呼吸机设定的吸气压力过大,即正向气流较大下,患者吸入气的氧浓度实际已被稀释,患者吸入氧浓度上升得并不明显,虽然可有效改善通气,但氧合改善不显著。过高的吸气压力既可使气流对患者耳膜的冲击力增加,影响其耐受性;也可增加气胸及纵隔气肿并发症的发生^[12]。如果使用鼻导管和面罩吸氧后仍出现严重缺氧或急性肺损伤,应考虑使用无创机械通气治疗,这样可减少呼吸做功,防止肺泡萎陷,改善氧合,并降低建立人工气道风险。使用时结合患者自主呼吸的实际情况设定吸气压力、呼气压力、呼吸频率、吸入或呼出气时间、压力上升延迟时间等相关参数。吸气压力过低,则无创呼吸机提供的气流量太低,一方面不能有效改善通气,另一方面可能导致患者呼出气的重复吸入,增加死腔量,也会影响氧合。另外,呼出气压力的设定相当于给患者增加一个呼气末正压(PEEP),对氧合有利。但要考虑到:其设定值要和吸气压力的设定相匹配,并且不能低于呼吸机排气系统的固有阻力,否则也会引起重复吸入,增加死腔量。无创机械通气治疗开始时,通气压力设定不宜过高(IPAP 4~8 cm H₂O、EPAP 2~3 cm H₂O),根据患者耐受情况和氧合状况,经 10~30 min 逐渐增加通气压力,直到合适的通气参数。

当临床上出现气胸或纵隔气肿,首先应密切观察患者呼吸、脉搏容积血氧饱和度、心率和血压变化,通过复查 X 线胸片了解气胸及纵隔气肿的发展情况。相应下调机械通气压力(包括吸气压力和呼气压力),如果脉搏容积血氧饱和度有明显下降,可以适当上调吸入氧浓度以保证氧合。本组 7 例患者气

胸或纵隔气肿均逐步好转,且调整前后脉搏容积血氧饱和度未见明显变化。通过治疗和分析我们体会到:对于 SARS 危重患者行无创正压通气治疗时,在改善低氧血症的同时,还应该选择最佳的通气压力,以避免气胸及纵隔气肿的发生。

参考文献:

- Booth C M, Matukas L M, Tomlinson G A, et al. Clinical features and short-term outcomes of 144 patients with SARS in the greater toronto area[J]. JAMA, 2003, 289: 2801-2809.
- 何为群, 陈思蓓, 刘晓青. SARS 合并 ARDS 患者死亡高危因素分析[J]. 中国危重病急救医学, 2003, 15(6): 336-337.
- Lee N, Hui D S, Wu A, et al. A major outbreak of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong[J]. N Engl J Med, 2003, 348: 1984-1994.
- 中华人民共和国卫生部办公厅. 传染性非典型肺炎临床诊断标准[S]. 中华人民共和国卫生部, 2003-05-03.
- Ksiazek T G, Erdman D, Goldsmith C, et al. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome[J]. N Engl J Med, 2003, 348: 1953-1966.
- Poutanen S M, Low D E, Henry B, et al. Identification of severe acute respiratory syndrome in Canada[J]. N Engl J Med, 2003, 348: 1995-2005.
- Donnelly C A, Ghani A C, Leung G M, et al. Epidemiological determinants of spread of causal agent of severe respiratory syndrome in Hong Kong[J]. Lancet, 2003, 361: 1761-1766.
- 赵景民, 周光德, 孙艳玲. SARS 的病理与病理生理变化[J]. 中国危重病急救医学, 2003, 15(7): 391-394.
- 阎霞. 无创性呼吸机治疗急性呼吸窘迫综合征 11 例[J]. 中国危重病急救医学, 2001, 13(2): 119.
- 曹志新. 无创机械通气的应用范围及指征[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2002, 25(3): 136-137.
- 张纳新. 无创机械通气的发展及应用现状[J]. 医学综述, 2003, 9(2): 80-82.
- 李海潮. 无创正压通气治疗 SARS 的临床观察[J]. 北京大学学报, 2003, 35(S1): 41-43.

(收稿日期: 2004-04-09)

(本文编辑: 李银平)

• 启事 •

多器官功能障碍综合征的支持治疗暨危重病急救医学学术交流会议通知

由安徽省蚌埠医学院附属医院 ICU 承办的 2004 年国家级继续教育项目(2004-03-10-051)“多器官功能障碍综合征的支持治疗”拟于 2004 年 10 月中旬(暂定)在安徽省蚌埠市举办, 授国家级继教学分 10 分。并同时举办危重病急救医学学术交流会议, 邀请全国著名的危重病专家讲学, 欢迎医护人员参加。现将有关事项通知如下:

- 征文内容:** ①急危重症诊疗、护理的新技术、新疗法及新药物应用。②ICU 与急诊科建设、管理探讨。
- 论文要求:** ①文体不限, 3 000 字以内文章及 600 字以内结构式中文摘要各 1 份, 并附软盘。②同时邮寄审稿费 20 元, 文责自负, 恕不退稿。③优秀论文推荐发表在有 CN 刊号的正刊《蚌埠医学院学报》、《实用全科医学》和《解剖与临床》杂志上。
- 截止日期:** 2004 年 9 月 10 日。
- 报名参会:** 有无论论文均可报名参会, 会议具体时间、地址另行通知。欢迎医药、器械厂商参会。来稿请寄: 安徽省蚌埠市蚌埠医学院附属医院 ICU 何先弟收。联系人: 汪华学、邓晰明。欢迎网上报名、投稿。邮编: 233004。电话: 0552-3061534、3385263。Email: hxd@byfy.com.cn 或 dxm@byfy.com.cn 或 whx@byfy.com.cn。

(蚌埠医学院附属医院)