

# 支气管舒张药物联合治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭的应用研究

李伟卫

(南京市溧水区中医院呼吸内科, 江苏 南京 211299)

**摘要:** **目的** 研究支气管舒张药物联合用于慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者治疗, 对患者肺功能与血气指标的影响。**方法** 将2019年1月至2021年5月期间于南京市溧水区中医院进行治疗的慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者50例, 按照随机数字表法分为对照组(25例, 单纯使用支气管舒张药物噻托溴铵粉雾剂治疗)和研究组(25例, 支气管舒张药物布地奈德福莫特罗吸入粉雾剂联合噻托溴铵粉雾剂治疗), 两组均治疗15 d。对比两组患者治疗后临床表现, 治疗前后血气指标[动脉血氧分压( $\text{PaO}_2$ )、pH值、动脉血二氧化碳分压( $\text{PaCO}_2$ )]及肺功能指标水平。**结果** 治疗后两组患者的临床表现(呼吸困难、发绀、精神-神经症状、酸中毒、心动过速、脓性痰等)发生率比较, 差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ ); 治疗后两组患者pH值、 $\text{PaO}_2$ 及用力肺活量(FVC)、第1秒用力呼气容积( $\text{FEV}_1$ )、 $\text{FEV}_1$ 占预计值的百分比( $\text{FEV}_1\%\text{pred}$ )均显著高于治疗前, 研究组显著高于对照组, 而 $\text{PaCO}_2$ 水平显著低于治疗前, 研究组显著低于对照组(均 $P<0.05$ )。**结论** 支气管舒张药物联合用于慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭治疗中, 可有效调节患者机体内动脉血气分析指标, 对其肺功能进行改善, 进而缓解患者病情, 在一定程度上减轻患者的临床症状, 疗效确切。

**关键词:** 慢性阻塞性肺疾病; 呼吸衰竭; 布地奈德福莫特罗吸入粉雾剂; 噻托溴铵粉雾剂; 血气指标; 肺功能

**中图分类号:** R563.8

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2096-3718.2022.03.0028.03

慢性阻塞性肺疾病是一种由小气道和肺泡异常引起的常见的呼吸系统疾病, 以持续呼吸道症状和持续的气流受限为主要特征, 且慢性阻塞性肺疾病急性加重期常常合并呼吸衰竭, 其患病率及死亡率都非常高, 严重危害患者的生命安全。噻托溴铵粉雾剂是一种抗胆碱能受体药物, 主要通过舒张支气管平滑肌, 扩张支气管, 从而缓解因支气管收缩和痉挛而导致的胸闷、气喘, 以及呼吸困难等症状, 但单一效果不佳<sup>[1-2]</sup>。布地奈德福莫特罗吸入粉雾剂包括布地奈德、福莫特罗两种成分, 既拥有糖皮质激素类药物的抗炎、抗过敏的作用, 也拥有 $\beta$ 肾上腺素受体激动剂药物的松弛支气管平滑肌、扩张支气管、改善呼吸困难的作用, 是治疗支气管哮喘、喘息性支气管炎等疾病的常用药物<sup>[3-4]</sup>。本研究旨在分析慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者给予支气管舒张药物联合治疗后, 对其血气指标[动脉血氧分压( $\text{PaO}_2$ )、pH值、动脉血二氧化碳分压( $\text{PaCO}_2$ )]与肺功能的影响, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 将2019年1月至2021年5月期间于南京市溧水区中医院进行治疗的慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者50例, 按照随机数字表法分为两组, 各25例。对照组中男、女患者分别为17、8例; 年龄50~85岁, 平均( $57.46 \pm 5.42$ )岁; 慢性阻塞性肺疾病病程1~11年, 平均( $5.65 \pm 2.37$ )年。研究组中男、女患者分别为16、

9例; 年龄52~83岁, 平均( $57.68 \pm 5.34$ )岁; 慢性阻塞性肺疾病病程1~12年, 平均( $5.21 \pm 2.43$ )年。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 组间具有可比性。纳入标准: 符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013年修订版)》<sup>[5]</sup>中的相关诊断标准者; 经肺功能检查、X线及CT检查确诊者; 符合I、II型呼吸衰竭者等。排除标准: 其他呼吸系统疾病(肺炎、支气管扩张、肺结核或肺癌等)引起的呼吸衰竭者; 有多器官功能衰竭者; 免疫异常及长期服用免疫抑制剂、激素等药物治疗者等。研究已经院内医学伦理委员会批准, 患者及家属均签署知情同意书。

**1.2 治疗方法** 两组患者均给予氧疗、控制感染、解痉平喘、止咳化痰、呼吸兴奋剂等常规治疗。I型呼吸衰竭患者给予高流量的持续氧疗, II型呼吸衰竭患者给予低流量的持续氧疗。在上述治疗的基础上, 对照组患者单纯使用支气管舒张药物噻托溴铵粉雾剂(正大天晴药业集团股份有限公司, 国药准字H20060454, 规格: 18  $\mu\text{g}$ /剂)吸入治疗, 18  $\mu\text{g}$ /次, 1次/d。研究组患者给予支气管舒张药物布地奈德福莫特罗吸入粉雾剂联合噻托溴铵粉雾剂治疗, 噻托溴铵粉雾剂治疗方法同对照组, 布地奈德福莫特罗吸入粉雾剂(AstraZeneca AB, 注册证号H20160447, 规格: 60吸/支, 每吸含布地奈德320  $\mu\text{g}$ 和富马酸福莫特罗9.0  $\mu\text{g}$ ), 1吸/次, 2次/d, 两种药物在使用时需至少

**作者简介:** 李伟卫, 大学本科, 主治医师, 研究方向: 呼吸内科相关疾病的诊治。

间隔 15 min。两组均治疗 15 d。

**1.3 观察指标** ①对治疗后两组患者临床表现（呼吸困难、发绀、精神-神经症状、酸中毒、心动过速、脓性痰等）进行比较。②于治疗前后采集两组患者动脉血 5 mL，采用血气分析仪检测 PaO<sub>2</sub>、pH 值、PaCO<sub>2</sub> 水平。③于治疗前后通过肺功能检测仪对两组患者用力肺活量（FVC）、第 1 秒用力呼气容积（FEV<sub>1</sub>）、FEV<sub>1</sub> 占预计值的百分比（FEV<sub>1</sub>%pred）进行测定。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 21.0 统计软件分析数据，呼吸困难、发绀、精神-神经症状、酸中毒、心动过速、脓性痰等临床表现的发生情况为计数资料，以 [例 (%)] 表示，采用  $\chi^2$  检验；PaO<sub>2</sub>、pH 值、PaCO<sub>2</sub> 等血气指标与 FVC、FEV<sub>1</sub>%pred、FEV<sub>1</sub> 等肺功能指标均为计量资料，以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，采用  $t$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 临床表现** 治疗后研究组患者的呼吸困难、发绀、精神-神经症状、酸中毒、心动过速、脓性痰等临床表现发生率均低于对照组，但组间比较，差异均无统计学意义（均  $P > 0.05$ ），见表 1。

**2.2 血气指标** 治疗后两组患者 PaO<sub>2</sub>、pH 值水平均显著

高于治疗前，研究组较对照组显著升高，而 PaCO<sub>2</sub> 水平均显著低于治疗前，研究组显著低于对照组，差异均有统计学意义（均  $P < 0.05$ ），见表 2。

**2.3 肺功能指标** 治疗后两组患者肺功能指标（FVC、FEV<sub>1</sub>%pred、FEV<sub>1</sub>）水平均显著高于治疗前，研究组显著高于对照组，差异均有统计学意义（均  $P < 0.05$ ），见表 3。

## 3 讨论

慢性阻塞性肺疾病作为临床上常见的一种以气流受限、不完全可逆、呈进行性进展为特点的肺部疾病，与肺部对有害气体或颗粒的异常炎症反应有关，主要累及肺脏，但也可以引起肺外组织器官的损伤。呼吸衰竭发病时产生的一系列生理功能紊乱和代谢障碍多由于呼吸功能严重障碍导致的机体缺氧或伴有二氧化碳潴留引起。噻托溴铵粉雾剂是一种选择性抗胆碱能类支气管扩张剂，是异丙托溴铵的衍生物，可以竞争性地与呼吸道胆碱受体结合，舒张支气管平滑肌，从而缓解呼吸困难、缺氧等症状，但由于胆碱受体是分布于全身的，噻托溴铵在呼吸道发挥抗胆碱作用时，对其他部位也会产生不良作用，比如引起肠梗阻、排尿困难、青光眼、便秘等症状<sup>[6-7]</sup>。

布地奈德福莫特罗吸入粉雾剂属于一种具有扩张支气

表 1 两组患者临床表现比较 [例 (%)]

组别	例数	呼吸困难	发绀	精神-神经症状	酸中毒	心动过速	脓性痰
对照组	25	23(92.00)	16(64.00)	13(52.00)	14(56.00)	12(48.00)	23(92.00)
研究组	25	18(72.00)	15(60.00)	9(36.00)	12(48.00)	8(32.00)	18(72.00)
$\chi^2$ 值		2.168	0.085	1.299	0.321	1.333	2.168
$P$ 值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 2 两组患者血气指标水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	PaO <sub>2</sub> (mmHg)		pH 值		PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	25	51.67±7.13	69.43±7.26*	7.17±0.03	7.28±0.05*	81.93±8.43	64.38±5.76*
研究组	25	50.93±7.01	75.27±7.56*	7.16±0.02	7.38±0.04*	83.16±8.67	56.16±5.82*
$t$ 值		0.370	2.786	1.387	7.809	0.509	5.019
$P$ 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\* $P < 0.05$ 。PaO<sub>2</sub>：动脉血氧分压；PaCO<sub>2</sub>：动脉血二氧化碳分压。1 mmHg=0.133 kPa。

表 3 两组患者肺功能指标水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	FVC(L)		FEV <sub>1</sub> %pred(%)		FEV <sub>1</sub> (L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	25	2.08±0.35	2.36±0.46*	44.91±4.56	56.16±5.41*	1.05±0.32	1.47±0.14*
研究组	25	2.06±0.34	2.73±0.41*	43.93±4.01	63.16±5.52*	1.09±0.33	1.63±0.22*
$t$ 值		0.205	3.002	0.807	4.528	0.435	3.068
$P$ 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\* $P < 0.05$ 。FVC：用力肺活量；FEV<sub>1</sub>%pred：FEV<sub>1</sub> 占预计值的百分比；FEV<sub>1</sub>：第 1 秒用力呼气容积。

管作用的长效选择性  $\beta_2$  受体激动剂,可改善肺顺应性,同时能够对患者体内炎性细胞活性起到减弱作用,抑制气道重塑,从而改善气促、喘息等症状,保护患者肺功能<sup>[8]</sup>;同时噻托溴铵粉雾剂能够有效减少痰液的分泌,对呼吸肌收缩能力具有提升作用,对气道纤毛清除功能具有强化作用,从而缓解患者临床症状,改善肺功能<sup>[9-10]</sup>。本研究中,两组患者在呼吸困难、发绀、精神-神经症状、酸中毒、心动过速、脓性痰等临床表现发生率比较,差异均无统计学意义;研究组患者肺功能指标(FVC、FEV<sub>1</sub>%pred、FEV<sub>1</sub>)水平均显著高于对照组,提示支气管舒张药物联合治疗慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭,可有效改善其肺功能,促进病情恢复。

PaO<sub>2</sub>与吸入气体的氧分压和呼出气体的氧分压有关,因肺部气流受限,慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者机体处于缺氧状态,进而导致PaO<sub>2</sub>水平降低;pH值表示的是体液的酸碱度,主要由肺调节,其水平异常可加重病情发展;呼吸功能对酸碱平衡的调节能力可通过PaCO<sub>2</sub>水平进行体现,其水平降低,提示患者处于组织缺氧状态<sup>[11-13]</sup>。本研究中,较对照组,研究组患者PaO<sub>2</sub>、pH值水平均显著升高,而PaCO<sub>2</sub>水平均显著降低,提示慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭给予支气管舒张药物联合治疗后,可有效调节其机体内动脉血气分析指标,进而缓解患者病情。分析其原因可能为,布地奈德福莫特罗吸入粉雾剂中的布地奈德成分作为具有高效的局部抗炎作用的糖皮质激素类药物,能够抑制机体的免疫反应,减轻气道的炎症反应、降低致病因素对气道的损害,改善气道炎症反应,提高患者通气功能,促进二氧化碳排出,利于维持酸碱平衡,改善血气指标水平<sup>[14-15]</sup>。

综上,支气管舒张药物联合用于慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者中,可调节其机体内动脉血气分析指标,对其肺功能进行改善,进而缓解患者病情,在一定程度上减轻患者的临床症状,值得进一步推广与应用。

## 参考文献

- [1] 黄怀焕,林俊锋.噻托溴铵加用布地奈德福莫特罗吸入剂联合无创通气治疗慢性阻塞性肺疾病合并Ⅱ型呼吸衰竭的效果[J].中国医药导报,2015,12(5):91-94.
- [2] DAVID K, FRANK T, SETAREH W, et al. Comparative effectiveness of budesonide/formoterol combination and tiotropium bromide among COPD patients new to these controller treatments[J]. Int J Chronic Obstr, 2015, 10(1): 2055-2066.
- [3] 韦荣新,李虹.无创通气联合布地奈德福莫特罗吸入剂治疗重度慢性阻塞性肺疾病合并慢性呼吸衰竭效果观察[J].中国临床医生杂志,2018,46(9):1028-1030.
- [4] CHRYSTYNA H, SAFIOTIB G, KEEGSTRA J R, et al. Effect of inhalation profile and throat geometry on predicted lung deposition of budesonide and formoterol (BF) in COPD: An in-vitro comparison of Spiromax with Turbuhaler[J]. Int J Pharmaceut, 2015, 491(1): 268-276.
- [5] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组.慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013年修订版)[J].中华结核和呼吸杂志,2013,36(4):255-264.
- [6] 郝继晖,邝兰香,王颖,等.噻托溴铵对中重度稳定期慢性阻塞性肺疾病患者肺功能及炎症因子水平的影响[J].实用临床医药杂志,2015,19(15):26-28.
- [7] PARRI G, NIERI D, ROGGI M A, et al. Fluticasone furoate, umeclidinium bromide and vilanterol as a combination therapy for chronic obstructive pulmonary disease[J]. Expert Rev Resp Med, 2018, 12(12): 997-1005.
- [8] KIRSTEN A M, WATZ H, BRINDICCI C, et al. Effects of beclomethason/formoterol and budesonide/formoterol fixed combinations on lung function and airway inflammation in patients with mild to moderate asthma—An exploratory study[J]. Pulm Pharmacol Ther, 2015, 31(1): 79-84.
- [9] TRUDO F, DERN D, DAVIS J, et al. Comparative effectiveness of budesonide/formoterol combination and tiotropium bromide among COPD patients new to these controller treatments[J]. Int J Chronic Obstr, 2015, 10(1): 2055-2066.
- [10] 沈林峰,钟永红,葛敏捷.扎鲁司特联合噻托溴铵粉雾剂对支气管哮喘患者肺功能及血清T细胞亚群和嗜酸粒细胞阳离子蛋白水平的影响[J].中国慢性病预防与控制,2018,26(11):870-873.
- [11] 刘印红,张勇,张扬,等.纳洛酮联合无创呼吸机对老年慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者血气指标、肺功能的影响[J].贵州医药,2016,40(5):486-488.
- [12] KAVALCI C, YILMAZ M S, KAYIPMAZ A E, et al. Correlation of CAT score with peak expiratory flow in acute exacerbation of COPD patients[J]. J Natl Med Assoc, 2016, 108(3): 164-168.
- [13] UEMASU K, SATO S, MURO S, et al. Annual decline in arterial blood oxygen predicts development of chronic respiratory failure in COPD with mild hypoxaemia: A 6-year follow-up study: Annual decline in PaO<sub>2</sub> in COPD patients[J]. Respiriology, 2018, 24(3): 262-269.
- [14] 庄英鸿,尚东,巫瑞.噻托溴铵联合布地奈德福莫特罗吸入剂治疗稳定期慢性阻塞性肺疾病的临床疗效研究[J].药物评价研究,2017,40(11):1626-1630.
- [15] 郝文东,王国芳,张彩莲.双水平气道正压通气联合布地奈德福莫特罗对慢性阻塞性肺疾病急性加重合并Ⅱ型呼吸衰竭患者的疗效分析[J].中国卫生检验杂志,2017,27(5):652-654,657.