

呼吸功能康复训练对频繁急性加重哮喘-慢性阻塞性肺疾病重叠综合征患者的应用效果观察

张海林, 葛海珏

【摘要】 目的:探讨呼吸功能康复训练在频繁急性加重哮喘-慢性阻塞性肺疾病重叠综合征(ACOS)患者中的应用效果。方法:将48例频繁急性加重的ACOS患者,随机分成对照组($n=24$)和观察组($n=24$)。对照组患者接受常规治疗和健康教育,观察组患者在对照组治疗基础上,同时在医护人员指导下进行呼吸功能康复训练治疗,训练周期为12周。测定治疗前后2组患者的呼吸频率、动脉血氧、肺功能、呼吸肌肌力、运动耐力、呼吸困难程度、生命质量和焦虑抑郁情绪等指标,并记录治疗前后2组1年内急性发作次数、住院次数和医疗费用,评价呼吸功能康复训练治疗的效果。结果:康复训练后,观察组呼吸频率、动脉血二氧化碳分压经治疗后均显著低于对照组,动脉血氧饱和度、动脉血氧分压均明显高于对照组(均 $P<0.05$);观察组治疗后肺功能各指标除了深吸气量其余均高于对照组(均 $P<0.05$);治疗后,观察组6分钟步行距离明显高于对照组,而观察组治疗后的改良版呼吸困难量表评分和圣乔治呼吸问卷总分均明显低于对照组(均 $P<0.05$);治疗后观察组焦虑、抑郁评分和总分均明显低于对照组(均 $P<0.05$);观察组治疗后急性发作次数、住院次数和医疗费用均明显低于对照组(均 $P<0.05$)。结论:呼吸功能康复训练能有效缓解急性加重ACOS患者的呼吸困难症状,增强呼吸肌肌力和运动耐力,改善抑郁、焦虑不良情绪,提高患者生活质量,同时降低了疾病复发率,减轻了患者经济负担。

【关键词】 呼吸功能康复训练;频繁;急性加重;哮喘-慢性阻塞性肺疾病重叠综合征

【中图分类号】 R49;R563.1 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2020.06.008

Clinical Efficacy of Respiratory Functional Rehabilitation Training in Patients with Frequent Acute Exacerbation ACOS

Zhang Hailin, Ge Haijue. Department of Respiratory Diseases, the Third People's Hospital of Yancheng City (Affiliated Hospital of Southeast University), Yancheng 224001, China

【Abstract】 Objective: To explore the clinical efficacy of respiratory functional rehabilitation training in patients with frequent acute exacerbation asthma-COPD overlap syndrome (ACOS). **Methods:** A total of 48 cases of frequent acute exacerbation ACOS were selected as the research subjects, and were divided into control group and observation group by random number table, 24 cases in each group. All patients in control group and observation were given normal therapy and healthy education, and those in observation group received respiratory functional rehabilitation training additionally, and the training time was 12 weeks. The parameters including respiratory rate (RR), arterial blood oxygen content, pulmonary function, respiratory muscle strength, exercise endurance, degree of dyspnea and quality of life, as well as anxiety and depression scores were measured before and 12 weeks after therapy, and the acute exacerbation frequency, times of hospitalization and medical cost within 1 year before and after the treatment were also recorded. All the clinical data were recorded to assess and compare the therapeutic effects of the two groups. **Results:** After 12 weeks of respiratory functional rehabilitation training, RR and PaCO₂ in observation group were dramatically lower than those in control group (both $P<0.05$), while PaO₂ and SaO₂ were obviously higher than those in control group after training (both $P<0.05$). The pulmonary function indexes and the respiratory muscle strength indexes in observation group after training were significantly higher than those in control group except IC (all $P<0.05$). After training, 6 MWD in observation group was significantly increased as compared with that in control group, while mMRC and SGRQ total scores were significantly lower in observation group than those in control group after training (all $P<0.05$). The anxiety and depression scores and total scores in observation group were significantly lower than those in control group after training (all $P<0.05$). After training, the acute exacerbation frequency, times of hospitalization and medical cost within 1 year in observation group were dramatically reduced as compared with those in control group (all $P<0.05$). **Conclusion:** Respiratory functional rehabilitation training can effectively relieve the dyspnea symptoms in patients with frequent acute exacerbation ACOS, enhance respiratory muscle strength and exer-

收稿日期:2019-08-14

作者单位:江苏省盐城市第三人民医院呼吸内科,江苏 盐城 224001

作者简介:张海林(1985-),女,主治医师,主要从事慢性阻塞性肺病康复方面的研究。

通讯作者:葛海珏,gehajue@163.com

cise endurance, improve anxiety and depression emotion and the quality of life of patients, reduce the recurrence rate of ACOS, and lighten the economic burden on patients.

【Key words】 respiratory functional rehabilitation training; frequent; acute exacerbation; asthma-COPD overlap syndrome

在慢性气道阻塞性疾病患者中,部分患者同时兼具慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)和哮喘的临床症状,2014年全球哮喘防治倡议(Global Initiative for Asthma,GINA)首次发表的由GINA和全球慢性阻塞性肺疾病防治倡议(Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease,GOLD)科学委员会联合起草的共识性文件将这一类疾病正式命名为哮喘-慢性阻塞性肺疾病重叠综合征(asthma-COPD overlap syndrome, ACOS)^[1-3]。共识性文件仅涉及试验性治疗,目前临床上对ACOS治疗还处于探索阶段,主要采用糖皮质激素联合长效 β 受体激动剂缓解症状,但远期疗效欠佳,且复发率较高^[4-5]。因此,临床上急需寻求有效的ACOS治疗方法。呼吸功能康复训练是呼吸系统疾病重要的治疗手段,而运动锻炼属于呼吸功能康复训练中的关键部分,运动缺乏可引起患者机体肺功能及呼吸肌的退化,加重患者抑郁、焦虑情绪,导致恶性循环。研究证实,呼吸训练和运动训练能够改善哮喘患者肺功能,有效增加肺活量,显著改善患者哮喘症状^[6-7]。呼吸功能康复训练同样也能够改善稳定期COPD患者的肺功能,增强呼吸肌肌力,缓解呼吸困难症状,提高运动耐力,提高患者生活质量^[8-9]。也有研究结果指出,早期康复治疗能够缓解急性加重期COPD患者的呼吸困难、提高近远期生活质量,改善其焦虑和抑郁不良情绪^[10-11]。但呼吸功能康复训练是否同样对ACOS患者有效尚未有报道。本次研究以ACOS患者为观察对象,探讨呼吸功能康复训练对ACOS患者的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将2016年6月~2018年3月在我院呼吸内科病房办理住院的频繁急性加重的ACOS患者纳入研究。纳入标准:符合2014年GINA指南中ACOS临床诊断标准,且由呼吸内科主任或副主任

医师确诊;属于急性加重期;患者能够完成呼吸康复训练。排除标准:其他肺部疾病,比如肺炎、肺结核、肺栓塞等;合并有肾、肝等重要器官或全身疾病等;以往有肺部手术史;有精神类疾病或者认知障碍;行动不便;其他不能进行呼吸功能康复训练的疾病等。排除标准:研究过程中退出者;随访过程中无法联系上的患者。共纳入急性加重ACOS患者48例,按照随机数字法分成对照组和观察组,每组均为24例患者。2组患者临床资料比较差异无统计学意义,具可比性,详见表1。本研究通过我院伦理委员会批准,所有患者均签署了知情同意书。

1.2 方法 患者均采用抗菌药物、支气管扩张剂、吸入性激素进行治疗,每天吸氧治疗时间 ≥ 15 h。同时给予所有患者呼吸控制和日常活动指导。并对所有患者开展健康教育:科普ACOS的临床症状、诱发因素等知识,提高患者防控疾病的意识,消除对疾病的恐惧和紧张情绪;指导健康饮食,多吃富含蛋白质的食物,富含维生素的谷物果蔬,减少摄入高糖高脂肪食物,建议少食多餐。给患者科普运动锻炼的益处,鼓励其进行适当锻炼,重点给患者讲解吸烟与ACOS之间的关联,鼓励患者戒烟。观察组患者同时进行为期12周的急性期和稳定期的呼吸功能康复训练。急性期:①呼吸肌训练:首先利用呼吸器测试患者的最大吸气压(maximal inspiratory pressure, MIP),将每例患者的训练阻力设为20% MIP。患者取平卧位,头部稍微抬起,身体放松,保持呼吸道通畅,待呼吸平稳后,指导患者佩戴好鼻夹,患者或其家属握好呼吸训练器。患者正常呼气后,将嘴对准吸气管口,快速尽力吸气6s以上,然后缓缓呼气,重复上述过程。每周训练4d,每天训练3组,每组20次。每周训练结束后重新测量MIP,然后将新MIP值设为次周的训练阻力值。②腹式呼吸训练:患者可取坐位、半坐卧或立位,将左手放在前胸,右手放于上腹部,鼻子慢慢吸气,缓缓呼气,使膈肌放松,吸气3~5s,屏气1s,然后呼气3~5s,一

表1 2组患者临床资料比较

组别	性别 (男/女,例)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	平均吸烟时间 (年, $\bar{x} \pm s$)	病程 (年, $\bar{x} \pm s$)	文化程度(例)			基础疾病(例)		
					初中及以下	高中	大专及以上	高血压	糖尿病	其他
观察组	18/6	65.50 \pm 9.12	43.25 \pm 9.94	8.63 \pm 2.02	18	4	2	12	7	5
对照组	20/4	66.13 \pm 8.94	42.29 \pm 10.10	9.02 \pm 2.37	19	3	2	13	8	3
t/ χ^2 /u	0.505	0.261	0.296	0.614	0.296			0.477		
P	0.477	0.795	0.769	0.542	0.768			0.635		

日2次,每次15 min。③呼吸反馈训练:采用设备包括生物反馈仪、呼吸传感器、信号传输和接受器、血容量搏动传感器和电脑等设备。首先检测患者的开始呼吸频率及幅度,患者取坐位,将呼吸传感器绑在腹部,设置呼吸阈值,进而发出呼吸指令,用来调整患者呼吸频率和幅度,并在患者调整呼吸低于阈值时通过音乐声反馈信号。每周训练3次,每次30 min。④缩唇训练:即鼻吸气和口呼气,呼气须有节律的进行,吸/呼时间比值一般是1:2或1:3,尽可能全部将气呼出,每日练习15~25次。稳定期:患者出院前,由专职护士和医师亲自演示呼吸体操,并指导患者姿势正确,其中包括上肢、下肢及呼吸锻炼。同时制定有氧耐力训练计划,即每天有计划地进行运动锻炼,如步行、太极拳等,每次30min,1次/d。如患者出院,每周电话随访2次,询问并了解患者康复训练情况,引导和监督患者坚持完成12周训练计划。同时叮嘱患者12周到呼吸内科病房进行随访,进行免费复诊和治疗后评估。

1.3 评定标准 康复训练前后对2组患者的治疗效果进行评估。①测定治疗前后的呼吸频率(respiratory rate, RR)、动脉血二氧化碳分压(arterial carbon dioxide pressure, PaCO₂)、动脉血氧饱和度(arterial blood oxygen saturation, SaO₂)、动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO₂);②对肺功能进行评估,采用肺功能仪测量治疗前后1秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV₁)、FEV₁/用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、每分钟最大通气量(maximal ventilatory volume, MVV)和深吸气量(inspiratory capacity, IC);③对呼吸肌肌力进行评估:测定治疗前后MIP和最大呼气压(maximal inspiratory pressure, MEP);④采用6分钟步行距离(6-minute walk distance, 6MWD)对运动耐力进行评估^[12]:患者均不吸氧,然后在长度为30m的平坦道路上尽力快步往返行走6min,统计最终行走总距离;⑤呼吸困难程度采用改良版呼吸困难量表(modified medical research council dyspnea scale, mMRC)进行评估^[13],0分:呼吸困难不明显;4分:呼吸困难很明显;⑥评估生命质量:采用圣乔治呼吸问卷(George's respiratory questionnaire, SGRQ)总分,该量表包括呼吸症状、疾病影响和活动受限,总共有50个条目,满分为100分,分数越高说明生活质量越差;⑦评估患者焦虑抑郁状态:采用医院焦虑抑郁量表(hospital anxiety and depression Scale, HAD)评估患者心理状态,HAD分为焦虑、抑郁两部分,每个部分有7个问题,每个问题0~3分,总分为21分。0~7分:没有焦虑、抑郁,8~10分:临界,11~21分:焦虑、抑郁

明显;⑧年复发情况:记录治疗结束后2组患者一年内急性发作次数、住院次数和医疗花费。

1.4 统计学方法 所有数据均采用SPSS 20.0软件分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验。计数资料采用百分率表示,行 χ^2 检验。等级资料进行秩和检验,用 U_c 表示,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 呼吸频率和动脉血氧指标比较 治疗前2组的呼吸频率($P=0.953$)、SaO₂ ($P=0.924$)、PaO₂ ($P=0.716$)和PaCO₂ ($P=0.892$)比较,差异均无统计学意义。相比于治疗前,观察组患者的呼吸频率和PaCO₂经治疗后均明显下降($P=0.000$ 和 0.002),而SaO₂和PaO₂经治疗后均明显上升($P=0.003$ 和 0.005);对照组治疗前后的呼吸频率($P=0.052$)、SaO₂ ($P=0.721$)、PaO₂ ($P=0.191$)和PaCO₂ ($P=0.132$)差异均无统计学意义,且观察组患者呼吸频率和PaCO₂均明显低于对照组($P=0.009$ 和 0.045),SaO₂和PaO₂均明显高于对照组($P=0.006$ 和 0.047)。见表2。

表2 2组患者治疗前后呼吸频率和动脉血氧指标比较

组别	n	时间	呼吸频率 (次/min)	动脉血氧指标		
				SaO ₂ (%)	PaO ₂ (mmHg)	PaCO ₂ (mmHg)
观察组	24	治疗前	15.08±4.01	90.67±5.01	67.29±8.26	44.46±5.29
		治疗后	9.67±3.33 ^{ab}	95.25±4.42 ^{ab}	74.58±8.32 ^{ab}	38.63±5.49 ^{ab}
对照组	24	治疗前	15.13±4.13	90.54±5.66	66.35±8.62	44.23±5.39
		治疗后	12.79±3.91	91.10±5.14	69.56±8.14	41.92±5.04

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

2.2 肺功能和呼吸肌肌力比较 治疗前,观察组和对照组肺功能指标($P=0.783$ 、 0.803 、 0.788 和 0.908)和呼吸肌肌力指标($P=0.255$ 和 0.635)差异均无统计学意义。与治疗前相比,观察组和对照组肺功能指标FEV₁%预计值($P=0.000$ 和 0.013)和FEV₁/FVC($P=0.000$ 和 0.015)、MVV($P=0.000$ 和 0.000)、IC($P=0.002$)经治疗后均明显升高,除对照组的IC值,呼吸肌肌力指标MIP($P=0.000$ 和 0.016)和MEP($P=0.000$ 和 0.000)均高于治疗前。且观察组FEV₁%预计值($P=0.033$)、FEV₁/FVC($P=0.038$)、MVV($P=0.001$)、MIP($P=0.000$)和MEP($P=0.000$)均明显高于对照组,观察组患者IC虽高于对照组,但差异无统计学意义($P=0.086$),见表3。

2.3 运动耐力和呼吸困难评分比较 2组治疗前6MWD和mMRC差异均无统计学意义。治疗后,2组6MWD明显高于治疗前($P=0.000$ 和 0.000),mMRC评分均明显低于治疗前($P=0.000$ 和 0.002),且观察组6MWD显著高于对照组($P=0.000$),而mMRC评分显著低于对照组($P=0.000$)。见表4。

表3 2组患者治疗前后肺功能和呼吸肌肌力比较

$\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	肺功能			呼吸肌肌力		
			FEV1%预计值	FEV1/FVC(%)	MVV(L/min)	IC(L)	MIP(kPa)	MEP(kPa)
观察组	24	治疗前	43.35±4.72	55.23±4.33	46.79±4.50	1.35±0.14	7.33±0.46	9.20±0.42
		治疗后	58.10±4.97 ^{ab}	68.33±4.97 ^{ab}	60.50±5.00 ^{ab}	1.65±0.17 ^a	8.91±0.42 ^{ab}	11.02±0.50 ^{ab}
对照组	24	治疗前	42.40±4.69	54.40±4.25	47.19±4.98	1.36±0.15	7.50±0.50	9.14±0.45
		治疗后	51.33±4.34 ^a	62.29±4.75 ^a	54.50±5.61 ^a	1.47±0.14	7.88±0.55 ^a	10.12±0.46 ^a

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组相比,^b $P < 0.05$

表4 2组患者治疗前后运动耐力和呼吸困难评分比较

$\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	6min 步行距离(m)	mMRC 评分(分)
观察组	24	治疗前	325.20±20.36	2.66±0.56
		治疗后	395.62±22.48 ^{ab}	1.17±0.42 ^{ab}
对照组	24	治疗前	320.80±21.20	2.71±0.55
		治疗后	350.90±22.44 ^a	2.33±0.48 ^a

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

2.4 SGRQ 和 HAD 比较 治疗前,2组患者 SGRQ 总分($P=0.163$)、焦虑评分($P=0.841$)、抑郁评分($P=0.874$)和 HAD 总分($P=0.430$)差异无统计学意义。治疗后,观察组 SGRQ 评分($P=0.000$)、焦虑评分($P=0.000$)、抑郁评分($P=0.000$)和 HAD 总分($P=0.000$)均明显低于治疗前,对照组 SGRQ 总分($P=0.003$)明显低于治疗前,但是焦虑评分($P=0.421$)、抑郁评分($P=0.321$)和 HAD 总分($P=0.111$)与治疗前无明显差异,且观察组 SGRQ 评分($P=0.000$)、焦虑评分($P=0.000$)、抑郁评分($P=0.000$)和 HAD 总分($P=0.000$)均明显低于对照组。具体见表5。

表5 2组患者治疗前后 SGRQ 和 HAD 评分比较

分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	SGRQ	HAD		
				焦虑	抑郁	总分
观察组	24	治疗前	53.42±5.86	8.13±1.03	7.63±0.82	15.75±1.33
		治疗后	32.67±5.43 ^{ab}	5.13±0.95 ^{ab}	3.83±0.92 ^{ab}	8.95±1.16 ^{ab}
对照组	24	治疗前	52.67±6.00	8.25±1.11	7.75±0.90	16.00±1.47
		治疗后	46.88±6.55 ^a	7.75±0.98	7.00±0.93	14.75±1.29

与治疗前相比,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

2.5 患者1年内急性发作次数、住院次数和医疗费用比较 2组治疗前1年内急性发作次数($P=0.869$)、住院次数($P=0.923$)和医疗费用($P=0.940$)差异无统计学意义;治疗后,观察组急性发作次数($P=0.000$)、住院次数($P=0.006$)和医疗费用($P=0.042$)均明显少于治疗前。而对照组治疗前后差异不明显($P=0.139$),且观察组急性发作次数($P=0.000$)、住院次数($P=0.011$)和医疗费用($P=0.048$)均少于对照组。见表6。

3 讨论

现行的GINA和GOLD联合指南根据专家共识

表6 2组治疗前后复发情况和医疗费用比较

$\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	急性发作次数(次/年)	住院次数(次/年)	医疗费用(万元/年)
观察组	24	治疗前	4.83±1.37	2.83±0.92	4.55±0.72
		治疗后	3.04±1.04 ^{ab}	1.92±0.83 ^{ab}	3.75±0.68 ^{ab}
对照组	24	治疗前	4.79±1.32	2.79±0.93	4.53±0.72
		治疗后	4.67±1.13	2.75±0.90	4.46±0.69

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

性文件对ACOS诊断提出了五步诊断法^[1-2],但迄今缺少关于ACOS治疗有关的研究和针对性的循证医学证据。由于ACOS兼具有COPD和哮喘的症状,目前临床上主要依据现行哮喘和COPD指南进行治疗。包括避免暴露在有毒有害物质环境中、进行气道炎症和抗过敏治疗、缓解气流受限、抑制浓痰生成、抗感染治疗等综合治疗方法。ACOS治疗终点也与COPD和哮喘治疗类似,涉及缓解临床症状、恢复肺功能、避免危险因素、提高生活质量、恢复正常生活、预防急性发作及减少药物所引起的不良反应等。

研究显示,25%以上的急性发作患者即使在医院获得最佳的治疗,3个月后肺功能最佳状态及健康水平仍然不能完全恢复到急性发作前的水平,需要相当长一段恢复时间^[7]。肺康复训练在COPD和哮喘患者的治疗过程中发挥了重要作用,近年来,研究发现肺康复训练对急性加重COPD患者治疗同样疗效确切,且能够明显改善急性哮喘症状。

本次研究发现,进行呼吸功能康复训练后,观察组患者的呼吸频率和动脉血氧指标相比于对照组明显得到改善,这说明呼吸功能康复训练能够增加患者呼吸肌肌力和耐力,防止气道过早陷闭,使得气体有效分布在肺内,减少了二氧化碳滞留,有助于肺部气体交换,进而延缓或改善肺功能不可逆损害,同时缓解患者呼吸困难症状,这与冯霞等^[8]研究肺康复训练对COPD治疗效果结果相一致^[9,14]。

由于ACOS患者与COPD患者一样存在呼吸肌无力,长期缺氧会使呼吸运动加大,呼吸阻抗进而升高,引起呼吸肌负荷过重,而呼吸肌疲劳同时也会加重缺氧,形成恶性循环。本研究发现,呼吸功能康复训练能够明显促进ACOS患者的肺功能和呼吸肌肌力,治疗后观察组患者的肺功能指标和呼吸肌肌力指标改善

情况均明显优于对照组。呼吸肌训练通过合适的呼吸负荷增强 ACOS 患者的呼吸肌耐力,增强膈肌抗疲劳能力,改善患者呼吸的自主神经功能调节,同时矫正患者错误的呼吸习惯和增强肺功能^[15],减轻患者发病时的呼吸困难和窒息感,同时腹式呼吸训练和缩唇呼吸训练可增加腹部压力,使各吸气肌参与吸气过程,进而提高肺泡通气量,减少呼吸阻力,促进气体交换,改善患者肺功能。

ACOS 患者呼吸肌肌力下降,伴随的气促症状会随疾病发展而加重,严重影响患者的生活质量。Glpeckl 等^[16]研究发现,高强度间歇训练能够显著性增加 COPD 患者的 6MWD。田家伟等^[17]研究表明呼吸训练器不仅能够改善 COPD 患者的 6MWT,还能够改善患者呼吸困难症状。本研究显示,观察组患者 6 分钟步行距离的上升幅度、mMRC 以及 SGRQ 评分的下降幅度均明显大于对照组,表明呼吸功能康复训练能够帮助患者有节律地调节深慢呼吸,降低交感神经兴奋性和呼吸频率,缓解呼吸困难症状,改善运动耐力,从而提高 ACOS 患者的生活质量。同时,通过呼吸功能康复训练,观察组患者焦虑、抑郁情绪相比于对照组,得到明显改善。

本次研究还考察了呼吸功能康复训练对 ACOS 患者的远期治疗效果,研究表明通过为期 12 周的呼吸功能康复训练,观察组患者 1 年内急性发作次数、住院次数和医疗费用明显低于治疗前和对照组,说明呼吸功能康复训练能够起到减少 ACOS 急性发作的作用。

综上所述,呼吸功能康复训练能有效缓解 ACOS 患者的呼吸困难症状,提高呼吸肌肌力和运动耐力,改善抑郁、焦虑不良情绪,提高患者生活质量,同时降低了疾病复发率,远减轻了患者经济负担。

【参考文献】

- [1] Global Initiative for asthma. The global strategy for asthma management and prevention (Updated 2016) [EB/OL]. <http://www.ginasthma.org>.
- [2] Global Initiative for chronic obstructive lung disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (Updated 2016). [EB/OL]. <http://www.goldcopd.org>.
- [3] 李晓云, 纵单单, 陈燕. 慢性阻塞性肺疾病诊断及综合评估[J]. 中国临床医生杂志, 2017, 45(9): 4-8.
- [4] 郭静, 郑平, 魏丽娟, 等. 个体化综合治疗哮喘-慢性阻塞性肺疾病重叠综合征疗效分析[J]. 中国医刊, 2018, 35(4): 449-451.
- [5] 崔丽平, 陈希胜, 李旭. 布地奈德粉吸入剂联合噻托溴铵粉雾剂治疗哮喘-慢阻肺重叠综合征的临床疗效[J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25(3): 100-103.
- [6] Bellocq A, Gaspard W, Couffignal G, et al. Outpatient pulmonary rehabilitation for severe asthma with fixed airway obstruction: Comparison with COPD[J]. Journal of Asthma, 2019, 20(5): 1-9.
- [7] Lingner H, Ernst S, bhennig A, et al. Asthma control and health-related quality of life one year after inpatient pulmonary rehabilitation: the ProKAR Study. J Asthma. 2015; 52(6): 614-621.
- [8] 冯霞, 蔡小琼. 慢性阻塞性肺疾病患者综合呼吸训练肺康复效果评价[J]. 预防医学, 2019, 31(7): 703-706.
- [9] 黄珍梅, 游秋烟, 黄津津. 肺康复训练在慢性阻塞性肺疾病(COPD)稳定期的应用效果观察[J]. 临床合理用药, 2019, 12(6): 119-120.
- [10] 盛艳, 杨群珍, 姚永玲, 等. 早期肺康复治疗对急性加重期 COPD 患者远期生存质量的影响[J]. 护理实践与研究, 2016, 13(16): 1-4.
- [11] 李毅, 李月川. 不同时期施行肺康复对 COPD 患者抑郁及焦虑的改善效果比较[J]. 2016, 44(8): 1011-1013.
- [12] 荆志成. 六分钟步行距离试验的临床应用[J]. 中华心血管病杂志, 2006, 34(4): 381-384.
- [13] 赵云峰, 姜艳平, 程改存, 等. 圣乔治呼吸问卷和慢性阻塞性肺疾病评估测试问卷评价慢性阻塞性肺疾病稳定期患者健康相关生活质量的比较 [J]. 上海医学, 2013, 36 (1): 47-51.
- [14] 徐巧巧, 肖艳红. 肺康复训练对慢性阻塞性肺疾病稳定期患者的疗效观察[J]. 中国康复, 2019, 34(1): 19-22.
- [15] 李凡, 盛春风, 高臻, 等. 呼吸门诊综合诊疗中心在慢性呼吸系统疾病分级诊疗中的作用[J]. 中国全科医学, 2018, 21(36): 4493-4497.
- [16] Gloeckl R, Halle M, Kenn K. Interval versus continuous training in lung transplant candidates: a randomized trial[J]. J Heart Lung Transplant, 2012, 31(9): 934-941.
- [17] 田家伟, 蔡丽婷, 侯昕珩. 呼吸训练器在稳定期慢性阻塞性肺疾病患者肺康复中的应用现状[J]. 中国康复理论与实践, 2018, 24 (4): 416-421.