



# 早期肺康复训练对 AECOPD 行双水平正压通气患者 动脉血气指标及心肺功能的影响

魏艳君

(郑州大学第一附属医院急诊科, 河南 郑州 450000)

**摘要:**目的 分析早期肺康复训练对慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)行无创双水平正压机械通气(BiPAP)患者动脉血气指标、心肺功能及撤机后并发症的影响。**方法** 使用简单随机化法将我院2018年8月—2019年4月收治的80例AECOPD住院患者进行分组,对照组40例予以BiPAP和基础翻身扣背等改善肺功能护理,观察组40例在病情稳定后增加肺康复训练,比较两组患者血气指标、心功能指标、肺功能指标和撤机后并发症发生情况。**结果** 治疗后观察组改善血气指标、肺功能指标和心功能指标均优于对照组( $P < 0.05$ );观察组患者撤机后并发症发生率(7.50%)显著低于对照组(32.50%)( $P < 0.05$ )。**结论** 早期肺康复训练能够显著提高AECOPD行BiPAP通气患者的血气指标,改善心功能和肺功能,降低撤机后并发症发生率。

**关键词:**肺康复训练;无创机械通气;慢性阻塞性肺疾病;急性加重期;肺功能

**中图分类号:**R473.6

**文献标识码:**C

**文章编号:**1001-5817(2020)03-0398-03

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2020.03.034

慢性阻塞性肺疾病急性加重期(acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)是呼吸系统常见的一种气流阻塞性支气管肺炎或肺气肿疾病,急性加重期气道受阻尤其明显,严重影响患者的肺通气功能和心功能<sup>[1]</sup>。无创双水平正压机械通气(bilevel positive airway pressure, 简称 BiPAP)是改善呼吸功能障碍的一种常见无创正压通气模式,改善患者气道阻塞症状和肺功能指标效果确切。随着康复理念在国内各学科的普及,心肺功能康复训练应用在AECOPD的效果越来越引起医学界的重视。因此,本研究分析早期肺康复训练对AECOPD行BiPAP通气模式患者动脉血气指标、肺功能及撤机后并发症的影响,现报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 研究对象 选取我院2018年8月—2019年4月收治的80例AECOPD患者作为研究对象,经肺功能和胸部X线等检查确诊,符合AECOPD的诊断标准及BiPAP通气模式的适应证<sup>[2]</sup>,排除脱落病例、血流动力学指标不稳定患者、既往肺部手术引起肺功能障碍患者以及既往心功能障碍患者,经本院医学伦理委员会申请批准、患者家属签署知情同意后开展。使用简单随机化法进行分组。观察组40例,其中男16例,女24例,年龄50~80岁,平均(63.35±4.57)岁,慢性阻塞性肺疾病病程6~10年,平均(8.06±1.21)

年。对照组40例,其中男16例,女24例,年龄50~80岁,平均(64.35±4.57)岁;慢性阻塞性肺疾病病程6~10年,平均(8.06±1.21)年。两组AECOPD患者一般资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具可比性。

1.2 治疗方法 本研究所有患者均给予基本药物抗炎、抗感染、雾化祛痰和解痉平喘等治疗方案。对照组给予BiPAP通气模式,根据病情需要设置呼吸频率10~15次/分,高水平压力高于呼吸末正压通气0.98~1.47 kPa时,获得6~8 ml/kg的潮气量,高水平压力2 s,呼吸末正压通气获得0.29~0.78 kPa,控制流速的灵敏度为每分钟2 L,压力支持0.98 kPa的上升时间75 ms,呼气切换灵敏度40%,保持氧浓度在50%。机械通气前3 d,坚持每日带机8~10 h,保持夜间带机在4 h以上,密切观察血气指标和呼吸情况。在此基础上,观察组增加早期肺康复训练:①缩唇呼吸训练,3~5分/次。②关节活动。床上四肢的主动或被动活动,每个动作每次10下,每天共进行2~3次。③坐位练习。床上坐起,逐渐抬高床头帮助患者支撑坐起,直至完全独立坐起;床边坐起,患者缓慢床边坐起,保持双下肢自然下垂,每次10 min左右,每日1~2次。④站立训练。按患者可耐受的时间由医护人员或助行器帮助患者进行站立训练和离床踏步训练,每日1~2次。早期肺功能康复训练时间宜在30~60 min,以不

影响临床治疗和患者耐受为度。两组均干预1个月。

1.3 观察指标 ①血气指标:采集患者动脉血2 ml,使用血气分析仪测量患者动脉血氧分压(PaO<sub>2</sub>)、动脉二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)水平。②心功能指标:采集患者外周静脉血5 ml,静置离心后使用Access电化学发光仪测量患者高敏肌钙蛋白(hs-cTnI)水平;使用免疫荧光法检测患者血清氨基末端脑钠肽前体(NT-proBNP)水平。③肺功能指标:使用肺功能机测量患者第一秒用力呼气容积(FEV<sub>1</sub>)、1秒用力呼气量占用力肺活量比值(FEV<sub>1</sub>/FVC)、FEV<sub>1</sub>占预计值百分比。

1.4 统计学方法 所有实验数据采用SPSS 22.0统计学软件分析,计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用两独立样本的 $t$ 检验;计数资料用频数( $n$ )和百分比(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验,等级资料使用秩和检验,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 血气指标 治疗后,两组治疗方案均可提高PaO<sub>2</sub>水平和降低PaCO<sub>2</sub>水平,但观察组提高PaO<sub>2</sub>水平和降低PaCO<sub>2</sub>水平优于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

2.2 心功能指标 治疗后,两组治疗方案均可降低NT-proBNP水平和hs-cTnI水平,但观察组降低NT-proBNP水平和hs-cTnI水平优于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表2。

表3 两组患者治疗前后肺功能指标比较

组别	$n$	FEV <sub>1</sub> /L		FEV <sub>1</sub> /FVC		FEV <sub>1</sub> 占预计值百分比	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	1.45±0.63	1.81±0.26 <sup>a</sup>	45.90±7.15	54.89±6.50 <sup>a</sup>	50.83±7.11	53.86±7.21 <sup>a</sup>
观察组	40	1.41±0.46	2.20±0.27 <sup>a</sup>	45.66±5.50	62.87±5.63 <sup>a</sup>	50.78±9.82	59.10±8.18 <sup>a</sup>
$t$		0.324	6.580	0.168	5.869	0.026	3.039
$P$		0.747	<0.001	0.867	<0.001	0.979	0.003

注:①组内治疗前后对比,a: $P < 0.05$ ;②表内计量资料数据以( $\bar{x} \pm s$ )表示。

2.4 撤机后并发症 撤机后,对照组发生气管切开2例,呼吸机相关性肺炎3例,气压伤1例,再插管4例,死亡3例;观察组发生呼吸机肺炎2例,气压伤1例。观察组患者撤机后并发症发生率7.50%(3/40)显著低于对照组32.50%(13/40),差异具有统计学意义( $\chi^2 = 7.813, P = 0.005$ )。

## 3 讨论

COPD引起气道阻力增大、呼吸肌负荷增大导致患者呼吸困难,加重患者缺氧、二氧化碳潴留症状,影响患者心功能,进而导致患者死亡<sup>[3-4]</sup>。无创机械通气支持治疗虽能有效增加患者气体交换量、缓解呼吸、疲劳改善缺氧症状,但在使用过程中气囊上滞留物如细菌、粉尘等易沿气管-支气管往下流,增加呼吸机相关

表1 两组患者治疗前后血气指标比较 单位:kPa

组别	$n$	PaO <sub>2</sub>		PaCO <sub>2</sub>	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	7.86±0.43	10.53±0.63 <sup>a</sup>	9.62±1.06	7.48±0.26 <sup>a</sup>
观察组	40	7.73±0.44	11.85±0.65 <sup>a</sup>	9.46±0.91	5.69±0.37 <sup>a</sup>
$t$		1.377	9.279	0.730	25.260
$P$		0.173	<0.001	0.468	<0.001

注:①组内治疗前后对比,a: $P < 0.05$ ;②表内计量资料数据以( $\bar{x} \pm s$ )表示。

表2 两组患者治疗前后心功能指标比较

组别	$n$	NT-proBNP/(ng·ml <sup>-1</sup> )		hs-cTnI/(μg·ml <sup>-1</sup> )	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	571.16±41.13	238.64±31.61 <sup>a</sup>	1.06±0.15	0.17±0.02 <sup>a</sup>
观察组	40	569.92±35.30	153.32±23.18 <sup>a</sup>	1.07±0.15	0.09±0.02 <sup>a</sup>
$t$		0.261	13.766	1.754	8.485
$P$		0.795	<0.001	0.084	<0.001

注:①组内治疗前后对比,a: $P < 0.05$ ;②表内计量资料数据以( $\bar{x} \pm s$ )表示。

2.3 肺功能指标 治疗后,两组治疗方案均可提高肺功能指标,但观察组患者治疗后肺功能指标高于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表3。

肺炎的发生率<sup>[5-6]</sup>。临床上主要通过抗生素或糖皮质激素进行治疗,虽能有效缓解患者急性症状,但是对于肺功能的改善等方面,目前并无有效措施。早期肺康复训练旨在通过增加呼吸阻力及锻炼呼吸相关肌肉,从而增强患者呼吸能力,以求改善患者肺功能情况;通过进行适当的运动,以降低撤机后并发症的发生率。因此,如采用早期肺康复训练,或可在COPD急性加重期取得更为显著的临床疗效。

人体呼吸功能与呼吸肌(如膈肌、腹肌)密切相关。早期肺康复训练通过深呼吸形式使吸气时横膈收缩下沉及腹部隆起,呼气时横膈放松及腹部凹陷,同时提升腹肌的舒张力、膈肌的收缩和松弛的幅度,增强呼吸肌肌力,从而增强呼吸深度,改善呼吸情况。呼吸功能改

善后,肺部及全身的供氧和血液循环均可得到改善,从而增强整体肺功能情况。同时,呼吸康复治疗中的体能训练可有效增强患者体质,从而提升其整体免疫力,增强机体对疾病的自我调节能力<sup>[7-8]</sup>。

COPD患者因呼吸道长期炎性浸润引起肺通气不足、肺泡通气/血流比例失调、弥散障碍等导致患者出现通气或换气障碍,出现动脉氧分压降低、二氧化碳分压增高。cTnT是特异性心肌蛋白,在心肌细胞中含量极高,当心肌细胞受损时会释放入血,因此是特异性反映心肌损害的指标;BNP是心室肌细胞分泌的特异性生物学标志物,其数值的高低与患者心功能密切相关<sup>[9-10]</sup>。在本研究中观察组动脉氧分压显著高于对照组,PaCO<sub>2</sub>、BNP、cTnI均低于对照组,说明早期肺康复训练能有效改善患者缺氧症状和心功能。分析可能的原因:呼吸康复治疗通过增加呼吸阻力以及增加呼吸肌运动幅度,从而增强其肌力,进而改善患者的呼吸功能,其相应临床症状也随之缓解,从而降低患者耗氧量,增加患者动脉氧分压,促进患者二氧化碳排出,减轻二氧化碳滞留对中枢系统及循环系统的影响从而降低BNP、cTnT水平<sup>[11-12]</sup>。

COPD患者肺功能急剧下降,表现为FEV<sub>1</sub>、FEV<sub>1</sub>/FVC、FEV<sub>1</sub>占预计值百分比指标下降<sup>[13]</sup>。在本研究中,干预后观察组患者FEV<sub>1</sub>、FEV<sub>1</sub>/FVC、FEV<sub>1</sub>占预计值百分比显著高于对照组,说明早期肺功能康复训练能有效改善患者肺功能,分析其可能的原因:肺部功能的发挥依赖于其呼吸功能,因此呼吸运动对于肺功能起着决定性的作用。早期肺功能康复训练通过加强呼吸深度和频率,通过锻炼呼吸肌及全身肌肉的方式,同时增强其呼吸功能和体质状况,也加快了肺部清浊之气的交换,从而改善了肺功能<sup>[14]</sup>。

在本研究中观察组患者并发症发生率显著低于对照组,说明早期肺功能训练能有效降低不良并发症的发生,这与王磊等<sup>[15]</sup>的研究结果一致。早期肺功能训练通过增强肺功能及体质,增强抗呼吸机气压能力,降低气管插管和气管切开对呼吸系统的损伤,避免呼吸机管道置入导致病原微生物沿管道下流至肺部引发呼吸机相关并发症的发生。

综上所述,早期肺康复训练能够显著提高AECOPD行BiPAP通气患者的血气指标,改善心功能和肺功能,降低撤机后并发症发生率。

#### 参考文献:

[1] 周捷. 无创双水平正压通气治疗老年重症慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床疗效观察[J]. 中国实用医药,

2018,13(17):22-24.

- [2] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 慢性阻塞性肺疾病基层诊疗指南(2018年)[J]. 中华全科医师杂志,2018,17(11):856-870.
- [3] 张弘,蔡柏蔷. 2017 ERS/ATS慢性阻塞性肺疾病急性加重管理指南解读[J]. 国际呼吸杂志,2017,37(9):641-646.
- [4] 慢性阻塞性肺疾病急性加重抗感染治疗中国专家共识编写组. 慢性阻塞性肺疾病急性加重抗感染治疗中国专家共识[J]. 国际呼吸杂志,2019,39(17):1281-1296.
- [5] 周杨,王芳芳. COPD合并不同程度肺动脉高压患者的心率变异性分析[J]. 右江民族医学院学报,2019,41(4):383-386.
- [6] 关晓宣. 无创通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床效果[J]. 中国实用医药,2019,14(32):33-35.
- [7] 朱晨阳,钟连江. 无创正压通气在慢性阻塞性肺疾病急性加重期呼吸衰竭治疗中的作用[J]. 母婴世界,2018(7):67.
- [8] 芮祖琴. 早期肺康复训练在慢性阻塞性肺疾病急性加重期应用无创机械通气下快速康复护理中的应用[J]. 安徽医药,2019,23(9):1817-1820.
- [9] 邱娟,张玉珠,吴晓倩,等. 无创双水平气道正压通气在慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并急性左心衰治疗中的效果探讨[J]. 中西医结合心血管病电子杂志,2018,6(18):57.
- [10] 韩利娜,王向迎,毛毅敏,等. 无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期呼吸衰竭的临床疗效[J]. 医学新知杂志,2018,28(5):549-550.
- [11] 刘卫庭,姚宇. 早期肺康复对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者肺功能及运动耐力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2019,41(3):213-216.
- [12] 吴丹. 有创-无创序贯机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病所致呼吸衰竭的预后分析[J]. 中国冶金工业医学杂志,2019,36(3):310-311.
- [13] 关晶,李建民. 无创正压机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期呼吸衰竭患者疗效观察[J]. 湖南师范大学学报(医学版),2018,15(3):41-43.
- [14] 胡岩,黄菊枫,吴海涛,等. 经鼻间歇正压通气与经鼻持续气道正压通气对新生儿呼吸窘迫综合征的呼吸支持效果比较[J]. 右江民族医学院学报,2018,40(3):243-246.
- [15] 王磊,冯渭宁,李亚平. 早期活动对慢性阻塞性肺疾病急性加重机械通气患者谵妄及呼吸力学的影响[J]. 贵州医药,2019,43(9):1396-1397.

收稿日期:2020-03-08;修回日期:2020-03-23