

不同机械通气模式对 COPD 合并呼吸衰竭患者 氧代谢指数及血气分析的影响

端另波,张 彤,李伯安

(徐州医科大学附属第三医院 ICU,江苏 徐州 221003)

摘要:目的 探讨不同机械通气模式对 COPD 合并呼吸衰竭患者氧代谢指数及血气分析的影响。方法 选取 2016 年 5 月~2017 年 12 月我院收治的 COPD 合并呼吸衰竭患者 60 例,采用随机数字表法分为观察组和对照组,每组 30 例。两组均行呼吸机支持呼吸,观察组给予适应性压力支持(ASV),对照组给予同步间歇指令性通气(SIMV)+压力支持通气(PSV),比较两组治疗开始即刻和治疗后 6 d 呼吸频率、氧代谢指数、血气分析。结果 治疗后,两组 PaO₂、pH 高于治疗前,PaCO₂、RR 低于治疗前,且观察组 PaO₂、PaCO₂、RR、pH 优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。两组 CaO₂、DO₂、SaO₂ 高于治疗前,VO₂ 低于治疗前,且观察组 CaO₂、VO₂、DO₂、SaO₂ 优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 ASV 模式在 COPD 急性加重合并呼吸衰竭患者中有助于提升肺通气功能、促进自主呼吸恢复,改善机体氧供需平衡,具有较好的效果,优于 SIMV+PSV 模式。

关键词:COPD;呼吸衰竭;机械通气;血气分析

中图分类号:R563.8

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2019.23.035

文章编号:1006-1959(2019)23-0121-03

Effects of Different Mechanical Ventilation Modes on Oxygen Metabolism Index and Blood Gas Analysis in Patients with COPD Complicated with Respiratory Failure

DUAN Ling-bo,ZHANG Tong,LI Bo-an

(ICU,the Third Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University,Xuzhou 221003,Jiangsu,China)

Abstract:Objective To investigate the effects of different mechanical ventilation modes on oxygen metabolism index and blood gas analysis in patients with COPD complicated with respiratory failure. Methods 60 patients with COPD and respiratory failure admitted to our hospital from May 2016 to December 2017 were enrolled. The patients were divided into observation group and control group by random number table, 30 cases in each group. The ventilator supported breathing in both groups, the observation group was given adaptive pressure support (ASV), and the control group was given synchronous intermittent mandatory ventilation (SIMV) + pressure support ventilation (PSV). The two groups were compared immediately after treatment and 6 days after treatment. Respiratory rate, oxygen metabolism index, blood gas analysis. Results After treatment, the PaO₂ and pH of the two groups were higher than those before treatment, and the PaCO₂ and RR were lower than those before treatment, and the PaO₂, PaCO₂, RR and pH of the observation group were better than the control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The CaO₂, DO₂ and SaO₂ in the two groups were higher than those before treatment, and the VO₂ was lower than that before treatment, and the CaO₂, VO₂, DO₂ and SaO₂ in the observation group were better than the control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). Conclusion ASV mode is helpful in improving pulmonary ventilation function, promoting spontaneous respiratory recovery, improving oxygen supply and demand balance in patients with acute exacerbation of COPD, and has better effect than SIMV+PSV mode.

Key words: COPD;Respiratory failure;Mechanical ventilation;Blood gas analysis

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是临床常见的慢性呼吸系统疾病,特征为呼吸时肺部气流持续性、进行性受阻,其预后与病情的急性加重以及合并症的发生与否密切相关,Ⅱ型呼吸衰竭是其较严重的病情进展表现。该病诱因与有害物质(气体、有害颗粒等)的过度炎症反应有关,其对人群的健康威胁较大。有研究显示^[1,2],在中老年人群中,COPD 的致残率和病死率达 9%~10%,且发病率呈逐年上升趋势。COPD 是导致呼吸衰竭的主要因素,且多伴有细菌病毒感染而使病情快速恶化,缺氧及 CO₂ 储留致意识、循环改变,常规治疗症状多无显著改善,有创机械通气是其有效治疗手段^[3,4]。但机械通气模式众多,选用何种通气模式报道不一^[5,6]。本研究比较了 SIMV+PSV 模式

和 ASV 模式对 COPD 合并呼吸衰竭患者氧代谢指数及血气分析的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2016 年 5 月~2017 年 12 月徐州医科大学附属第三医院 ICU 收治的 COPD 合并呼吸功能衰竭患者 60 例作为研究对象。本研究经医院伦理委员会审批通过,患者及家属知情同意并签署知情同意书。按照随机数字表法分观察组和对照组,每组 30 例。观察组男 10 例,女 20 例;年龄 51~83 岁,平均年龄(61.23±5.34)岁;病程 5~35 年,平均病程(23.41±4.61)年;体重 45~82 kg,平均体重(58.67±7.25)kg。对照组男 12 例,女 18 例;年龄 52~86 岁,平均年龄(63.34±5.26)岁;病程 5~34 年,平均病程(24.17±4.58)年;体重 44~81 kg,平均体重(59.27±7.46)kg。两组性别、年龄、病程、体重比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南》2013 年修订版关于 COPD 的诊断

作者简介:端另波(1978.12-),男,江苏徐州人,本科,副主任医师,主要从事重症监测治疗工作

通讯作者:张彤(1977.6-),男,江苏徐州人,本科,副主任医师,主要从事重症监测治疗工作

标准^[7]。排除标准:①经常应用糖皮质类及血管活性药物者;②合并重要器官(心、肝、肾)功能不全者;③患有中枢或神经肌肉性疾病者;④肺大泡及各类气胸者。

1.3 方法 所有患者根据原发病进行抗炎、解痉、扩张支气管,补充水及电解质,纠正代谢性酸碱失衡,纠正低蛋白血症、加强营养支持等治疗。在开展上述治疗的同时,静脉给予右美托咪啶(江苏恒瑞医药股份有限公司,批号:H12070534,规格:0.2 mg/2 ml)、丙泊酚(四川国瑞药业有限责任公司,批号:20160220,规格:0.2 g/20 ml)后经口气管插管进行机械通气,模式为 A/C, V_{OL} 为 6~8 ml/kg, R 设置为 12~16 bpm, 通气期间以右美托咪啶 0.6 μg/(kg·h)泵注。自主呼吸出现后观察组予适应性压力支持(ASV)模式、对照组予同步间歇指令性通气(SIMV)+压力支持通气(PSV)模式继续通气治疗。ASV 通气模式:输入理想体质量,通气百分比设为 100%,分钟通气量按 100 ml/kg 设置,通气支持压力值依据指令潮气量,使自主潮气量和指令潮气量最大限度相符。SIMV+PSV 组呼吸机的参数:V_{OL} 6~8 ml/kg, R 为 10~20 bpm, 根据 PaO₂、PaCO₂ 及 pH 值调节呼吸机参数,氧浓度一

般在 35%~60%, PSV 设置为 4~8 cmH₂O, 若不能耐受导管,可气管内给予 2%利多卡因 3 ml 注入。两组最终的分钟通气量大致相同。

1.4 观察指标 比较两组治疗前后血气指标(PaCO₂、PaO₂、RR、pH)和氧代谢指标(CaO₂、VO₂、DO₂、SaO₂)。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验;计数资料以[n(%)]表示,采用 χ^2 检验。以 *P* < 0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后血气指标比较 治疗前两组血气分析指标 PaO₂、PaCO₂、RR、pH 比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05);治疗后,两组 PaO₂、pH 高于治疗前,PaCO₂、RR 低于治疗前,且观察组 PaO₂、PaCO₂、RR、pH 改善优于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05),见表 1。

2.2 两组治疗前后氧代谢指标比较 治疗前两组 CaO₂、VO₂、DO₂、SaO₂ 比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05);治疗后,两组 CaO₂、DO₂、SaO₂ 高于治疗前,VO₂ 低于治疗前,且观察组 CaO₂、VO₂、DO₂、SaO₂ 改善优于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05),见表 2。

表 1 两组治疗前后血气指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	PaO ₂ (mmHg)	PaCO ₂ (mmHg)	RR(次/min)	pH
观察组	30	治疗前	55.25±3.14	68.69±5.42	30.14±2.45	7.06±0.11
		治疗后	78.47±5.62 [#]	42.35±3.28 [#]	20.47±1.65 [#]	7.41±0.05 [#]
对照组	30	治疗前	54.46±3.23	67.56±5.27	30.58±2.36	7.09±0.12
		治疗后	68.53±4.11 [*]	51.61±4.48 [*]	25.23±2.18 [*]	7.27±0.08 [*]

注:与治疗前比较,^{*}*P* < 0.05;与对照组治疗后比较,[#]*P* < 0.05

表 2 两组治疗前后氧代谢指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	时间	VO ₂ (ml/min·m ²)	CaO ₂ (ml/L)	DO ₂ (ml/min·m ²)	SaO ₂ (%)
观察组	30	治疗前	144.61±7.25	106.21±9.52	392.54±19.42	81.21±1.24
		治疗后	124.42±8.12 [#]	179.59±9.76 [#]	622.46±30.23 [#]	96.34±1.36 [#]
对照组	30	治疗前	145.21±7.31	107.45±9.28	394.41±19.26	80.46±1.18
		治疗后	135.49±6.73 [*]	160.32±9.15 [*]	576.55±24.27 [*]	91.22±1.24 [*]

注:与治疗前比较,^{*}*P* < 0.05;与对照组治疗后比较,[#]*P* < 0.05

3 讨论

COPD 为气道长期反复炎症反应导致管壁结构发生重塑以及狭窄,出现肺通气和换气障碍,主要症状为长期持续咳嗽咯痰、呼吸困难、胸闷等。有报道,年龄、O₂ 分压、CO₂ 分压、既往入院次数、肺心病伴发与否可作为预测 COPD 合并呼吸衰竭患者死亡风险的重要依据。Nicolini A 等^[8]研究证实,当患者出现腹胀和消化道出血,提示 COPD 患者的预后不良;当患者为急性加重期时(AECOPD),由于严重的低氧血症、高碳酸血症,常规对症支持及吸氧等治疗不足以解决问题,此时多需要机械通气。无创辅助

通气为其方式之一,但对于部分症状患者,如气道分泌物过多、咳嗽无力时,无创通气会加重症状,致其应用受到限制^[9]。有创机械通气(气管插管或气管切开)时,气道是开放的,对于痰液引起的气道机械性梗阻能够有效快速清除,有利于新鲜气体吸入及 CO₂ 的排出^[10]。

机械通气治疗的有效评价指标为氧代谢指标及血气分析。若 COPD 合并呼吸衰竭患者左心功能受损和通气不足,则反映氧代谢指标在反应机体氧供方面较差;当损害情况被通气改善时,则反映氧代谢指标在反应机体氧供方面较好^[3]。血气分析能

直接反映机体酸碱平衡状态,从而反应机体的供氧状态^[11]。呼吸机用于治疗 COPD 合并呼吸衰竭患者的原理是在肺泡内外保持气体压力差,从而使肺泡通气动力增加,并通过吸入氧浓度的调整使肺通气、换气功能得以改善,从而使缺氧、CO₂ 潴留和酸碱失衡得以纠正,而机械通气工作模式选择与治疗效果有较大关联。通气初期,为了维持稳定的通气,患者通常无自主呼吸,以 A/C 方式工作。但设定最低备用呼吸频率,当自主呼吸出现后,呼吸机即可感知并按之前预设的潮气量工作^[10]。

本研究结果显示,治疗后,两组 PaO₂、pH 高于治疗前,PaCO₂、RR 低于治疗前,且观察组 PaO₂、PaCO₂、RR、pH 改善优于对照组,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。两组 CaO₂、DO₂、SaO₂ 高于治疗前,VO₂ 低于治疗前,且观察组 CaO₂、VO₂、DO₂、SaO₂ 改善优于对照组,差异有统计学意义 ($P<0.05$),说明观察组用于 COPD 并呼吸衰竭患者治疗效果更好,可能在于 ASV 模式下更利于呼吸机系统建立自动反馈功能,当患者自主呼吸出现力学特征变化时,能自动适时调整呼吸机呼吸频率和压力输出水平,使呼气时间适度延长,避免肺泡萎陷,在患者通气量得以保障的情况下维护自主呼吸^[12]。且 ASV 模式与 SIMV+PSV 模式相比,患者自主呼吸次数以及支持压力有所增加,而指令呼吸次数相对减少,对患者的呼吸功能恢复具有积极作用,进而使患者脱机进程加速。而患者自主呼吸占比的提高,使气道峰压、平均气道压降低,从而导致吸气流速以及胸肺顺应性提高^[13]。

综上所述,ASV 模式在 COPD 急性加重合并呼吸衰竭患者中可提升肺通气功能、促进自主呼吸恢复,改善机体氧供需平衡,具有较好的效果,优于 SIMV+PSV 模式。

参考文献:

- [1] Kim M, Cha S, Choi KJ, et al. Prognostic value of serum growth differentiation factor -15 in patients with chronic obstructive pulmonary disease exacerbation [J]. Tuberc Respir Dis (Seoul), 2014, 77(6): 243-250.
- [2] Koulouri A, Gourgoulis K, Hatzoglou C, et al. Telemetric detection of chronic obstructive pulmonary disease and investigation of quality of life for people working in shipbuilding industry [J]. Acta Inform Med, 2014, 22(5): 315-319.
- [3] 陈玲, 周青山. SIMV+PSV 机械通气模式对 COPD 呼吸衰竭患者的疗效观察 [J]. 武汉大学学报(医学版), 2015, 1(1): 125-128.
- [4] 吉玉琦, 邓小龙. 早期机械通气对慢性阻塞性肺疾病急性发作合并重度呼吸衰竭患者效果及预后的影响 [J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20(3): 98-100.
- [5] 林炜. PRVC 与 SIMV 两种通气模式治疗老年慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭对比观察 [J]. 慢性病学杂志, 2018, 6(6): 789-791.
- [6] Nantsupawat N, Nantsupawat T, Limsuwat C, et al. Factors associated with reintubation in patients with chronic obstructive pulmonary disease [J]. Qual Manag Health Care, 2015, 24(4): 200-206.
- [7] 王桦, 吴晓玲, 葛亮, 等. 慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 诊断、处理和预防全球策略 (2011、2013 年修订版) 指南解析 [J]. 医学新知杂志, 2014, 24(1): 46-50.
- [8] Nicolini A, Ferrera L, Santo M, et al. Failure of noninvasive ventilation during hypercapnic exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: the role of chronic kidney diseases. Authors' reply [J]. Pol Arch Med Wewn, 2014, 124(12): 748-749.
- [9] 陈明燕. 慢性阻塞性肺疾病患者的生活质量及心理健康状况分析 [J]. 医学综述, 2014, 11(3): 557-559.
- [10] 谈翠挽, 肖贵华. 不同机械通气模式在 COPD 急性加重合并呼吸衰竭患者有创机械通气中的应用价值 [J]. 检验医学与临床, 2015, 12(20): 3028-3030.
- [11] 杨拔灿, 余中宝. 不同机械通气模式对 COPD 合并 II 型呼吸衰竭患者血气分析的影响 [J]. 长江大学学报 (自科版), 2018, 15(4): 15-16.
- [12] 刘远洪, 钟斌. 不同通气模式对慢性阻塞性肺疾病合并 II 型呼吸衰竭患者的疗效探讨 [J]. 当代医学, 2018, 24(12): 41-46.
- [13] 桑岭, 黎毅敏, 何为群, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者有创机械通气时间的影响因素分析 [J]. 广东医学, 2014, 17 (10): 1560-1563.

收稿日期: 2019-7-30; 修回日期: 2019-8-15

编辑/杜帆