

· 论著 ·

PIC窗序贯通气对AECOPD并呼吸衰竭患者治疗期间血气指标及预后的影响

余 静*

中国人民解放军联勤保障部队第九八八医院门急诊科 (河南 郑州 450000)

【摘要】目的 探讨肺部感染控制(PIC)窗序贯通气对慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)并呼吸衰竭患者治疗期间血气指标及预后的影响。**方法** 纳入本院于2018年3月至2020年3月收治的84例AECOPD合并呼吸衰竭患者实施研究,均接受抗感染、营养支持、化痰平喘及酸碱平衡纠正等对症治疗,按随机数字表法设对照组及观察组,对照组予以有创正压机械通气(IPPV),观察组则行PIC窗有创-无创序贯通气治疗,比较两组肺功能、血气指标及预后。**结果** 经治疗,观察组FEV₁%、FVC与对照组比较均更高($P<0.05$);两组PH、SaO₂、PaO₂均有提升,PaCO₂则见下降,观察组PH、SaO₂、PaO₂较对照组均更高,PaCO₂则更低($P<0.05$);观察组IPPV时间、机械通气时间、ICU住院时间、APACHE II评分、拔管失败再插管率及VAP率均低于对照组($P<0.05$),两组病死率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** AECOPD合并呼吸衰竭患者应用PIC窗序贯通气治疗,可在一定程度上提升肺功能,使血气指标获得改善,且IPPV时间、机械通气时间、ICU住院时间缩短,APACHE II评分降低,拔管失败再插管率、VAP率减少,有利于预后转归。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病急性加重;呼吸衰竭;肺部感染控制;序贯通气;有创正压机械通气

【中图分类号】 R563.9; R563.8

【文献标志码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2022.04.010

Effect of PIC Window Sequential Ventilation on Blood Gas Index and Prognosis of Patients with AECOPD and Respiratory Failure during Treatment

YU Jing*

Department of Outpatient and Emergency, the 988th Hospital of the Joint Logistic Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the effect of sequential ventilation of lung infection control (PIC) window on blood gas indexes and prognosis of patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) and respiratory failure during treatment. **Methods** The 84 patients with AECOPD and respiratory failure admitted to our hospital from March 2018 to March 2020 were included in the study. They all received symptomatic treatments such as anti-infection, nutritional support, phlegm and asthma, and acid-base balance correction. They were randomized The digital table method set up a control group and an observation group. The control group received invasive positive pressure mechanical ventilation (IPPV), and the observation group received PIC window invasive-noninvasive sequential ventilation therapy. The lung function, blood gas indicators and prognosis of the two groups were compared. **Results** After treatment, FEV₁% and FVC in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$); PH, SaO₂ and PaO₂ in the two groups increased, while PaCO₂ decreased. The PH, SaO₂ and PaO₂ in the observation group were compared with the control group. The group was higher, and PaCO₂ was lower ($P<0.05$); The observation group's IPPV time, mechanical ventilation time, ICU hospital stay, APACHE II score, failed extubation and reintubation rates, and VAP rates were lower than those in the control group ($P<0.05$), there was no significant difference in mortality between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The application of PIC window sequential ventilation therapy in patients with AECOPD and respiratory failure can improve lung function to a certain extent, improve blood gas indicators, and shorten IPPV time, mechanical ventilation time, and ICU hospitalization time, reduce APACHE II score, and fail extubation before reinsertion. The reduction of tube rate and VAP rate is conducive to the prognosis.

Keywords: Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Respiratory Failure; Pulmonary Infection Control; Sequential Ventilation; Invasive Positive Pressure Mechanical Ventilation

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是以气流受限且呈进行性加重的慢性呼吸系统疾病,临床多见于中老年人群^[1]。而据我国一项调查研究显示^[2]:我国罹患COPD人数近1亿,60岁以上人群发生率逾27%。而处于急性加重期COPD(AECOPD)患者常因呼吸困难等症状发展为呼吸衰竭,此时,应用气管插管并行有创机械通气(IPPV)为患者生命挽救必要手段^[3]。但IPPV持续治疗过程中,可诱发呼吸机相关肺炎(VAP)等并发症,部分患者存在呼吸机依赖,撤机困难^[4]。且陈玉秋等^[5]研究证实:应用IPPV每增加12h, VAP发生率可提高2%。对此,于患者病情稳定但尚不可摆脱呼吸机阶

段转为无创通气(NPPV)可能有助于患者病情恢复。而经Gadre等^[6]研究证实,相比于IPPV, NPPV可降低病死率,缩短住院时间,并降低并发症。而随NPPV于呼吸衰竭中逐步应用,适应证征扩大,禁忌证减少,英国胸部协会/重症监护协会(BTS/ICS)^[7]、美国胸科协会/欧洲呼吸学会(ATS/ERS)^[8]均颁布相关指南,倡导最初24h最大限度使用NPPV。但上述指南未对有创-无创切换时机进行准确描述,且NPPV治疗后应用何种戒断方式更为优越尚存在争议。基于此,本文以此为切入点,并探讨血气指标及预后的影响,具体报道如下。

【第一作者】 余 静,女,主治医师,主要研究方向:临床内科。E-mail: a279288368@163.com

【通讯作者】 余 静

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入我院于2018年3月至2020年3月收治的84例AECOPD合并呼吸衰竭患者实施研究,均接受抗感染、化痰平喘及酸碱平衡纠正等对症治疗,按随机数字表法设对照组及观察组,各42例。其中,观察组:男30例,女12例;年龄46~78岁,平均年龄(65.48±7.12)岁;病程1~8d,平均病程(4.31±1.22)d;急性生理与慢性健康(APACHE)Ⅱ评分(23.16±3.46)分。对照组:男29例,女13例;年龄47~80岁,平均年龄(65.81±7.07)岁;病程1~7d,平均病程(4.25±1.19)d;APACHEⅡ评分(23.25±3.38)分。以上两组基线资料经统计学分析,可行比较($P>0.05$)。研究经本院医学伦理委员会核准执行,且征得纳入受试者及家属知情同意。

纳入标准:符合《慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治中国专家共识》^[9]、《体外膜式氧合治疗成人重症呼吸衰竭推荐意见》^[10]中有关标准;年龄40~80岁;满足气管插管有创机械通气指征,酸碱度(pH)<7.35,血氧分压(PaO₂)<50mmHg;排除标准:伴发恶性肿瘤;基础状况差,伴有高死亡风险;肝肾功能实质性疾病;原发性免疫疾病;恶性心率失常;鼻、面部畸形无法穿戴面罩患者。

1.2 治疗方法 患者均进行抗感染、营养支持、化痰平喘及酸碱平衡纠正等对症治疗。对照组待气管切开及插管完成后行IPPV全程治疗,模式设定:压力支持通气(pressure support ventilation, PSV)及同步间歇指令通气(synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV),参数设置:潮气量(tidal volume, VT)7~10mL/kg,呼吸频率(RR)10~15次/min,待患者自主呼吸恢复,血氧饱和度(SaO₂)>90%,PaO₂>60mmHg,且稳定维持4h后撤机。观察组则行PIC窗有创-无创序贯通气治疗,IPPV治疗同“对照组”,待满足PIC窗标准时,标准为^[11]:(1)经胸部X片检查,肺部感染影有明显吸收,且未见斑片样融合影;(2)咳痰量有显著降低,颜色变浅或变白,且粘度下降;(3)白细胞计数(WBC)≤10×10⁹个/L或较原先降低≥2×10⁹个/L,且体温降低,不足38℃。行气管导管拔出,转换为无创经面罩双水平正压通气(bilevel positive airway pressure, BiPAP)治疗,根据患者呼吸状况予以相关参数调整,控制RR≤28次/min、PaO₂ 65~90mmHg,二氧化碳分压(PaCO₂)45~60mmHg,呼吸末正压(positive end

expiratory pressure, PEEP)4~6cm H₂O,并循病情恢复将吸气压下调至5cm H₂O或以下,待自主呼吸恢复且维持稳定时方可撤机。

1.3 观察指标 观察两组肺功能、血气指标及预后。其中,1)肺功能:包括1s用力呼气量与预测值构成比(FEV₁%)、用力肺活量(FVC),采用德国Jaeger公司购入的Master Screen型肺功能仪进行测定。2)血气指标:主要为pH、SaO₂、PaO₂、PaCO₂,运用瑞士罗氏公司购置的COBAS B123型全自动血气分析仪予以测取。3)预后:以临床指标、不良事件及APACHEⅡ评分综合评估。其中,(1)临床指标:包括IPPV时间、ICU住院时间、机械通气时间;(2)不良事件:包括拔管失败再插管率、呼吸机相关肺炎(VAP)率及随访半年病死率,以拔管3d后生命体征中心率(HR)>140次/min、RR>35次/min、PaO₂升高>20mmHg,且出现呼吸困难、发绀、胸闷等症状视作拔管失败,以通气治疗2d内经胸部X片肺部病灶呈渗出样,具发热、脓痰等肺实变体征,且痰培养为阳性判定为VAP;(3)APACHEⅡ评分:由年龄、急性生理评分及慢性健康评分三部分组成,总分71分,评分越高,病情程度越重。

1.4 统计学方法 应用SPSS 22.0软件对汇总数据作处理分析,以“ $\bar{x} \pm s$ ”作计量资料统计,行t检验,以“%”作计数资料统计,行 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组肺功能比较 相比于对照组,观察组治疗后FEV₁%、FVC均更高($P<0.05$)。

表1 两组肺功能比较

组别	FEV ₁ (%)		FVC(L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	通气后
对照组(n=42)	65.67±6.83	66.14±7.51	1.54±0.57	1.67±0.72
观察组(n=42)	64.58±6.91	70.31±8.83	1.58±0.59	2.15±0.84
t	0.727	2.311	0.316	2.812
P	0.469	0.022	0.753	0.006

2.2 两组血气指标比较 经治疗,两组pH值、SaO₂、PaO₂均有提升,PaCO₂则下降,观察组pH值、SaO₂、PaO₂较对照组均更高,PaCO₂则更低($P<0.05$)。

表2 两组血气指标比较

组别	pH值		SaO ₂ (%)		PaO ₂ (mmHg)		PaCO ₂ (mmHg)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组(n=42)	7.22±0.13	7.47±0.14 ^a	88.72±12.45	93.26±5.75 ^a	47.85±10.36	65.47±12.45 ^a	77.46±10.52	56.19±8.61 ^a
观察组(n=42)	7.21±0.11	7.65±0.18 ^a	87.65±11.82	96.27±3.52 ^a	47.52±10.73	80.26±13.34 ^a	76.39±10.28	46.34±6.57 ^a
t	0.381	5.116	0.404	2.893	0.143	5.232	0.471	5.894
P	0.705	0.000	0.687	0.005	0.886	0.000	0.639	0.00

注:^a表示与治疗前比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。

2.3 两组预后比较 观察组IPPV时间、机械通气时间、ICU住院时间、APACHEⅡ评分、拔管失败再插管率及VAP率均低于对照组($P<0.05$),两组病死率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

AECOPD可由细菌、病毒感染或定植加剧气道或全身炎症导致形成,而因炎症引发机体特异性免疫所致呼吸肌疲劳是呼吸衰竭发生主要病因^[11]。目前,对于AECOPD合并呼吸衰

表3 两组预后比较

组别	IPPV时间(d)	ICU住院时间(d)	机械通气时间(d)	拔管失败再插管率[n(%)]	VAP率[n(%)]	病死率[n(%)]	APACHE II 评分(分)
对照组(n=42)	10.53±2.64	12.83±3.22	10.53±2.64	9(21.43)	14(33.33)	3(7.14)	16.24±2.69
观察组(n=42)	5.63±2.14	10.34±3.05	9.24±2.53	2(4.76)	3(7.14)	1(2.38)	13.67±2.31
t/χ ²	9.344	3.638	2.286	5.126	8.578	0.263	4.697
P	0.000	0.000	0.025	0.024	0.003	0.608	0.000

竭患者需气管插管行IPPV为首要选择,但IPPV应用时间过长可损伤气道,由此出现诸如VAP、呼吸机依赖等不良事件,不利于患者预后改善。对此,采用有创-无创序贯通气治疗可弥补上述局限,且章敬玉等^[12]对17项随机对照试验(RCT)研究共1264例AECOPD合并呼吸衰竭患者研究表明,NPPV可降低死亡率46%(RR: 0.54, 95%CI: 0.38~0.76),气管插管风险降低65%(RR: 0.36, 95%CI: 0.28~0.46),且住院时间缩短。另王晓琼等^[11]亦证实有创-无创序贯机械通气应用于AECOPD合并呼吸衰竭患者可获有良好临床效果。但对于有创-无创序贯通气切换时机掌握、治疗最佳戒断方式选择目前尚未统一论。

基于此,本研究旨在明确AECOPD合并呼吸衰竭患者应用有创-无创序贯通气切换时机及最佳戒断方式,并探讨血气指标及预后的影响。因AECOPD合并呼吸衰竭患者肺部呈现诸如气道阻塞、肺实质破坏等病理生理改变,由此肺部气体交换功能受损。此外,气道残留的分泌物可使气道阻塞加重,进而导致低氧血症形成恶性循环,而这较大影响了患者肺功能及血气功能^[12]。而经对症及机械通气治疗过程中,通过密切监测生命体征、血气指标,并间隔1~2d复查胸部X片,约5~7d,患者肺部感染得到吸收控制,自主呼吸功能恢复且保持稳定,即PIC窗阶段^[13]。于此阶段将IPPV转为无创经面罩BiPAP为可行性策略,且据Faverio等^[14]RCT试验证实NPPV治疗后立即戒断与逐步戒断住院时间、死亡率及6个月再入院时间并无明显差异。故本文亦以PIC窗为转换时机,且当患者呼吸衰竭完全解决时,立即戒断BiPAP治疗。而本研究结果显示,经治疗,观察组肺功能指标中FEV₁%、FVC均高于对照组,且血气指标中PH、SaO₂、PaO₂均更高,PaCO₂则更低,提示AECOPD合并呼吸衰竭患者于PIC窗序贯治疗,可增强肺功能,且改善血气指标。究其原因系PIC窗序贯治疗可纠正外周气道阻塞,并修复破坏肺实质,由此肺部交换功能增强,PaO₂提高,PaCO₂滞留降低,使得肺功能、血氧状态均获改善。但Shah等^[15]发现,AECOPD合并呼吸衰竭患者应用NPPV治疗仍有20%~30%失败率。由武良权等^[16]将NPPV治疗失败原因归因于患者APACHE II 评分、肺动脉压力。而本文结果显示:观察组拔管失败再插管率仅4.76%,较对照组(21.43%)明显更低,可能是因为与本研究严格控制入组对象APACHE II 评分,一定程度避免了自身基线状况的干扰,且行PIC窗序贯治疗安全性更好。不过仍存在拔管失败再插管率,除肺动脉压力因素外,还可能与医师PIC窗把握偏差、胸部X片复查诊断差异及仪器使用规范不当有关。而Gadre等^[6]研究表明,侵入性IPPV持续治疗可加剧呼吸肌疲劳,从而引发诸如VAP等不良事件。此外,该研究证实APACHE II 评分与ICU病死率呈正相关。本文结果显示:相较于对照组,观察组APACHE II 评分、VAP率、IPPV时间、机械通气时间、ICU住院时间均降低。

而IPPV时间、机械通气时间降低可有效降低人工气道所致VAP发生风险,由而再插管率降低,佐证了上述研究正确性。且本研究结果也表明PIC窗序贯通气有利于AECOPD合并呼吸衰竭患者预后改善,这与丁俊华等^[17]研究有一定相关性。

综上所述,AECOPD合并呼吸衰竭患者应用PIC窗序贯通气治疗,可一定程度提升肺功能,使血气指标获得改善,且IPPV时间、机械通气时间、ICU住院时间缩短,APACHE II 评分降低,拔管失败再插管率、VAP率减少,有利于预后转归。

参考文献

- [1]周志杰. 噻托溴铵联合糖皮质激素治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的效果及肺功能的影响[J]. 罕见疾病杂志, 2020, 27(4): 28-30, 87.
- [2]翟红瑞, 罗松平, 林磊, 等. 无创-有创机械通气序贯性治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重中切换时机的临床研究[J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32(2): 161-165.
- [3]徐星, 姚萍. 肺部感染控制窗序贯通气对慢性阻塞性肺疾病急性加重期并呼吸衰竭有创通气时间血气指标及预后的影响[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(21): 3669-3672.
- [4]李小杰, 陈黄, 王超, 等. Narcotrend指数与有创-无创序贯机械通气护理在COPD合并呼吸衰竭患者中的应用效果[J]. 湖北医药学院学报, 2021, 40(1): 82-85.
- [5]陈玉秋, 李运军. 采用肺部感染控制窗指导序贯机械通气治疗儿童重症肺炎合并呼吸衰竭的疗效观察[J]. 中国基层医药, 2021, 28(4): 588-591.
- [6]Gadre S K, Duggal A, Mireles-Cabodevila E, et al. Acute respiratory failure requiring mechanical ventilation in severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD) [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(17): e0487.
- [7]Rochwerf B, Brochard L, Elliott M W, et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure[J]. Eur Respir J, 2017, 50(2): 1602426.
- [8]Maltais F, Decramer M, Casaburi R, et al. An official american thoracic society/european respiratory society statement: Update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2014, 189(9): e15-e62.
- [9]中国呼吸科专业组. 慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)诊治中国专家共识[J]. 国际呼吸杂志, 2017, 37(14): 1041-1057.
- [10]中国医师协会呼吸医师分会. 体外膜式氧合治疗成人重症呼吸衰竭推荐意见[J]. 中国结核和呼吸杂志, 2019, 42(9): 60-84.
- [11]王晓琼, 江银玲, 杨万春. 有创-无创序贯机械通气在慢阻肺疾病II型呼吸衰竭患者中的应用价值[J]. 临床肺科杂志, 2017, 22(3): 411-413.
- [12]章敬玉, 邓桂胜, 吴刚, 等. PIC窗指导下序贯机械通气在慢性阻塞性肺疾病急性加重患者治疗中的应用[J]. 山东医药, 2016, 56(38): 50-52.
- [13]王河焱, 唐忠平, 林凤, 等. 序贯机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭42例疗效观察[J]. 贵州医药, 2015, 39(9): 802-803.
- [14]Faverio P, Stainer A, De Giacomi F, et al. Noninvasive ventilation weaning in acute hypercapnic respiratory failure due to COPD exacerbation: A real-life observational study[J]. Can Respir J, 2019, 2019: 3478968.
- [15]Shah N M, D'Cruz R F, Murphy P B. Update: Non-invasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease[J]. J Thorac Dis, 2018, 10(1): 71-79.
- [16]武良权, 杨健, 全春冉, 等. 序贯机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重合并呼吸衰竭失败原因分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2018, 41(9): 714-717.
- [17]丁俊华, 沈雁波, 王震, 等. 慢阻肺急性加重患者行有创-无创序贯机械通气切换时机的研究[J]. 临床肺科杂志, 2015, 20(12): 2223-2225, 2226.

(收稿日期: 2021-07-11)