

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2019.24.035

无创正压通气联合纤维支气管镜肺泡灌洗对老年 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者肺功能及血气指标的影响 *

李春梅 胡 莺[△] 陈晓霞 吴文婷 焦 娇

(空军军医大学唐都医院呼吸与危重症医学科 陕西 西安 710038)

摘要 目的:观察无创正压通气(NIPPV)联合纤维支气管镜(FB)肺泡灌洗对老年急性加重期慢性阻塞性肺疾病(AECOPD)合并 II 型呼吸衰竭患者肺功能及血气指标的影响,为临床治疗方案的选择提供依据。**方法:**选取 82 例于 2017 年 1 月~2019 年 1 月间在我院住院治疗的老年 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者。根据治疗方法将患者分为观察组(NIPPV 联合 FB 肺泡灌洗治疗, n=42)与对照组(单独 NIPPV 治疗, n=40)。观察两组患者的住院时间及抗菌药静脉滴注时间,并比较治疗前及治疗后两组患者的血气指标[pH 值(pH)、氧分压(PaO₂)、二氧化碳分压(PaCO₂)、血氧饱和度(SaO₂)]、肺功能指标[一秒钟用力呼气容积(FEV1)、肺活量(FVC)、呼气峰值流速(PEF)]的变化情况。记录两组患者治疗过程中的并发症发生情况。**结果:**观察组住院时间及抗菌药物静脉滴注时间均明显短于对照组($P<0.05$)。治疗后,两组 pH、PaO₂、SaO₂ 明显上升,而 PaCO₂ 明显下降($P<0.05$),且与对照组比较,观察组的 pH、PaO₂、SaO₂ 明显较高,而 PaCO₂ 明显较低($P<0.05$)。治疗后,对照组 FEV1、FVC、PEF 无明显变化($P>0.05$),观察组 FEV1、FVC、PEF 均明显升高且高于对照组($P<0.05$)。两组患者不良反应发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**NIPPV 联合 FB 肺泡灌洗治疗对老年 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者血气指标及肺功能均有较好的改善效果,能明显缩短患者的住院时间及抗菌药静脉滴注时间,且安全性良好。

关键词:无创正压通气;纤维支气管镜肺泡灌洗;老年;急性加重期慢性阻塞性肺疾病;II 型呼吸衰竭;肺功能;血气指标

中图分类号:R563 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2019)24-4752-04

Effect of Noninvasive Positive Pressure Ventilation Combined with Fiberoptic Bronchoscopy Alveolar Lavage on Pulmonary Function and Blood Gas Index in Elderly Patients with AECOPD and Type II Respiratory Failure*

LI Chun-mei, HU Ying[△], CHEN Xiao-xia, WU Wen-ting, JIAO Jiao

(Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Tangdu Hospital of Air Force Military Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710038, China)

ABSTRACT Objective: To observe the effect of noninvasive positive pressure ventilation (NIPPV) combined with fiberoptic bronchoscopy (FB) alveolar lavage on pulmonary function and blood gas index in elderly patients with acute exacerbation chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) and type II respiratory failure, and to provide basis for clinical treatment. **Methods:** 82 elderly patients with AECOPD and type II respiratory failure who were hospitalized in our hospital from January 2017 to January 2019 were selected. According to the treatment method, the patients were divided into observation group (NIPPV combined with FB alveolar lavage, n=42) and control group (NIPPV alone, n=40). The changes of blood gas indexes (pH, PaO₂, PaCO₂, SaO₂), pulmonary function indexes (FEV1, FVC, PEF) were compared before and after treatment. The complications of the two groups were recorded. **Results:** The hospitalization time and the intravenous drip time of antibiotics in the observation group were significantly shorter than that in the control group ($P<0.05$). After treatment, the pH, PaO₂ and SaO₂ of the two groups increased significantly, while PaCO₂ decreased significantly ($P<0.05$). Compared with the control group, the pH, PaO₂ and SaO₂ of the observation group were significantly higher, while PaCO₂ was significantly lower ($P<0.05$). After treatment, FEV1, FVC and PEF in the control group had no significant change ($P>0.05$), but FEV1, FVC and PEF in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** NIPPV combined with FB alveolar lavage can improve the blood gas index and lung function of the elderly patients with AECOPD and type II respiratory failure, which can obviously shorten the hospitalization time and the intravenous drip time of antibiotics, and has good safety.

* 基金项目:陕西省卫生和计划生育委员会科研项目(2016D12487)

作者简介:李春梅(1986-),女,硕士,主治医师,研究方向:肺癌与呼吸危重症, E-mail: chunmeili1986@163.com

[△] 通讯作者:胡莺(1984-),女,本科,主治医师,研究方向:呼吸危重症, E-mail: 25766626@qq.com

(收稿日期:2019-09-06 接受日期:2019-09-30)

Key words: Noninvasive positive pressure ventilation; Fiberoptic bronchoscopy alveolar lavage; Elderly; Acute exacerbation chronic obstructive pulmonary disease; Type II respiratory failure; Pulmonary function; Blood gas index

Chinese Library Classification(CLC): R563 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2019)24-4752-04

前言

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种慢性呼吸系统疾病,在老年人群中尤为常见,其与肺部因有害颗粒或气体等引起的炎症反应有关,以不完全可逆的气流受限为特征,并呈进行性发展^[1-3]。因过度劳累或感染等原因,部分 COPD 患者的病情可突然加重,转为急性加重期 COPD(AECOPD)。AECOPD 患者可在短期内出现一系列病理生理变化,包括痰量增多、气流受限、肺动脉高压、肺心病、呼吸肌疲劳、咳嗽喘息加重等,常常导致 II 型呼吸衰竭,进一步威胁患者的生命健康^[4-6]。既往治疗 AE-COPD 常采用呼吸兴奋剂或有创机械通气,但前者易产生耐受性,效果有限的同时不良反应较为明显;后者则可引发气道损伤、呼吸机依赖等问题^[7-9]。无创正压通气(NIPPV)无需切开气管,同时通气效果好,在促进患者呼吸功能恢复的同时,可有效避免感染等并发症的发生,近年来逐渐广泛应用于临床中^[10,11]。另有研究表明^[12],在进行 NIPPV 的同时,于纤维支气管镜(FB)下行气道灌洗治疗则有助于解除气道阻塞、改善通气。本研究采用 NIPPV 联合 FB 肺泡灌洗对老年 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者进行治疗,并观察患者肺功能及血气指标变化,旨在为临床治疗方案的选择提供依据。结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 82 例于 2017 年 1 月~2019 年 1 月间在我院住院治疗的老年 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者。纳入标准^[9,10]:①年龄不低于 60 岁;②均符合符合中华医学会《慢性阻塞性肺疾病诊治指南》中 AECOPD 的相关诊断标准、符合 II 型呼吸衰竭的诊断标准:静息状态 $pH < 7.35$ 、动脉血氧分压(PaO_2) < 60 mmHg、二氧化碳分压($PaCO_2$) > 50 mmHg;③无 NIPPV 及 FB 治疗的相关禁忌症;④患者及家属对研究知情同意。排除标准:①血流动力学不稳定者;②合并严重心、肝、肾功能障碍者;③有上呼吸道、食管、面部手术史者;④神志不清或意识障碍无法配合手术者;⑤合并巨大肺泡者。根据治疗方法将患者分为观察组与对照组。观察组 42 例,其中男 23 例,女 19 例,年龄 60~81 岁,平均(69.03 ± 4.64)岁,COPD 病程 5~19 年,平均(12.96 ± 4.87)年。对照组 40 例,其中男 21 例,女 19 例,年龄 60~79 岁,平均(68.61 ± 4.37)岁,COPD 病程 4~20 年,平均(12.38 ± 5.14)年。两组一般资料差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 治疗方法

患者入院后均进行心电监护、肺功能、血生化、动脉血气分析、痰培养、药敏试验等检查。所有患者予以纠正酸碱、水、电解质平衡,并进行营养支持,同时给予包括定时翻身拍背、痰液引流、持续低流量吸氧以及化痰、解痉支气管扩张药物、抗菌药物、糖皮质激素等在内的常规治疗。对照组在常规治疗基础上

单独采用 NIPPV 治疗:采用飞利浦伟康 V60 无创呼吸机,口鼻面罩,选用 S/T 模式,初始吸气压力 8 cm H₂O(1 cm H₂O=0.098 kPa),呼气压力 4 cm H₂O。根据动脉血气监测情况,每 0.5h 进行调整,吸气压力控制在 8~16 cm H₂O,呼气压力控制在 4~8 cm H₂O,氧浓度 28%~40%,根据血气分析情况对吸入氧流量在 3~4 L/min 间进行调整。通气时长 2~5 h/次,1~3 次/d,2 周为 1 个疗程。患者病情好转后对参数进行调整,减少通气时间,直至撤机。观察组患者在 NIPPV 治疗 1 h 后行 FB 肺泡灌洗治疗:雾化吸入 2%利多卡因行鼻咽部局麻,FB(奥林巴斯,BF-40)经鼻进入气管,利用负压吸将气管、支气管中的分泌物出并留作后续分泌物培养、药敏实验的标本。10~20 mL 37℃的生理盐水经气管、支气管腔注入,连续反复灌洗、吸出,至灌洗液澄清,操作时间每次不超过 20s,总灌洗时间不超过 15 min,灌洗结束后立即行 NIPPV。灌洗过程中对动脉血氧饱和度(SaO_2)进行监测,小于 80%时暂停灌洗,待升至 90%以上时再继续进行。根据患者痰液的分泌情况以及其自身的耐受情况,FB 肺泡灌洗治疗每 2~3 d 进行 1 次,2 周为 1 个疗程。两组均治疗 1 个疗程。

1.3 观察指标

观察两组患者的住院时间及抗菌药静脉滴注时间,并比较治疗前及治疗后两组患者的血气指标 [pH 值 (pH)、氧分压 (PaO_2)、二氧化碳分压 ($PaCO_2$)、血氧饱和度 (SaO_2)]的变化情况。采用肺功能检测仪(德国康讯公司)对患者肺功能进行检测,观察治疗前后患者一秒钟用力呼气容积(FEV1)、肺活量(FVC)以及呼气峰值流速(PEF)变化情况。记录两组患者治疗过程中的并发症发生情况。

1.4 统计学方法

研究数据采用 SPSS23.0 软件进行分析。计数资料以 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 检验;计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用 t 检验。 $\alpha=0.05$ 设为检验标准, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者住院时间及抗菌药静脉滴注时间

患者住院时间、抗菌药静脉滴注时间比较,观察组均明显短于对照组($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者血气分析指标变化情况

两组患者血气指标在治疗前差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,两组 pH 、 PaO_2 、 SaO_2 明显上升,而 $PaCO_2$ 明显下降($P < 0.05$),且与对照组比较,观察组 pH 、 PaO_2 、 SaO_2 明显较高,而 $PaCO_2$ 明显较低($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 两组患者肺功能指标变化情况

两组患者的肺功能指标在治疗前差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,对照组 FEV1、FVC、PEF 无明显变化($P > 0.05$),而观察组 FEV1、FVC、PEF 均明显升高且高于对照组($P < 0.05$)。见表 3。

表 1 两组患者住院时间、抗菌药静脉滴注时间比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of hospitalization time and intravenous drip time of antibiotics between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	Hospitalization time(d)	Intravenous drip time of antibiotics (d)
Control group	40	26.35± 6.89	18.32± 4.35
Observation group	42	19.34± 3.62	11.15± 5.14
t	-	5.807	6.802
P	-	0.000	0.000

表 2 两组患者血气分析指标变化情况比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of blood gas analysis indexes between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	pH	PaO ₂ (mmHg)	PaCO ₂ (mmHg)	SaO ₂ (%)
Control group(n=40)	Before treatment	7.19± 0.13	51.14± 4.36	69.08± 7.62	77.43± 4.10
	After treatment	7.31± 0.08*	63.34± 8.75*	61.65± 5.32*	83.62± 5.16*
Observation group (n=42)	Before treatment	7.22± 0.11	50.42± 5.17	69.81± 7.24	78.26± 4.32
	After treatment	7.40± 0.06*#	81.89± 6.07*#	44.86± 6.81*#	91.08± 4.75*#

Note: Comparison with before treatment, * $P < 0.05$; compared with control group, # $P < 0.05$.

Note: compared with control group.

表 3 两组患者肺功能指标变化情况比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of lung function indexes between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	FEV1(L)	FVC(L)	PEF(L/s)
Control group(n=40)	Before treatment	2.04± 0.73	2.64± 0.83	4.11± 1.20
	After treatment	2.13± 0.81	2.73± 0.91	4.45± 1.32
Observation group(n=42)	Before treatment	2.02± 0.67	2.62± 0.77	4.13± 1.17
	After treatment	2.62± 0.63#	3.72± 0.63#	5.65± 1.95#

Note: compared with control group, # $P < 0.05$.

2.4 两组患者不良反应情况

治疗期间对照组发生肠胃胀气 2 例、腹痛 1 例、咽干 4 例、鼻面损伤 1 例,不良反应发生率为 20.00%(8/40);观察组发生肠胃胀气 3 例、腹痛 3 例、咽干 3 例、鼻面损伤 2 例,不良反应发生率为 26.19%(11/42),与对照组的 20.00%比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.441, P=0.507$)。

3 讨论

AECOPD 具有病情迁延难愈、易复发、病死率高的特点,老年人是其主要的发病人群,对患者的生活质量有着较为严重的影响^[15,16]。同时随着老年 AECOPD 患者年龄的增加和身体各项机能的下降,更易因呼吸道感染、气流阻塞、呼吸肌疲劳等原因而导致 II 型呼吸衰竭^[17,18]。改善疾病症状、防止并发症的发生、延缓疾病进展、提高运动耐受性、提高生存率,是治疗老年 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者的主要目的^[19]。近年来研究报道^[21,22],NIPPV 对于呼吸功能急剧下降的患者是一种有效的治疗方式,其可明显改善患者的自主呼吸,并发症少,其在临床中的应用可明显降低患者气管插管率和病死率。然而单独 NIPPV 对痰液的引流效果并不理想,因此联用 FB 行气道灌洗治疗以弥补这一缺点或可作为临床治疗 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者的一种更好的选择。

本研究中对照组采用单独 NIPPV 治疗,而观察组采用

NIPPV 联合 FB 肺泡灌洗治疗,结果显示观察组住院时间及抗菌药静脉滴注时间均明显短于对照组,且经过治疗,两组患者的血气分析指标均明显改善,且观察者治疗后的观察组治疗后 pH、PaO₂、SaO₂、PaCO₂ 水平均优于对照组。提示与单独 NIPPV 治疗比较,NIPPV 联合 FB 肺泡灌洗治疗的治疗效果较好,且对于患者血气指标的改善作用更为明显。而进一步对肺功能相关指标观察后发现,对照组治疗前后肺功能无明显变化,而观察组患者肺功能得到明显提升,进一步说明 NIPPV 联合 FB 肺泡灌洗治疗的效果显著。过往已有研究表明,NIPPV 可通过压力支持通气而改善通气和换气,在防止肺泡萎陷、增加肺泡通气量、缓解呼吸肌疲劳以及促进呼吸肌功能恢复方面均有较好的作用^[23,24]。采用 NIPPV 治疗 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者时,控制呼吸与自主呼吸并存,机械通气与自主呼吸拮抗的情况得到有效的改善^[25],同时采用 NIPPV 对患者血流动力学影响减小,且兼具机械性支气管扩张的作用,有利于对抗呼吸道阻力,利于肺泡内 CO₂ 的排出,保证供氧^[26],进而有利于减轻呼吸肌负担、缓解呼吸肌疲劳。然而 NIPPV 无法完全清除存在于 AECOPD 患者气道中的痰液,若这部分痰液在气道内形成痰痂,则患者通气时间进一步增加,不利于患者恢复^[27]。随着近年来内镜技术的不断发展,FB 被广泛地应用于呼吸道疾病患者的诊疗中。FB 检查可对气管、支气管粘膜病变情况以及起到内部的痰液情况提供良好的观察条件,因此在 FB 下行肺泡灌洗

可彻底清除气道分泌物,对解除气道阻塞、改善通气起到较好的作用^[28]。同时,在FB辅助下获得的深部痰液标本被污染的可能性较小,用于痰培养、药敏试验可取得较为可靠的结果,也对后期治疗提供了更为准确的指导,有助于患者的尽快恢复,从而可以缩短患者的住院时间^[29]。

本研究同时对患者不良反应进行了观察,结果发现NIPPV联合FB肺泡灌洗治疗并不会明显增加不良反应的发生,安全性良好。然而值得注意的是,并非所有患者都适用NIPPV治疗,如意识不清醒、无自主咳嗽能力的患者若采用NIPPV治疗,可导致意识状态恶化、二氧化碳潴留加重等^[30],因此本研究也排除了有相关禁忌症的患者。而在FB的实际操作中发现,吸痰、灌洗操作的过程均可能加重患者的缺氧情况,因此在治疗过程中保持血氧饱和度和心电图的持续监测、及时对患者生理状态的变化做出应对也十分重要。

综上所述,NIPPV联合FB肺泡灌洗治疗对老年AECOPD合并II型呼吸衰竭患者血气指标及肺功能均有较好的改善效果,能明显缩短患者的住院时间及抗菌药静脉滴注时间,且安全性良好。

参考文献(References)

- [1] Merino M, Villoro R, Hidalgo-Vega Á, et al. Health-related quality of life of patients diagnosed with COPD in Extremadura, Spain: results from an observational study[J]. *Health Qual Life Outcomes*, 2019, 17(1): 189
- [2] 孙丽,黄惠雪,白雪,等.肺康复对老年慢性阻塞性肺疾病稳定期患者血清炎症因子的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2016, 31(4): 434-438
- [3] Barnes PJ. Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2016, 138(1): 16-27
- [4] Ko FW, Chan KP, Hui DS, et al. Acute exacerbation of COPD [J]. *Respirology*, 2016, 21(7): 1152-1165
- [5] Ansari SF, Memon M, Brohi N, et al. N-acetylcysteine in the Management of Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease[J]. *Cureus*, 2019, 11(11): e6073
- [6] Chen C, Liu X, Wang X, et al. Risk of temperature, humidity and concentrations of air pollutants on the hospitalization of AECOPD [J]. *PLoS One*, 2019, 14(11): e0225307
- [7] 雷思,陈平.糖皮质激素在AECOPD中的应用研究进展[J]. *国际呼吸杂志*, 2016, 36(2): 150-152
- [8] 郑逸华,王伟华,江文洪,等.纤维支气管镜联合序贯机械通气治疗AECOPD合并严重呼吸衰竭[J]. *浙江医学*, 2016, 38(15): 1280-1282
- [9] Kichloo A, Aljadah M, Vipparla N, et al. Optimal glucocorticoid dose and the effects on mortality, length of stay, and readmission rates in patients diagnosed with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD)[J]. *J Investig Med*, 2019, 67(8): 1161-1164
- [10] Luo Z, Wu C, Li Q, et al. High-intensity versus low-intensity noninvasive positive pressure ventilation in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (HAPPEN): study protocol for a multicenter randomized controlled trial[J]. *Trials*, 2018, 19(1): 645
- [11] Ansari SF, Memon M, Brohi N, et al. Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Patients with Acute Respiratory Failure Secondary to Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease [J]. *Cureus*, 2019, 11(10): e5820
- [12] 杨东星,赵春香.纤维支气管镜灌洗联合无创正压通气治疗重症肺部感染的临床效果及其对炎症因子的影响研究[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2016, 24(11): 32-35
- [13] 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(2007年修订版)[J]. *中华内科杂志*, 2007, 46(3): 254-261
- [14] 李晓斌,刘平,杨欢,等.基于培土生金理论治疗AECOPD伴II型呼吸衰竭患者临床观察[J]. *重庆医学*, 2017, 46(8): 1045-1047
- [15] Kofod LM, Døssing M, Steentoft J, et al. Resistance Training with Ankle Weight Cuffs Is Feasible in Patients With Acute Exacerbation of COPD[J]. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 2017, 37(1): 49-56
- [16] 崔飞鹏,李彩,李江涛,等.大气污染与AECOPD老年患者住院人数的相关分析[J]. *国际呼吸杂志*, 2018, 38(21): 1651-1656
- [17] 忽新刚,马利军,程剑剑,等.老年慢性阻塞性肺疾病并呼吸衰竭患者应用适应性支持通气在撤机中的作用 [J]. *中华老年医学杂志*, 2016, 35(1): 38-41
- [18] 李军,杨青岩.盐酸氨溴索辅助治疗对AECOPD合并呼吸衰竭患者炎症因子与肺功能的影响 [J]. *中华保健医学杂志*, 2018, 20(5): 422-423
- [19] 宝全. 无创正压通气对急性加重期慢性阻塞性肺疾病合并II型重症呼吸衰竭老年患者血气分析及炎症指标的影响分析[J]. *中国全科医学*, 2018, 21(z1): 185-187
- [21] Zhao X, Huang W, Li J, et al. Noninvasive Positive-Pressure Ventilation in Acute Respiratory Distress Syndrome in Patients with Acute Pancreatitis: A Retrospective Cohort Study[J]. *Pancreas*, 2016, 45(1): 58-63
- [22] Moriki T, Nakamura T, Kamijo YI, et al. Noninvasive positive pressure ventilation enhances the effects of aerobic training on cardiopulmonary function[J]. *PLoS One*, 2017, 12(5): e0178003
- [23] 雷应军,胡振红,刘海潮.无创正压通气对COPD合并肺源性心脏病急性加重期患者疗效和血气、炎症指标的影响[J]. *疑难病杂志*, 2016, 15(3): 233-235, 240
- [24] Cortegiani A, Longhini F, Carlucci A, et al. High-flow nasal therapy versus noninvasive ventilation in COPD patients with mild-to-moderate hypercapnic acute respiratory failure: study protocol for a noninferiority randomized clinical trial[J]. *Trials*, 2019, 20(1): 450
- [25] 袁伟峰,刘莹.纤维支气管镜肺泡灌洗联合无创正压通气对老年AECOPD合并II型呼吸衰竭血气分析指标及临床疗效的影响[J]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2017, 9(11): 84-89
- [26] 徐非凡. 有创和无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭患者的效果比较 [J]. *中国医药导报*, 2016, 13(8): 128-131
- [27] 方志仙,陈文宇,杨琪,等.无创正压通气治疗AECOPD不耐受的原因分析[J]. *浙江医学*, 2017, 39(22): 2022-2023, 2026
- [28] Chalam KS, Gupta J. Comparison of intubating laryngeal mask airway and fiberoptic bronchoscopy for endotracheal intubation in patients undergoing cervical discectomy[J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2016, 32(4): 515-518
- [29] 李丽敏. 纤维支气管镜肺泡灌洗对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者血气分析及肺功能指标的影响 [J]. *中国实用医刊*, 2018, 45(10): 48-50
- [30] 李君秀. 无创正压通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并呼吸衰竭的疗效及对血气指标的影响 [J]. *中国基层医药*, 2019, 26(11): 1316-1320