

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.18.006

· 临床研究 ·

腹式呼吸训练法对 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者肺通气状态、
血气指标及运动耐力的影响*

傅婷 黄洁 傅琴韵 马莹莹 张佩

(上海交通大学医学院附属仁济医院南院区急诊科 上海 201112)

摘要目的:探讨腹式呼吸训练法对慢性阻塞性肺疾病(COPD)伴 II 型呼吸衰竭患者肺通气状态、血气指标及运动耐力的影响。**方法:**选择我院 2020 年 07 月 2022 年 12 月期间收治的 100 例 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者,根据随机数字表法将患者分为对照组[常规治疗基础上接受双水平气道正压(BIPAP)辅助通气, n=50]和研究组(对照组的基础上接受腹式呼吸训练法干预, n=50)。对比两组临床相关指标、肺通气状态、血气指标及运动耐力指标。**结果:**研究组的喘憋消失时间、体温恢复正常时间、住院时间、肺部啰音消失时间短于对照组 ($P<0.05$)。两组干预 1 周后第 1 秒呼气的最大容积 (FEV_1)、最大自主分钟通气量 (MVV)、用力肺活量(FVC)均升高,且研究组高于对照组($P<0.05$)。两组干预 1 周后氧分压(PaO_2)、血氧饱和度 (SpO_2)均升高,且研究组高于对照组;二氧化碳分压($PaCO_2$)下降,且研究组低于对照组($P<0.05$)。两组干预 1 周后 6 min 步行距离(6MWT)升高,且研究组高于对照组($P<0.05$)。**结论:**腹式呼吸训练法有助于改善 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者的临床症状,调节肺通气状态、血气指标,提高运动耐力。

关键词:腹式呼吸训练法; COPD; II 型呼吸衰竭; 肺通气状态; 血气指标; 运动耐力

中图分类号: R563; R563.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2023)18-3436-04

Effect of Abdominal Breathing Training on Pulmonary Ventilation Status,
Blood Gas Index and Exercise Endurance of COPD Patients
with Type II Respiratory Failure*

FU Ting, HUANG Jie, FU Qin-yun, MA Ying-ying, ZHANG Pei

(Department of Emergency, Nanyuan district, Renji Hospital affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai, 201112, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of abdominal breathing training on pulmonary ventilation status, blood gas index and exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with type II respiratory failure. **Methods:** 100 patients with COPD with type II respiratory failure who were admitted to our hospital during July 2020 December 2022 were selected. According to random number table method, the patients were divided into control group [receiving bi-level positive airway pressure (BIPAP) assisted ventilation on the basis of routine treatment, n=50] and study group (receiving abdominal breathing training intervention on the basis of the control group, n=50). The clinical related indexes, pulmonary ventilation status, blood gas indexes and exercise endurance indexes were compared in the two groups. **Results:** The extinction time of suffocation, time for temperature to return to normal, hospital stay and time of lung rale disappearance in the study group were shorter than those in the control group ($P<0.05$). The maximum expiratory volume (FEV_1), maximum voluntary minute ventilation volume (MVV) and forced vital capacity (FVC) in the first second in the two groups at 1 week after intervention increased, and the study group was higher than the control group ($P<0.05$). The partial pressure of oxygen (PaO_2) and blood oxygen saturation (SpO_2) in the two groups at 1 week after intervention increased, and the study group was higher than the control group. The partial pressure of carbon dioxide ($PaCO_2$) decreased, and the study group was lower than the control group ($P<0.05$). The 6-minute walking distance (6MWT) in the two groups at 1 week after intervention increased, and the study group was higher than the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Abdominal breathing training is helpful to improve the clinical symptoms of patients with COPD with type II respiratory failure, regulate pulmonary ventilation status, blood gas index, and improve exercise endurance.

Key words: Abdominal breathing training; COPD; Type II respiratory failure; Pulmonary ventilation status; Blood gas index; Exercise endurance

* 基金项目:上海市卫生和计划生育委员会科研课题项目(20183Y0176)

作者简介:傅婷(1982-),女,硕士研究生,研究方向:急诊医学, E-mail: fting13764611773@163.com

(收稿日期:2023-03-11 接受日期:2023-04-05)

Chinese Library Classification(CLC): R563; R563.8 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2023)18-3436-04

前言

慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种常见的、病死率极高的疾病,我国40岁以上人群COPD患病率约为13.7%,以持续气流受限为特征,慢性咳嗽、咳嗽、呼吸困难等为主要临床症状^[1]。随着疾病发展,COPD可进一步发展为呼吸衰竭,而呼吸衰竭又可分为I型呼吸衰竭和II型呼吸衰竭,其中II型呼吸衰竭是指氧分压(PaO_2)小于60 mmHg,二氧化碳分压(PaCO_2)大于50 mmHg,严重影响患者的生活质量^[2,3]。目前临床对于COPD伴II型呼吸衰竭患者的治疗主要在常规干预的基础上接受双水平气道正压(BIPAP)辅助通气,可通过改善通气及换气,从而达到改善氧合与降低二氧化碳潴留的目的^[4,5]。但也有部分患者经上述治疗后改善效果不显著。腹式呼吸训练法是一种常见的呼吸训练方法,是让横膈膜上下移动,通过有意识延长吸、呼气时间,达到自我身心调节的目的^[6]。本研究对我院收治的部分COPD伴II型呼吸衰竭患者予以腹式呼吸训练法干预,取得了较好的效果,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择我院2020年07月2022年12月期间收治的100例COPD伴II型呼吸衰竭患者,本研究通过我院伦理委员会批准。纳入标准:(1)COPD诊断参考《慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013年修订版)》^[7]:有慢性咳嗽、咳嗽、呼吸困难等临床症状,吸入支气管扩张剂之后第1秒呼气的最大容积(FEV_1)/用力肺活量(FVC)比值 $<70\%$ 明确存在气流受限即可确诊;(2)经血气检查确诊合并II型呼吸衰竭者,其符合 $\text{PaO}_2 < 60$ mmHg, $\text{PaCO}_2 > 50$ mmHg 诊断标准^[7];(3)意识清晰,可自主排痰,COPD处于稳定期;(4)所有患者均签署知情同意书。排除标准:(1)需立即进行有创机械通气治疗等抢救措施患者;(2)合并中重度阻塞性呼吸睡眠暂停综合征患者;(3)精神异常;(4)传染性疾病;(5)存在严重听力障碍、行走障碍及无法配合者。根据随机数字表法将患者分为对照组(常规治疗基础上接受BIPAP辅助通气, $n=50$)和研究组(对照组的基础上接受腹式呼吸训练法干预, $n=50$)。对照组男32例,女18例,年龄46~81岁,平均(59.84 ± 4.27)岁;COPD病程6个月~8年,平均(4.16 ± 0.59)年;COPD伴II型呼吸衰竭病程3~29 d,平均(19.74 ± 3.15)d;体质量指数19~27 kg/m^2 ,平均(22.84 ± 1.65) kg/m^2 ;合并基础疾病:冠心病14例,高血压11例,高脂血症7例,糖尿病9例。研究组男34例,女16例,年龄47~79岁,平均(60.41 ± 5.36)岁;COPD病程6个月~9年,平均(4.19 ± 0.62)年;COPD伴II型呼吸衰竭病程4~32d,平均(20.03 ± 4.28)d;体质量指数18~28 kg/m^2 ,平均(22.91 ± 1.57) kg/m^2 ;合并基础疾病:冠心病13例,高血压12例,高脂血症6例,糖尿病11例。两组一般资料对比无差异($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法

两组均给予常规基础治疗,包括控制感染、祛痰、维持酸碱

及电解质平衡,对照组在此基础上接受BIPAP辅助通气,参数设置为:通气模式S/T,吸气压(IPAP)10~18 cmH_2O ,呼气压(EPAP)3~4 cmH_2O ,呼气终末正压(PEEP)3~5 cmH_2O ,氧浓度30%~50%,呼吸频率12~18次/min,吸气时间(T_i)视患者病情设置。研究组在对照组基础上接受腹式呼吸训练,操作如下:患者保持坐位或者平卧位,双手分别置于上腹部、胸部,用鼻深深吸气,自然凸起腹壁,并用手轻压住腹壁;用口呼气,并用手控制胸腔保持原位。呼吸频率保持约20次/min,25次/组,每次训练做3~5组。腹式呼吸训练2次/d。两组均干预1周。

1.3 观察指标

(1)观察并记录两组患者的喘憋消失时间、肺部啰音消失时间、体温恢复正常时间、住院时间。(2)干预前、干预1周后采用血气分析仪(雷度米特医疗设备公司生产,型号规格:ALB90 FLEX)检测 PaCO_2 、 PaO_2 、血氧饱和度(SpO_2)。(3)干预前、干预1周后采用肺功能仪(CareFusion Germany 234 GmbH生产,型号规格:MasterScreen APS pro)测量肺功能水平变化,包含 FEV_1 、FVC、最大自主分钟通气量(MVV)。(4)干预前、干预1周后检测采用6 min步行距离(6MWT)评价两组患者的运动耐力。选择一条长20 m的平坦走廊,两端各放置一把椅子,让患者在6 min内尽可能来回行走,记录患者6MWT距离,6MWT距离越远,表示患者运动耐力恢复越好。

1.4 统计学方法

研究数据采用SPSS26.0分析。6MWT、肺功能相关指标、血气分析等计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)描述,两组数据比较采用配对t检验或成组t检验。男女比例、基础性疾病等计数资料以例数及率表示,用 χ^2 检验。检验标准 $\alpha=0.05$, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床相关指标对比

研究组的喘憋消失时间、肺部啰音消失时间、体温恢复正常时间、住院时间短于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.2 肺通气相关指标对比

两组干预前 FEV_1 、FVC、MVV组间对比无统计学差异($P > 0.05$),两组干预1周后 FEV_1 、FVC、MVV均升高,且研究组高于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.3 血气指标对比

两组干预前 PaO_2 、 PaCO_2 、 SpO_2 组间对比无差异($P > 0.05$),两组干预1周后 PaCO_2 下降,且研究组低于对照组; PaO_2 、 SpO_2 均升高,且研究组高于对照组($P < 0.05$),见表3。

2.4 运动耐力对比

两组干预前6MWT组间对比无统计学差异($P > 0.05$),两组干预1周后6MWT升高,且研究组高于对照组($P < 0.05$),见表4。

3 讨论

COPD患者由于粘液分泌物滞留及小气道慢性炎症,会引

表 1 临床相关指标对比($\bar{x}\pm s, d$)

Table 1 Comparison of clinical related indexes($\bar{x}\pm s, d$)

Groups	Extinction time of suffocation	Time of lung rale disappearance	Time for temperature to return to normal	Hospital stay
Control group(n=50)	5.28±0.71	6.42±0.79	3.19±0.31	10.54±1.62
Study group(n=50)	3.07±0.53	4.18±0.45	2.32±0.28	7.95±0.87
t	16.427	17.421	14.727	9.960
P	0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 肺通气相关指标对比($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of pulmonary ventilation related indexes($\bar{x}\pm s$)

Groups	Time points	FEV ₁ (L)	FVC(L)	MVV(L)
Control group(n=50)	Before intervention	1.84±0.37	2.23±0.49	65.73±6.11
	1 week after intervention	2.31±0.44	2.67±0.58	74.82±8.59
t		-5.781	-6.612	-6.098
P		0.000	0.000	0.000
Study group(n=50)	Before intervention	1.87±0.48	2.27±0.51	65.89±7.25
	1 week after intervention	2.79±0.53*	2.99±0.64*	82.56±6.23*
t		-9.098	-12.283	-12.331
P		0.000	0.000	0.000

Note: Compared with the control group at 1 week after intervention, *P<0.05.

表 3 血气指标对比($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of blood gas indexes($\bar{x}\pm s$)

Groups	Time points	PaCO ₂ (mmHg)	PaO ₂ (mmHg)	SpO ₂ (%)
Control group(n=50)	Before intervention	62.36±4.37	51.43±5.57	74.72±7.46
	1 week after intervention	53.73±5.46	58.47±7.39	86.92±6.13
t		8.726	-5.379	-8.935
P		0.000	0.000	0.000
Study group(n=50)	Before intervention	62.95±5.38	51.26±6.48	75.31±8.27
	1 week after intervention	45.47±7.72*	69.52±7.59*	94.63±7.04*
t		13.136	-12.938	-12.579
P		0.000	0.000	0.000

Note: Compared with the control group at 1 week after intervention, *P<0.05.

表 4 运动耐力对比($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of exercise endurance($\bar{x}\pm s$)

Groups	Time points	6MWT(m)
Control group(n=50)	Before intervention	265.26±28.41
	1 week after intervention	324.31±27.38
t		-10.583
P		0.000
Study group(n=50)	Before intervention	264.93±27.52
	1 week after intervention	385.24±36.49*
t		-18.614
P		0.000

Note: Compared with the control group at 1 week after intervention, *P<0.05.

起气体滞留和气道重塑,导致肺过度充气及呼气气流受限,使可用于气体交换的肺泡表面积减少,引起肺换气功能障碍,继而引起 I 型呼吸衰竭, I 型呼吸衰竭可引起机体 PaO_2 下降, PaCO_2 有所增加^[8,9]。随着病情的进一步进展,出现肺通气功能障碍,会引起 II 型呼吸衰竭。而 II 型呼吸衰竭引起的 PaO_2 更低, PaCO_2 更高,可影响全身各脏器的代谢和功能^[10,11]。因此积极纠正缺氧症状是治疗 COPD 伴 II 型呼吸衰竭的关键。BIPAP 辅助通气是 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者的常用治疗方案,首先, BIPAP 辅助通气通过正压通气帮助患者克服气道阻力^[12];其次, BIPAP 辅助通气可减少吸气做功,使呼吸肌疲劳得到缓解,增加气道及肺泡内压,有助于肺泡及间质水肿渗液吸收^[13];此外, BIPAP 辅助通气有助于保持气道开放,防止肺泡陷闭,促进肺泡内气体均匀分布和氧的弥散,改善氧合和气体交换^[14]。但也有学者认为^[15], COPD 伴 II 型呼吸衰竭因长期处于缺氧状态,可导致肺功能下降,运动耐力下降。而部分患者在经 BIPAP 辅助通气后改善效果相对较弱,仍需进一步的优化干预方案。

严重呼吸系统疾病患者通常会因为膈肌受到肺的过度膨胀挤压而下降,活动度减弱,进而导致膈肌无力,最终导致患者的呼吸运动被迫由辅助呼吸肌和肋间肌来承担,转成胸式呼吸^[16]。而腹式呼吸训练法的目的是使患者由病理状态下的胸式呼吸转变为正常的腹式呼吸^[17]。本次研究结果发现,腹式呼吸训练法有助于缩短 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者的体温恢复正常时间、肺部啰音消失时间、喘憋消失时间、住院时间,可见腹式呼吸训练法在 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者的临床症状改善中具有一定的作用价值。腹式呼吸训练法可有意识地延长患者吸、呼气时间,通过不断训练深的、浅的、慢的、有规律的呼吸节奏,实现机体的自我调节^[18]。腹式呼吸时,延长了呼气时间,能加快呼吸功能的恢复速度,有助于临床症状的改善^[19]。进一步观察患者的肺通气状态发现,腹式呼吸训练法有助于改善 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者的相关肺通气指标。主要是因为患者进行腹式呼吸训练时,吸气时需膈肌收缩下降,腹肌松弛,保证 FVC 和 FEV_1 ;呼气时需腹肌收缩帮助膈肌松弛,随腹腔内压增加而上提,增加 MVV^[20,21];腹式呼吸运动时,尽可能减少肋间肌等辅助呼吸肌的无效劳动,有助于降低呼吸功耗,缓解呼吸困难症状,改善肺通气状态^[22]。此外, COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者的主要特征为血气指标异常^[23],本次研究结果可知腹式呼吸训练法有助于改善 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者的血气指标。考虑主要是因为腹式呼吸时延长了呼气时间,避免气道过早关闭而降低肺泡的气陷,可有效改善 SpO_2 , 提高 PaO_2 ^[24-26]。此外,本研究结果还发现,辅助腹式呼吸训练的患者其运动耐力可明显提升。长期依赖氧疗与缺乏运动会导致患者的呼吸肌群缺乏锻炼,而腹式呼吸通过刺激患者的呼吸肌群,提升其舒缩能力^[27,28]。此外,腹式呼吸能提升人体的膈肌活动度,改善肺活量,帮助排出人肺中的二氧化碳,继而纠正酸碱平衡状况,提高患者的运动储备能量,有助于运动耐力的提升^[29,30]。

综上所述,腹式呼吸训练法有助于促进 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者临床症状改善,改善肺通气状态、血气指标,提高运动耐力。

参考文献(References)

[1] Wang C, Xu J, Yang L, et al. Prevalence and risk factors of chronic

- obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health [CPH] study): a national cross-sectional study [J]. *Lancet*, 2018, 391(10131): 1706-1717
- [2] Xu Z, Zhu L, Zhan J, et al. The efficacy and safety of high-flow nasal cannula therapy in patients with COPD and type II respiratory failure: a meta-analysis and systematic review[J]. *Eur J Med Res*, 2021, 26(1): 122
- [3] van der Leest S, Duiverman ML. High-intensity non-invasive ventilation in stable hypercapnic COPD: Evidence of efficacy and practical advice[J]. *Respirology*, 2019, 24(4): 318-328
- [4] Pan R, Chen GY, Wang J, et al. Bi-level Nasal Positive Airway Pressure(BiPAP) versus Nasal Continuous Positive Airway Pressure?(CPAP) for Preterm Infants with Birth Weight Less Than 1500 g and Respiratory Distress Syndrome Following INSURE Treatment: A Two-center Randomized Controlled Trial [J]. *Curr Med Sci*, 2021, 41(3): 542-547
- [5] Lin X, Yang C. A comparison of the effect of bi-level positive airway pressure and synchronized intermittent mandatory ventilation in preterm infants with respiratory distress syndrome [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2022, 35(25): 5393-5399
- [6] 陈国英, 青壹连, 谢兴, 等. 甩手运动联合缩唇腹式呼吸在慢性阻塞性肺疾病稳定期患者中的应用[J]. *广西医学*, 2017, 39(6): 913-915
- [7] 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
- [8] Bergin SP, Rackley CR. Managing Respiratory Failure in Obstructive? Lung Disease[J]. *Clin Chest Med*, 2016, 37(4): 659-667
- [9] Yang PL, Yu JQ, Chen HB. High-flow nasal cannula for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis[J]. *Heart Lung*, 2021, 50(2): 252-261
- [10] Duiverman ML, Vonk JM, Bladder G, et al. Home initiation of chronic non-invasive ventilation in COPD patients with chronic hypercapnic respiratory failure: a randomised controlled trial [J]. *Thorax*, 2020, 75(3): 244-252
- [11] Orr JE, Azofra AS, Tobias LA. Management of Chronic Respiratory Failure in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: High-Intensity and Low-Intensity Ventilation[J]. *Sleep Med Clin*, 2020, 15(4): 497-509
- [12] Zheng YR, Lin WH, Lin SH, et al. Bi-level Positive Airway Pressure Versus Nasal CPAP for the Prevention of Extubation Failure in Infants After Cardiac Surgery[J]. *Respir Care*, 2022, 67(4): 448-454
- [13] Cai WW, Hu J, Wang H, et al. I-level positive airway pressure ventilation for patients with hypoxemia after coronary artery bypass grafting[J]. *J Biol Regul Homeost Agents*, 2019, 33(2): 403-408
- [14] Chen W, Chen Z, Lai S, et al. Noninvasive high-frequency oscillatory ventilation versus bi-level positive pressure ventilation in premature infants with respiratory failure: A retrospective study [J]. *Pak J Med Sci*, 2022, 38(5): 1353-1359
- [15] Ferrer M, Torres A. Noninvasive Ventilation and High-Flow Nasal Therapy Administration in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations[J]. *Semin Respir Crit Care Med*, 2020, 41(6): 786-797
- [16] 沈娅妮, 魏莉莉, 荆志忻, 等. 呼吸训练对慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者有效性的系统评价[J]. *中国康复医学杂志*, 2021, 36(2): 186-192

- [10] Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician[J]. J Psychiatr Res, 1975, 12(3): 189-198
- [11] ASGE Training Committee, Jorgensen J, Kubiliun N, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP): core curriculum[J]. Gastrointest Endosc, 2016, 83(2): 279-289
- [12] Grunwald D, Wadhwa V, Sawhney MS. Hemodynamic Variation and Intravenous Fluids Administered During ERCP and the Association With Post-ERCP Pancreatitis[J]. Pancreas, 2016, 45(2): 293-297
- [13] 刘庆华, 傅朝霞. 右美托咪定剂量差异对行 ERCP 老年患者血流动力学指标及呼吸参数的影响 [J]. 世界华人消化杂志, 2018, 26(3):215-220
- [14] Sun GQ, Gao BF, Li GJ, et al. Application of remifentanyl for conscious sedation and analgesia in short-term ERCP and EST surgery[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(16): e6567
- [15] 邓旭, 尧永华. 右美托咪定在围术期氧化应激保护中的研究进展 [J]. 实用医学杂志, 2020, 36(4): 548-552
- [16] 周睿, 瑞芬太尼的群体药代动力学研究[D]. 湖北: 华中科技大学, 2021
- [17] 卢凤凤, 卢学春, 周培岚, 等. 基于生物信息学的右美托咪定药理学机制研究[J]. 军事医学, 2021, 45(2): 104-109
- [18] 宋亚男. 围术期应激反应监测指标的研究现状 [J]. 中国微创外科杂志, 2017, 17(12): 1129-1132
- [19] Álvarez-Diduk R, Galano A. Adrenaline and noradrenaline: protectors against oxidative stress or molecular targets? [J]. J Phys Chem B, 2015, 119(8): 3479-3491
- [20] Lightman SL, Birnie MT, Conway-Campbell BL. Dynamics of ACTH and Cortisol Secretion and Implications for Disease[J]. Endocr Rev, 2020, 41(3): bnaa002
- [21] Lee DY, Kim E, Choi MH. Technical and clinical aspects of cortisol as a biochemical marker of chronic stress [J]. BMB Rep, 2015, 48(4): 209-216
- [22] 叶霞, 高永涛, 王菲, 等. 右美托咪定联合七氟醚对老年腹腔镜胃结肠癌切除术患者应激反应和脑氧代谢的影响[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(10): 1909-1913
- [23] 任婧, 邢春平, 王荣. 依托咪酯复合右美托咪定麻醉用于老年患者内镜逆行胰胆管造影术的效果及对认知功能的影响[J]. 中国实用医刊, 2022, 49(2): 53-57
- [24] 曹惠鹏, 赵红, 周锦, 等. 不同剂量右美托咪定对老年患者内镜逆行胰胆管造影术后认知功能的影响[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2019, 18(5): 341-345
- [25] Carr ZJ, Cios TJ, Potter KF, et al. Does Dexmedetomidine Ameliorate Postoperative Cognitive Dysfunction? A Brief Review of the Recent Literature[J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2018, 18(10): 64
- [26] 李法印, 张先龙, 曹小飞. 右美托咪定复合雷米芬太尼在老年人经内镜逆行胰胆管造影术中的应用 [J]. 江苏医药, 2015, 41(20): 2457-2459
- [27] 倪强, 陈武荣, 李炜, 等. 右美托咪定复合丙泊酚靶控输注在内镜逆行胰胆管造影术中的麻醉效果[J]. 外科理论与实践, 2016, 21(5): 422-426
- [28] 倪强, 周新华, 陈武荣, 等. 右美托咪定抑制内镜逆行胰胆管造影检查时患者应激反应的效果[J]. 上海医学, 2016, 39(6): 359-362

(上接第 3439 页)

- [17] 杨黎, 李会荣, 李吉祥, 等. 缩唇腹式呼吸训练联合膈肌起搏对老年稳定期中重度 COPD 患者康复进程的影响[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2021, 30(09): 80-81+84
- [18] 吴江东, 杜学柯, 陈丽妮, 等. 不同机械通气模式对合并轻中度慢性阻塞性肺疾病老年患者腹腔镜下胆囊切除术后肺氧合功能的影响[J]. 广西医学, 2022, 44(7): 717-721
- [19] 李瑞峰, 王永恒, 宋艳文. 腹式呼吸训练对 COPD 患者肺功能康复效果研究[J]. 河北医药, 2015, 37(24): 3754-3756
- [20] 杭燕萍, 赵明明, 张希龙. 三球式呼吸训练器在老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者早期肺康复中的应用价值[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2019, 18(5): 336-340
- [21] 曾治平, 黄清云, 刘惟优. 腹式呼吸对无创正压通气治疗 COPD 并呼吸衰竭疗效的影响[J]. 现代预防医学, 2011, 38(12): 2413-2414
- [22] 张亚楠, 常林林, 李妍妍. 腹式与胸式呼吸训练在蛛网膜下腔出血患者肺功能康复中的应用对比 [J]. 四川生理科学杂志, 2022, 44(2): 316-317, 301
- [23] 苏勇, 魏卿, 蒋春华. BiPAP 联合百合胶囊对 COPD 并发 II 型呼吸衰竭患者血气指标和心肺功能的影响 [J]. 贵阳医学院学报, 2019, 44(7): 838-843
- [24] 韦升余. 腹式呼吸训练结合雾化吸入预防食管癌术后肺部感染的护理体会[J]. 实用临床医药杂志, 2013, 17(2): 11-13
- [25] 冯晓丽, 姜轶, 巫道琳, 等. 缩唇腹式呼吸联合阻力呼吸训练器对老年慢性阻塞性肺病稳定期患者康复效果和生活质量的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2018, 15(2): 121-124
- [26] Riccione A, Nugent K. Delayed Respiratory Distress in a Patient With Chronic Obstructive Pulmonary Disease After Abdominal Surgery[J]. Am J Med Sci, 2019, 358(2): 159-163
- [27] Cavalcanti AG, Lima CS, de Sá RB, et al. Influence of posture on the ventilatory pattern and the thoraco-abdominal kinematics of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)[J] Physiother Theory Pract, 2014, 30(7): 490-494
- [28] Pasin L, Nardelli P, Belletti A, et al. Pulmonary Complications After Open Abdominal Aortic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2017, 31(2): 562-568
- [29] Takara LS, Cunha TM, Barbosa P, et al. Dynamics of chest wall volume regulation during constant work rate exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Braz J Med Biol Res, 2012, 45(12): 1276-1283
- [30] 吴珊珊, 岳朝丽, 张梦, 等. 缩唇腹式呼吸联合呼吸操训练对慢性阻塞性肺疾病患者血气分析指标、肺功能和生活质量的影响[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(2): 268-272