

· 论著 ·

无创呼吸机的不同应用模式对肺炎合并呼吸衰竭的治疗效果的对比研究

韩林芳* 陈 婷 楚 倩

信阳市中心医院呼吸重症监护室(河南 信阳 464000)

【摘要】目的 对比研究无创呼吸机不同应用模式治疗肺炎合并呼吸衰竭的效果。方法 回顾性收集2020年6月-2023年10月在本院进行治疗的105例肺炎合并呼吸衰竭患者的临床资料。根据无创呼吸机应用模式的不同将患者分为对照组[自主呼吸和时间控制(ST)模式, n=51]和观察组[平均容积保证压力支持(AVAPS)模式, n=54]。分析对比两组的通气情况[二氧化碳分压(arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂)、动脉血氧饱和度(oxygen saturation, SaO₂)及血氧分压(partial pressure of oxygen, PaO₂)]、肺功能[第一秒用力肺活量(forced vital capacity in the first second, FEV1)、最大肺活量(forced vital capacity, FVC)、1秒率(FEV1/FVC)]及不良反应。结果 治疗后, 两组PaO₂、SaO₂水平均显著上升, PaCO₂水平均显著下降, 且观察组的变化幅度显著大于对照组(P<0.05)。治疗后, 两组的FEV1、FVC、FEV1/FVC各项肺功能指标均显著高于治疗前, 且观察组的各项肺功能指标均显著高于对照组(P<0.05)。观察组不良反应总发生率显著低于对照组(P<0.05)。结论 在肺炎合并呼吸衰竭患者中予以无创呼吸机的AVAPS模式, 相比ST模式的治疗效果更佳, 能有效改善患者通气功能, 提升肺功能, 且安全性更高。

【关键词】无创呼吸机; 肺炎; 呼吸衰竭; 安全性

【中图分类号】R563.1

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.9.020

Comparative Study on the Effect of Different Application Modes of Noninvasive Ventilator on Pneumonia Complicated with Respiratory Failure

HAN Lin-fang*, CHEN Ting, CHU Qian.

Respiratory Intensive Care Unit, Xinyang Central Hospital, Xinyang 464000, Henan Province, China

Abstract: *Objective* To compare the effect of different application modes of noninvasive ventilator in the treatment of pneumonia complicated with respiratory failure. *Methods* The clinical data of 105 patients with pneumonia combined with respiratory failure treated in our hospital from June 2020 to October 2023 were retrospectively collected. Patients were divided into control group (spontaneous breathing and time control (ST) mode, n=51) and observation group (Mean volume assured Pressure support (AVAPS) mode, n=54) according to different modes of non-invasive ventilator application. The Ventilation condition [a arterial Partial Pressure of Carbon Dioxide (PaCO₂), Oxygen Saturation (SaO₂), partial pressure of oxygen (PaO₂)] pulmonary function [Forced vital capacity in the first second (FEV1), Forced vital capacity (FVC), one-second rate (FEV1/FVC)], and adverse reactions were analyzed and compared between the two groups. *Results* After treatment, PaO₂ and SaO₂ levels were significantly increased, and PaCO₂ levels were significantly decreased in both groups, and the change range of observation group was significantly greater than that of control group ((P<0.05). After treatment, the pulmonary function indexes of FEV1, FVC and FEV1/FVC in both groups were significantly higher than before treatment, and the pulmonary function indexes in observation group were significantly higher than those in control group ((P<0.05). The total incidence of adverse reactions in observation group was significantly lower than that in control group (P<0.05). *Conclusion* In patients with pneumonia complicated with respiratory failure, AVAPS mode of non-invasive ventilator has better therapeutic effect than ST mode, which can effectively improve the ventilation function and lung function of patients, and has higher safety.

Keywords: Noninvasive Ventilator; Pneumonia; Respiratory Failure; Security

肺炎作为一种影响肺部的急性呼吸道感染, 主要以咳嗽、咳痰及发热等为主要临床表现。呼吸衰竭作为肺炎常见的并发症, 会导致患者出现全身炎症反应, 严重者可诱发全身血液循环障碍, 增加患者死亡风险^[1]。

以往对肺炎合并呼吸衰竭的临床治疗常以抗感染、积极氧疗为主, 发现效果不统一, 仍无法改善少部分患者临床表现。临床发现呼吸机可有效改善患者呼吸功能, 故常使用呼吸机对肺炎合并呼吸衰竭患者进行治疗^[2]。现临床机械通气包括有创和无创两种方式, 对患者采取有创机械通气需对其进行气管插管、气管切开, 给患者带来痛苦的同时, 还会出现呼吸机相关性肺炎等相关并发症^[3]。无创呼吸机具有痛苦小, 可间断或持续应用等特点, 被临床广泛用于治疗肺炎合并呼吸衰竭患者中, 且临床治疗疗效确切。无创呼吸机应用模式具有多样化, 且既往文献报道应用的不同通气模式疗效也具有差异^[4]。

基于此, 本文旨在对比研究无创呼吸机不同应用模式治疗肺炎合并呼吸衰竭的临床应用, 从而提高临床治疗效果提供指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性收集2020年6月-2023年10月在我院进行治疗的105例肺炎合并呼吸衰竭患者的临床资料。

纳入标准: 符合肺炎合并呼吸衰竭诊断标准^[5]; 临床资料完整者; 能进行有效沟通者。排除标准: 存在无创呼吸机禁忌症; 肝肾功能不全者; 治疗依从性较差者; 患有全身凝血或免疫系统障碍者; 并有重要脏器功能障碍者。

根据无创呼吸机应用的不同模式将患者分为对照组[自主呼吸和时间控制(ST)模式, n=51]和观察组[平均容积保证压力支持(AVAPS)模式, n=54]。其中观察组女22例, 男32例; 病程3-10天, 平均病程(5.74±1.45)d; 年龄23-72岁, 平均年龄(47.74±3.46)岁; 疾病类型: 吸入性肺炎28例, 感染性肺炎26例。对照组女23例, 男28例; 病程4-10天, 平均病程(5.61±1.64)d; 年龄24-74岁, 平均年龄(47.69±3.57)岁; 疾病类型: 吸入性肺炎26例, 感染性肺炎25例。两组一般资料对比无明显差异(P>0.05), 有可比性。

【第一作者】韩林芳, 女, 主治医师, 主要研究方向: 呼吸衰竭。E-mail: 13673767309@163.com

【通讯作者】韩林芳

1.2 方法 所有患者均接受解痉、祛痰、抗感染治疗、扩张支气管、补液、营养支持、低流量吸氧等对症治疗。在此基础上，两组均采用无创呼吸机(广州稳达科技有限公司)进行治疗，但两组分别采用无创呼吸机的不同应用模式。

1.2.1 对照组 对照组采用自主呼吸和时间控制(ST)模式。参数设置：频率：12-16次/min、吸气时间：0.8-1.3s、潮气量：6-8mL/kg、吸气初始压力：6cmH₂O，依据患者个体情况，每0.2s上升1个压力指数，增加2cmH₂O，呼气压力：4-5cmH₂O、吸入氧浓度(FiO₂)：35-40%。

1.2.2 观察组 观察组采用AVAPS模式。参数设置：预设潮气量：6-8mL/kg、呼吸频率：12-16次/min、吸气时间：0.8-1.3s、最大吸气压：20cmH₂O、最小吸气压：7cmH₂O、呼气压力：4-5cmH₂O、FiO₂：35%-40%。两组均3次/d，每次治疗时长2-3h，持续治疗1周。

1.3 观察指标

1.3.1 通气情况 采集患者空腹静脉血2mL，以半径10cm，3000r/min转速，离心15min，分离出上层血清，放在-20℃环境下留存，采用血气分析仪(南京普朗医疗有限公司)测定二氧化碳分压(arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂)、动脉血氧饱和度(oxygen saturation, SaO₂)及血氧分压(partial

pressure of oxygen, PaO₂)。

1.3.2 肺功能 治疗前后应用肺功能仪(日本捷斯特CHESTAC-800)检测第一秒用力肺活量(forced vital capacity in the first second, FEV1)、最大肺活量(forced vital capacity, FVC)、1秒率(FEV1/FVC)。

1.3.3 不良反应 分析对比两组的不良反应，包括胸闷憋气、腹胀及人机对抗。

1.4 统计学方法 采用SPSS 18.0软件分析，计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述，采用t检验；计数资料通过n(%)表示，采用 χ^2 检验；检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 无创呼吸机AVAPS模式改善通气情况 治疗后，两组PaO₂、SaO₂水平均上升，且观察组比对照组高；两组PaCO₂水平下降，且观察组显著比对照组低(P<0.05)，见表1。

2.2 无创呼吸机AVAPS模式改善肺功能 治疗后，两组肺功能指标FEV1、FVC、FEV1/FVC高于治疗前，且观察组的各项肺功能指标均高于对照组(P<0.05)，见表2。

2.3 无创呼吸机AVAPS模式减少不良反应 观察组不良反应总发生率(3.70%)显著比对照组降低(17.65%)(P<0.05)，见表3。

表1 两组的通气情况对比

组别	例数	PaO ₂ (mmHg)		SaO ₂ (%)		PaCO ₂ (mmHg)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	51	49.25±5.53	70.74±6.31*	82.84±8.92	90.12±7.08*	57.98±3.17	42.38±2.97*
观察组	54	49.54±5.24	84.25±7.30*#	82.17±8.47	95.63±7.31*#	58.05±3.08	34.34±2.53*#

注：与同组治疗前比较，*P<0.05；与对照组比较，#P<0.05。

表2 两组的肺功能指标对比

组别	例数	FEV1(L)		FVC(L)		FEV1/FVC(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	51	1.74±0.14	2.21±0.21*	2.19±0.64	2.29±0.41*	51.14±3.03	62.85±6.62*
观察组	54	1.69±0.16	2.69±0.51*#	2.13±0.62	2.73±0.47*#	51.57±3.85	76.63±6.65*#

注：与同组治疗前比较，*P<0.05；与对照组比较，#P<0.05。

表3 两组的不良反应对比 [n(%)]

组别	例数	胸闷憋气	腹胀	人机对抗	总发生率
对照组	51	4(7.84)	4(7.84)	1(1.96)	9(17.65)
观察组	54	1(1.85)	1(1.85)	0(0.00)	2(3.70)△

注：与对照组比较，△P<0.05。

3 讨论

呼吸衰竭作为肺炎常见的合并症，会导致患者出现全身炎症反应，严重者会诱发全身血液循环障碍，增加患者死亡风险^[1]。呼吸衰竭患者常通过无创呼吸机进行治疗，能快速控制感染，改善其临床症状，节省费用，同时避免了气管插管的痛苦及多种并发症发生情况^[6]。临床发现，在采用无创呼吸机对肺炎合并呼吸衰竭患者进行治疗时，可通过调整不同通气模式来改善预后^[7]。袁聪^[8]等学者将无创呼吸机的AVAPS模式应用于治疗患者中，发现该模式改善呼吸力学指标和血气指标的效果均比ST模式更佳。本研究中结果显示观察组PaO₂、SaO₂、FEV1%、FEV1/FVC、FVC、射血分数明显高于对照组，PaCO₂水平低于对照组。究其原因，因无创通气因不能镇静、漏气多及患者潮气量变化大，而ST模式调节压力过快，易使患者产生严重不适，进而增加人机对抗程度，使得延长呼吸机预定设置参数，较大程度上减轻了通气效果；而AVAPS模式调节压力的速度较慢，进而在短时间内呼吸机并没有自动升高压力，使得患者舒适度高；其次，AVAPS模式可依据患者的潮气量来自动改变吸气压，使得人机对抗的风险降到最小化，较快达到呼吸机的预定设置的参数，纠正患者呼吸衰竭状态，提高其通气状态；同时该模式在患者翻身、睡眠时，仍可自动监测，并依据患者潮气量及时调整，保证了患者潮气量处于目标水平，同时可使患者氧分压和肺泡内压均得以升高，快速复张肺泡，纠正通气/血液比例异常状态，增加冠状动脉血流量^[9]。

另外，笔者通过对比两组患者不良反应发生情况，发现观察组不良反应总发生率显著比对照组低；提示无创呼吸机AVAPS模式与ST模式相比较，安全性更高。分析原因可能是ST模式主要为定压模式，需对吸氧压力等参数提前设置，同时呼吸机的参数需随着患者的呼吸频率及时进行调整，当潮气量8-12mL/kg，患者易发生胸闷憋气等表现；而AVAPS模式是接管控制并自动适应患者不断变化的一种模式，可为患者提供维持充分治疗所需要的准确压力，进而使得呼吸机做功和负荷得到降低，降低患者不适程度，避免不良反应的发生情况^[9]。

综上所述，在肺炎合并呼吸衰竭患者中予以无创呼吸机AVAPS模式效果更佳，可有效改善患者通气功能，安全性更高。

参考文献

[1] 龚敏, 杨洁, 金瑶. 不同压力无创正压通气对AECOPD合并II型呼吸衰竭的疗效分析[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2021, 18(2): 105-108.
[2] 鲍亮, 高莹. 无创呼吸机治疗老年慢性阻塞性肺疾病合并重症呼吸衰竭患者的临床观察[J]. 老年医学与保健, 2021, 27(6): 1213-1216.
[3] 王艺, 王军, 吴永丽, 等. 无创呼吸机治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的临床有效性分析[J]. 山西医药杂志, 2021, 50(14): 2184-2186.
[4] 易欣, 王华, 吴柳春. 无创呼吸机治疗的重症肺炎并发呼吸衰竭患者血清sTREM-1, SP-D, EVLWI水平变化及其临床意义[J]. 海南医学, 2023, 34(3): 326-329.
[5] 江美芳, 刘茜, 秦克. 噻托溴铵联合无创呼吸机治疗COPD合并II型呼吸衰竭疗效及对患者血气指标和炎症因子的影响[J]. 标记免疫分析与临床, 2020, 27(1): 132-135, 141.
[6] 胡秋菊, 牟敏, 聂周莲. 无创呼吸机间歇正压通气技术联合早期肺康复训练在COPD合并呼吸衰竭治疗中的应用[J]. 山东医药, 2023, 63(23): 58-61.
[7] 马瑞, 许娜. 无创呼吸机治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的疗效及对肺功能的影响[J]. 贵州医药, 2022, 46(11): 1715-1716.
[8] 袁聪, 崔少卿, 安君娜, 等. 不同无创正压通气模式治疗COPD伴急性高碳酸血症的临床效果研究[J]. 护士进修杂志, 2021, 36(13): 1214-1217.
[9] 卢国栋, 陈园, 曹钦. 无创呼吸机治疗老年慢性阻塞性肺疾病急性发作合并呼吸衰竭的疗效及其对动脉血气的影响观察[J]. 贵州医药, 2022, 46(3): 381-382.

(收稿日期: 2024-03-25)

(校对编辑: 赵望淇)