

DOI: 10.19296/j.cnki.1008-2409.2024-03-023

· 论 著 ·

· ORIGINAL ARTICLE ·

## 清肺养阴汤联合无创通气对慢性阻塞性肺疾病的治疗效果

李晓娜<sup>a</sup>, 侯帅辉<sup>b</sup>, 王才利<sup>a</sup>

(偃师人民医院 a. 中医科, b. 呼吸科, 偃师 471900)

**摘要** 目的 探究清肺养阴汤联合无创通气治疗慢性阻塞性肺疾病(COPD)的效果及其对肺顺应性、氧合功能的影响。方法 选取 2021 年 6 月至 2023 年 6 月偃师人民医院接诊的 130 例 COPD 患者,按随机数字表法分为观察组( $n=65$  例)和对照组( $n=65$  例),对照组给予无创通气治疗,观察组给予无创通气联合清肺养阴汤治疗,两组均治疗 2 周。分析两组治疗效果,中医证候积分,肺功能指标第 1 秒用力呼气容积( $FEV_1$ )、最大呼气流量(MEF)、 $FEV_1$  占预计值的百分比( $FEV_1\%pred$ )和肺活量(FVC),氧合功能指标氧合指数( $PaO_2/FiO_2$ )、动脉血二氧化碳分压( $PaCO_2$ )和动脉血氧分压( $PaO_2$ )及肺顺应性。结果 观察组治疗总有效率为 95.38%,高于对照组 83.08%,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗 2 周后,观察组中医证候积分低于对照组,FVC、MEF、 $FEV_1\%pred$ 、 $FEV_1$  高于对照组( $P<0.05$ );观察组  $PaO_2$ 、 $PaO_2/FiO_2$  高于对照组, $PaCO_2$ 、肺顺应性低于对照组( $P<0.05$ )。结论 清肺养阴汤联合无创通气治疗 COPD 能促进肺功能、肺顺应性及氧合功能改善,减轻临床症状,提高治疗效果。

**关键词:**慢性阻塞性肺疾病;清肺养阴汤;无创通气;氧合功能;肺顺应性

中图分类号:R563

文献标志码:A

文章编号:1008-2409(2024)03-0151-06

## Effects of Qingfei-Yangyin decoction combined with non-invasive ventilation in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease

LI Xiaona<sup>a</sup>, HOU Shuaihui<sup>b</sup>, WANG Caili<sup>a</sup>

(a. Department of Traditional Chinese Medicine, b. Department of Respiratory, Yanshi People's Hospital, Yanshi 471900, China)

**Abstract Objective** To explore the effects of Qingfei-Yangyin decoction combined with non-invasive ventilation on chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and its influence on lung compliance and oxygenation function. **Methods** 130 patients with COPD in Yanshi People's Hospital from June 2021 to June 2023 were selected and randomly divided into observation group ( $n=65$ ) and control group ( $n=65$ ).

基金项目:河南省医学科技攻关计划联合共建项目(LHGJ20221015)。

第一作者:李晓娜,硕士,副主任医师,研究方向为中西医治疗呼吸相关疾病,afd1546afsd@163.com。

The control group was treated with non-invasive ventilation, and the observation group was treated with Qingfei-Yangyin decoction combined with non-invasive ventilation. Both groups were treated for two weeks. The therapeutic effects of two groups, including TCM syndrome score, forced expiratory volume in the first second ( $FEV_1$ ), maximal expiratory flow (MEF), percentage of  $FEV_1$  in predicted value ( $FEV_1\%$  pred), forced vital capacity (FVC), oxygenation index ( $PaO_2/FiO_2$ ), arterial partial pressure of carbon dioxide ( $PaCO_2$ ), arterial partial pressure of oxygen ( $PaO_2$ ) and lung compliance were analyzed. **Results** The total effective rate of the observation group treatment was 95.38% in the observation group, which was higher than 83.08% in the control group ( $P<0.05$ ). Compared with the control group, the TCM syndrome score of the observation group was lower after 2 weeks of treatment ( $P<0.05$ ). After 2 weeks of treatment, FVC, MEF,  $FEV_1\%$  pred and  $FEV_1$  in the observation group were higher than those in the control group ( $P<0.05$ ).  $PaO_2$  and  $PaO_2/FiO_2$  in the observation group were higher, and  $PaCO_2$  and lung compliance were lower ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Qingfei-Yangyin decoction combined with non-invasive ventilation in the treatment of COPD patients can significantly enhance the curative effect, improve lung function, lung compliance and oxygenation function, and reduce clinical symptoms.

**Keywords:** chronic obstructive pulmonary disease; Qingfei-yangyin decoction; non-invasive ventilation; oxygenation function; lung compliance

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是指患者肺部相关组织存在过度膨胀、充盈,并伴有细支气管及肺泡壁损伤。疾病早期多表现为运动时气短,随病情发展,可在日常活动甚至休息状态仍觉乏力、气短,严重影响患者生活质量<sup>[1]</sup>。临床多采用祛痰措施、糖皮质激素、支气管扩张剂等治疗 COPD,以缓解临床症状、改善肺功能,但这些治疗方法难以治愈 COPD<sup>[2]</sup>。无创通气是临床治疗 COPD 的重要手段,可增加肺泡通气量,促进机体气体交换,但治疗效果有待提高<sup>[3]</sup>。COPD 在中医中属“肺胀”范畴,久病致体弱肺虚,加之外邪反复入侵、痰浊潴留,引发本病。因此,当以解毒润燥、养阴清肺为治疗 COPD 的原则<sup>[4]</sup>。本研究探讨黄芩、麦冬等中药调制的清肺养阴汤联合无创通气治疗 COPD 患者的临床效果及其对肺顺应性、氧合功能的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2021 年 6 月至 2023 年 6 月偃师人民医院接诊的 130 例 COPD 患者,按照随机数字表法分为观察组和对照组,每组 65 例。观察组女 23 例,男 42 例;年龄 57~80 岁,平均(69.6±5.2)岁;病程 5~16

年,平均(9.3±2.7)年。对照组女 27 例,男 38 例;年龄 55~84 岁,平均(70.9±5.6)岁;病程 6~18 年,平均(10.0±2.0)年。两组一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。本研究经偃师人民医院医学伦理委员会审核批准,患者知情,签署知情同意书。

纳入标准:①符合 COPD 诊治标准<sup>[5]</sup>;②中医辨证为阴虚燥热证<sup>[6]</sup>,表现为咳嗽喘息,痰黏难咳,胸部胀满,呼吸气急,苔少舌红,脉细数无力。

排除标准:①肺心病、肺结核;②伴有恶性肿瘤;③精神状态异常;④胸部畸形;⑤过敏体质;⑥心肺功能不全;⑦肺部手术史;⑧近 30 d 内服用过糖皮质激素类药物。

### 1.2 方法

对照组给予无创通气治疗。每次 2 h,每日 2 次。采用 Esprit 型呼吸机(购自美国伟康公司)辅助呼吸,模式设定 S/T,初始吸气压力为 6~8 cmH<sub>2</sub>O,初始呼气压力为 2~4 cmH<sub>2</sub>O,逐渐调整吸气、呼气压力至 12~18 cmH<sub>2</sub>O 和 4~6 cmH<sub>2</sub>O;血氧饱和度>90%,氧浓度为 3~5 L/min。

观察组无创通气治疗同对照组,另给予清肺养阴汤治疗。药方为黄芩(15 g)、麦冬(15 g)、生地黄(15 g)、茯苓(10 g)、白芍(10 g)、玄参(10 g)、贝母(10 g)、陈皮(10 g)和甘草(6 g);加水煎煮药液至

300 mL,早、晚饭后服用,1剂/日。两组均连续治疗2周。

### 1.3 治疗效果判定

①显效:咳痰、气喘等症状消失,肺功能显著改善,听诊肺部干性啰音。②有效:症状、肺功能有所改善,听诊肺部仍有湿性啰音。③无效:未达以上标准。总有效率=(有效+显效)例数/总例数 $\times 100\%$ 。

### 1.4 观察指标

①治疗效果。②中医证候积分。③肺功能。采用 PONY FX 型便携式肺功能仪(购于北京东方迈润医疗器械有限公司)测定第1秒用力呼气容积(forced expiratory volume in first second, FEV<sub>1</sub>)、最大呼气流量(maximal expiratory flow, MEF)、FEV<sub>1</sub>占预计值的百分比(FEV<sub>1</sub>% pred)、肺活量(forced vital capacity, FVC)。④氧合功能:抽取患者动脉血1 mL,以 PL2200 型血气分析仪(购于普朗医疗公司)测定氧合指数(PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)、动脉血二氧化碳分压(partial arterial carbon dioxide pressure, PaCO<sub>2</sub>)、动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO<sub>2</sub>);采用 ULTIMA 气体分析仪(购自 Datex Ohmeda 公司)检测肺顺应性。

### 1.5 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件分析数据,计数资料以样本量  $n$ 、样本量占比(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验;计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用  $t$  检验。 $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 治疗效果

观察组治疗总有效率 95.38%,高于对照组 83.08%,差异有统计学意义( $\chi^2=5.123, P<0.05$ ),结果如表1所示。

表1 两组治疗效果比较

组别	$n$ /例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
观察组	65	40	22	3	95.38
对照组	65	23	31	11	83.08

### 2.2 中医证候积分

治疗2周后,两组中医证候积分均下降,且观察组咳嗽、胸闷、呼吸困难、咳痰等中医证候积分均低于对照组( $P<0.05$ ),结果如表2所示。

表2 两组中医证候积分比较

组别	$n$ /例	咳嗽/分		胸闷/分	
		治疗前	治疗2周后	治疗前	治疗2周后
对照组	65	3.03 $\pm$ 0.88	1.93 $\pm$ 0.35*	2.79 $\pm$ 0.85	1.61 $\pm$ 0.35*
观察组	65	3.06 $\pm$ 0.92	1.05 $\pm$ 0.24*	2.75 $\pm$ 0.82	0.97 $\pm$ 0.24*
$t$		0.190	16.718	0.785	12.159
$P$		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

  

组别	$n$ /例	呼吸困难/分		咳痰/分	
		治疗前	治疗2周后	治疗前	治疗2周后
对照组	65	3.24 $\pm$ 0.95	1.56 $\pm$ 0.32*	2.94 $\pm$ 0.90	1.86 $\pm$ 0.45*
观察组	65	3.28 $\pm$ 0.97	1.02 $\pm$ 0.20*	2.97 $\pm$ 0.92	1.04 $\pm$ 0.37*
$t$		0.238	11.537	0.188	11.348
$P$		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与治疗前比较,\* $P<0.05$ 。

2.3 肺功能

治疗 2 周后, 两组肺功能指标好转, 且观察组

FEV<sub>1</sub>%pred、MEF、FEV<sub>1</sub>、FVC 均高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 结果如表 3 所示。

表 3 两组肺功能指标比较

组别	n/例	FEV <sub>1</sub> /L		MEF/(L/s)	
		治疗前	治疗 2 周后	治疗前	治疗 2 周后
对照组	65	1.54±0.38	1.70±0.34 *	3.07±0.47	3.37±0.57 *
观察组	65	1.51±0.42	1.87±0.36 *	2.99±0.52	3.87±0.68 *
<i>t</i>		0.427	2.768	0.920	4.543
<i>P</i>		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

  

组别	n/例	(FEV <sub>1</sub> %pred)/%		FVC/L	
		治疗前	治疗 2 周后	治疗前	治疗 2 周后
对照组	65	67.02±5.51	70.63±5.78 *	2.26±0.32	2.38±0.30 *
观察组	65	65.70±5.82	75.21±6.19 *	2.24±0.30	2.57±0.38 *
<i>t</i>		1.328	4.360	0.368	3.164
<i>P</i>		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注: 与治疗前比较, \*  $P < 0.05$ 。

2.4 PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 及肺顺应性

治疗 2 周后, 两组 PaO<sub>2</sub>、氧合指数升高, 肺顺应性、PaCO<sub>2</sub>降低, 且观察组 PaO<sub>2</sub>、氧合指数高于对照

组, 肺顺应性、PaCO<sub>2</sub> 低于对照组 ( $P < 0.05$ ), 结果如表 4 所示。

表 4 两组 PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 及肺顺应性比较

组别	n/例	PaO <sub>2</sub> /mmHg		PaCO <sub>2</sub> /mmHg	
		治疗前	治疗 2 周后	治疗前	治疗 2 周后
对照组	65	54.28±8.20	72.17±9.31 *	71.56±9.27	56.62±5.97 *
观察组	65	54.12±8.22	82.75±9.34 *	71.34±9.25	45.24±6.79 *
<i>t</i>		0.111	6.468	0.135	10.148
<i>P</i>		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

  

组别	n/例	(PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> )/mmHg		肺顺应性/(mL/cmH <sub>2</sub> O)	
		治疗前	治疗 2 周后	治疗前	治疗 2 周后
对照组	65	245.23±30.33	281.93±30.12 *	284.36±8.67	230.18±7.94 *
观察组	65	240.41±29.72	325.77±28.73 *	282.64±8.72	211.75±7.61 *
<i>t</i>		0.915	8.491	1.128	13.510
<i>P</i>		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注: 与治疗前比较, \*  $P < 0.05$ 。

3 讨论

COPD 多发于老年群体, 而随着我国老龄化程度加剧, COPD 发病率不断上升, 给社会及患者家庭带

来沉重负担<sup>[7-8]</sup>。因此, 积极优化 COPD 治疗方案意义重大。

无创通气操作简便, 没有侵入性, 因此在呼吸系

统疾病中应用广泛<sup>[9-10]</sup>。本研究结果表明,无创通气治疗 COPD 患者,可明显提高 FEV<sub>1</sub>、MEF、FEV<sub>1</sub>%pred 和 FVC 等观察指标,提示无创通气治疗可改善 COPD 患者肺功能。分析原因在于无创通气可增加氧输送量,促进气体交换,从而维持胸腔内器官的容积、压力正常,缓解肺部压力,促进肺功能改善<sup>[11-13]</sup>。本研究中无创通气治疗 COPD 患者的总有效率为 83.08%,说明无创通气治疗 COPD 患者有较好的治疗效果。

中医认为肺胀与肺虚、痰饮和血液瘀滞等有关,病位在肺,外邪入侵,痰浊内生,累及肾、脾,致使血运不畅,津气不足<sup>[14-15]</sup>。本研究以清肺养阴汤辅助无创通气治疗 COPD 患者,结果显示,相较于单一采用无创通气治疗,可提高临床总有效率和 FEV<sub>1</sub>、MEF、FEV<sub>1</sub>%pred、FVC 等观察指标。分析原因在于清肺养阴汤以黄芩、麦冬、生地黄为君药,其中黄芩为清除湿热火毒之要药,善清上焦湿热,除肺火;麦冬主归肺、心、胃经,善滋阴润燥、养阴润肺;生地黄苦寒清泄、质润甘滋,可清热养阴;茯苓、玄参和贝母为臣药,茯苓善利水渗湿;玄参入肺经,可降火清热、解热毒,还具滋阴之功;贝母可散结清热、解毒化痰;白芍、陈皮为佐药,白芍善敛阴泄热,陈皮可理气调中、化痰燥湿;甘草调和诸药,共奏解毒清热、清肺养阴、止咳宣肺之效<sup>[16]</sup>。清肺养阴汤中含有腺苷、延胡索乙素、薄荷酮等活性成分,其中腺苷可有效抑制气道炎症;延胡索乙素具有减轻炎症反应、降低氧化应激性损伤,可抑制肺纤维化;薄荷酮具有促渗、抗炎等作用。中药间相互协同,可通过抗炎、抗氧化应激等作用,减轻气道炎症,改善肺功能,缓解 COPD 病情<sup>[17]</sup>。李燕等<sup>[18]</sup>研究结果显示,清肺养阴汤可通过抗炎和增强免疫等途径,提高慢性阻塞性肺气肿患者肺功能,提高治疗有效率,这与与本研究结果相似。本研究还发现,治疗 2 周后,观察组中医证候积分低于对照组,提示采用清肺养阴汤辅助无创通气治疗 COPD 患者,可改善临床症状,进一步证实了联合治疗的有效性。

本研究还发现,治疗 2 周后,观察组 PaO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 高于对照组,PaCO<sub>2</sub>、肺顺应性低于对照组。说明患者肺部病变严重程度得到缓解<sup>[19-23]</sup>,肺

顺应性是衡量肺功能及肺泡通气功能的重要参数,可有效反映肺组织弹性及肺部扩张难易程度<sup>[24-25]</sup>。而当肺气肿发生后,肺泡弹性回缩力降低,致使肺部残气量提高,引发肺部过度膨胀,肺顺应性增高,从而表现为呼吸困难。由此可知,采用清肺养阴汤辅助无创通气治疗 COPD 患者,可改善肺顺应性,缓解肺部病变。究其原因在于清肺养阴汤的抗氧化、抗炎作用有利于肺功能改善,肺泡弹性恢复,而无创通气可降低呼吸道阻力,减少呼吸能耗,改善毛细血管功能,提高肺的顺应性及氧合功能。

## 4 结论

采用清肺养阴汤辅助无创通气治疗 COPD 患者,可改善临床症状,提高肺功能、肺顺应性及氧合功能,促进患者康复。

## 参考文献

- [1] 黄晓旗,牛媛,雷禹,等.基于 CT 双气相定量研究吸烟合并慢性阻塞性肺疾病患者的肺叶小气道病变及肺气肿损伤程度[J].中华放射学杂志,2022,56(5):536-541.
- [2] 吕培瑾,郝泽蕊,童春堂.布地奈德雾化吸入对老年慢性阻塞性肺气肿加重期患者血气分析、肺功能及炎症因子的影响[J].临床误诊误治,2022,35(12):40-43.
- [3] 王鑫,穆士伟,王孝侠,等.经鼻高流量氧疗在慢性阻塞性肺疾病急性加重无创通气后序贯治疗中的应用效果[J].中国中西医结合急救杂志,2022,29(3):292-296.
- [4] 李伟.益气活血法联合孟鲁司特钠治疗慢性阻塞性肺气肿临床疗效及对患者炎症因子及肺功能的影响[J].四川中医,2022,40(4):59-62.
- [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] 中华中医药学会内科分会肺系病专业委员会.慢性阻塞性肺疾病中医诊疗指南(2011 版)[J].中医杂志,2012,53(1):80-84.
- [7] 赵琳,金晨望,曹宪宪,等.慢性阻塞性肺疾病患者肺气肿严重程度与肺功能指标的相关性[J].实用放射学杂志,2022,38(3):385-388.
- [8] RITCHIE I, WEDZICHA J A. Definition, causes, pathogenesis, and consequences of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations[J]. Clin Chest Med, 2020,41(3):



- 421-438.
- [9] RUZSICS I, MATRAI P, HEGYI P, et al. Noninvasive ventilation improves the outcome in patients with pneumonia-associated respiratory failure: Systematic review and meta-analysis[J]. *J Infect Public Health*, 2022, 15(3): 349-359.
- [10] 曹鹏, 凌冰玉, 徐艳, 等. 有创-高流量氧疗与有创-无创通气序贯治疗慢性阻塞性肺疾病并严重呼吸衰竭的随机对照研究[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2021, 20(6): 388-395.
- [11] CORTEGIANI A, LONGHINI F, MADOTTO F, et al. High flow nasal therapy versus noninvasive ventilation as initial ventilatory strategy in COPD exacerbation: a multicenter non-inferiority randomized trial [J]. *Crit Care*, 2020, 24(1): 692.
- [12] 井慎, 高静, 李莫振. 高流量氧疗与有创-无创通气序贯治疗对慢性阻塞性肺疾病合并严重呼吸衰竭患者肺氧合功能及预后的影响[J]. *川北医学院学报*, 2022, 37(7): 847-851.
- [13] 王润丰, 王瑛, 徐婷, 等. Narcotrend 指导下右美托咪定在老年慢性阻塞性肺疾病急性加重并发呼吸衰竭患者无创通气中的应用[J]. *临床肺科杂志*, 2023, 28(2): 183-188.
- [14] 肖丹, 吴佳莉, 詹云, 等. 益气温阳法联合长效支气管舒张剂治疗慢性阻塞性肺疾病肺气肿临床疗效及对患者症状评分及肺功能的影响[J]. *四川中医*, 2022, 40(2): 72-75.
- [15] 杨勤军, 何振豪, 史友, 等. 基于症状-证候-药物的新安医家治疗肺胀医案数据挖掘研究[J]. *北京中医药大学学报*, 2022, 45(6): 594-602.
- [16] 符尚林, 钟燕, 秦文静. 养阴清肺汤佐治老年慢性阻塞性肺气肿临床研究[J]. *中国药业*, 2021, 30(14): 70-73.
- [17] 袁梓珂, 蔡孟成, 金永生. 基于网络药理学联合差异分析及分子对接探讨养阴清肺汤干预慢性阻塞性肺疾病的作用机制[J]. *医学研究生学报*, 2022, 35(1): 41-45.
- [18] 李燕, 李艳斐, 张晓雷, 等. 养阴清肺汤治疗老年慢性阻塞性肺气肿疗效及对患者肺功能的影响[J]. *陕西中医*, 2022, 43(7): 887-889.
- [19] 黎代强, 陈琳, 缪锦松, 等. 乌司他丁联合美罗培南治疗老年重症肺炎的疗效及对患者肺氧合功能及血清 C 反应蛋白、降钙素原水平的影响[J]. *海南医学*, 2022, 33(1): 17-20.
- [20] WANGJ R, SHANG H M, YANG X Y, et al. Procalcitonin, C-reactive protein, PaCO<sub>2</sub>, and noninvasive mechanical ventilation failure in chronic obstructive pulmonary disease exacerbation[J]. *Medicine*, 2019, 98(17): e15171.
- [21] HUEDA-ZAVALETA M, COPAJA-CORZO C, MIRANDA-CHÁVEZ B, et al. Determination of PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> after 24 h of invasive mechanical ventilation and ΔPaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> at 24 h as predictors of survival in patients diagnosed with ARDS due to COVID-19[J]. *PeerJ*, 2022, 10: e14290.
- [22] 葛文逸, 陈照娣, 黄绮芸, 等. 加味麻杏二三汤对于慢阻肺急性加重期患者 PaO<sub>2</sub> 及 PaCO<sub>2</sub> 含量的影响[J]. *贵州医药*, 2022, 46(6): 870-871.
- [23] 王平, 毛庆祥. 氧合指数的医学概念亟待界定: PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 不是 oxygenation index[J]. *局解手术学杂志*, 2022, 31(3): 274-275.
- [24] 王婷, 李海明, 夏于新, 等. 慢阻肺急性发作患者应用无创机械通气联合沙丁胺醇雾化吸入对机体氧代谢、胸肺顺应性及呼吸动力学的影响观察[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2021, 18(6): 121-124.
- [25] 侯玮, 于菲, 孙娟, 等. 痰热清注射液辅助 BiPAP 治疗对 COPD 急性呼吸衰竭患者氧代谢、胸肺顺应性及呼吸动力学的影响[J]. *海南医学*, 2022, 33(23): 3005-3008.

[收稿日期: 2024-01-02]

[责任编辑: 涂剑, 向秋 英文编辑: 李佳睿, 王彦翔]