

呼吸训练器在社区稳定期慢性阻塞性肺疾病患者呼吸康复中的应用及疗效评价

谢林艳¹, 宋丽丽¹, 陈宇平¹, 章梅妹¹, 周林福^{1,2}

【摘要】 目的:研究应用呼吸训练器进行呼吸康复训练对稳定期慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者肺功能、血气分析、运动能力、临床症状及生活质量的影响。**方法:**将80例COPD患者随机分为对照组和干预组各40例。除常规药物治疗外,对照组给予常规呼吸训练(缩唇腹式呼吸);干预组给予呼吸训练器进行呼吸训练。对比2组干预前后肺功能、血气分析、运动能力、临床症状及生活质量等变化。**结果:**与训练前比较,训练后2组的第一秒用力呼气容积(FEV1)%、用力肺活量(FVC)、FEV1/FVC、氧分压(PaO₂)、血氧饱和度(SaO₂)和6分钟步行距离(6MWD)较训练前显著提高($P<0.05$),二氧化碳分压(PaCO₂)、改良版英国医学研究委员会呼吸困难量表(mMRC)评分、COPD测试问卷(CAT)评分及一年内急性加重次数较训练前显著下降($P<0.05$)。与对照组相比,干预组上述各指标的改善程度显著高于对照组($P<0.05$)。**结论:**呼吸训练器呼吸康复训练可改善稳定期COPD患者的肺功能、血气指标,提升运动耐力,缓解临床症状,改善生活质量,减少急性加重风险,值得在临床及社区推广应用。

【关键词】 呼吸训练器;稳定期慢性阻塞性肺疾病;呼吸康复

【中图分类号】 R49;R563 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2022.03.007

Application and efficacy of respiratory training device in respiratory rehabilitation of patients with stable chronic obstructive pulmonary disease in community Xie Linyan, Song Lili, Chen Yuping, et al. Jiangsu Shengze Hospital, Nanjing Medical University, Suzhou 215228, China

【Abstract】 Objective: To investigate the application and efficacy of respiratory rehabilitation training with respiratory trainer on pulmonary function, arterial blood gas analysis, exercise activity, clinical symptoms, and quality of life in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods:** Totally, 80 patients with COPD from January 2020 to June 2020 were selected at the Department of Respiratory Medicine, Jiangsu Shengze Hospital, Nanjing Medical University. They were randomly divided into the control group and the intervention group, 40 cases in each group. In addition to conventional drug treatment, the control group received routine respiratory training (lip and abdomen breathing); the intervention group received respiratory training with respiratory trainer. The lung function, arterial blood gas analysis, exercise activity, clinical symptoms, and quality of life were compared between two groups before and after the intervention. **Results:** Compared with those before training, FEV1%, FVC, FEV1/FVC, PaO₂, SaO₂, and 6MWD in the two groups increased significantly after training ($P<0.05$); PaCO₂, mMRC score, CAT score, and the frequency of acute exacerbations in one year decreased significantly after training ($P<0.05$). Compared with the control group, the indexes in the intervention group were significantly improved ($P<0.05$). **Conclusion:** The respiratory rehabilitation training following respiratory trainer is helpful to improve the pulmonary function and arterial blood gas-related indexes in patients with stable COPD, enhance exercise activity, relieve clinical symptoms, increase the quality of life, and reduce the risk of acute exacerbation, which is worthy of application in clinic and community.

【Key words】 respiratory training device; stable chronic obstructive pulmonary disease; respiratory rehabilitation

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmona-

ry disease, COPD) 简称慢阻肺,是一种以不完全可逆性气流受限为特征的慢性呼吸系统疾病。COPD 发病率逐年增高,疾病迁延难愈、反复急性加重,使患者呼吸肌功能受损,肺功能下降,运动功能障碍,严重影响患者的生存质量,给患者、家庭及社会带来极为沉重的负担^[1]。稳定期是 COPD 患者肺功能恢复的有利时机,指导稳定期患者进行呼吸功能锻炼,是 COPD 肺康复管理的重要部分。呼吸训练器是一种主动吸气训

基金项目:国家重点研发计划(2018YFC1313600);苏州市“科教兴卫”青年科技项目(KJXW2019070)

收稿日期:2021-11-09

作者单位:1. 南京医科大学附属江苏盛泽医院呼吸内科,江苏苏州 215228;2. 南京医科大学第一附属医院呼吸与危重症医学科,南京 210029

作者简介:谢林艳(1987-),女,主治医师,主要从事呼吸慢病防治和康复方面的研究。

通讯作者:周林福,lfzhou@njmu.edu.cn

练装置,辅助老年患者进行呼吸训练,具有操作简单、提高训练依从性和有效性等优点。本研究旨在探讨呼吸训练器对稳定期 COPD 患者的肺功能、血气分析指标、运动能力、临床症状及生活质量等方面的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2020 年 1 月~2020 年 6 月在南京医科大学附属江苏盛泽医院呼吸内科门诊或住院就诊的 80 例 COPD 患者作为研究对象。COPD 的诊断和分组符合 2020 年 COPD 全球倡议 (GOLD)《COPD 诊断、治疗与预防全球策略》^[1],并经肺功能检查确认。纳入标准:符合 COPD 诊断标准,GOLD 分组为 D 组;病情处于稳定期;年龄在 60~75 岁;经过伦理学同意并签署知情同意书。排除标准:伴有严重心脑血管等系统并发症;②有认知功能障碍、生活不能自理、不能配合训练;资料不全,不能进行随访。所有患者对本次研究知情,且签署知情同意书。本研究已通过我院伦理委员会审核并批准(伦理号:JSSZY-LLSC-201917)。根据纳入和排除标准,共纳入 80 例稳定期 COPD 患者,随机分为对照组和干预组,各 40 例。2 组患者性别、年龄、吸烟史、病程、体重指数 (body mass index, BMI) 等一般资料差异均无统计学意义。见表 1。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	吸烟史(例)		病程 (年, $\bar{x} \pm s$)	BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)
		男	女		有	无		
对照组	40	27	13	70.10 $\pm$ 4.57	26	14	15.70 $\pm$ 6.26	22.82 $\pm$ 3.67
干预组	40	26	14	70.23 $\pm$ 4.39	25	15	15.45 $\pm$ 6.79	22.51 $\pm$ 3.09
t/χ^2		0.056		-0.125	0.054		0.171	0.411
P		0.813		0.901	0.816		0.864	0.682

1.2 方法 对所有纳入的患者进行综合评估,急性发作期患者需经治疗病情缓解进入稳定期后,根据 GOLD 分组予常规用药,同时由专业人员指导患者进行呼吸训练培训。要求患者离院后居家继续按要求进行呼吸训练。

1.2.1 对照组 患者进行常规呼吸训练,即缩唇呼吸、腹式呼吸。训练方法:指导患者取舒适体位,放松腹肌,将双手分别置于腹部和胸前,由鼻腔吸气,吸气时尽量将腹部隆起,呼气时收缩腹肌,缩嘴唇呈吹哨状,经口缓慢呼气。用双手轻压腹部,尽量将气体完全呼出。每次吸气和呼气时间之比约为 1:2,每天训练 3 次,每次训练 10~15 min。

1.2.2 干预组 患者利用呼吸训练器进行缩唇-腹式呼吸训练。本研究选择的是 Leventon 公司生产的 SPIRO-BALL 呼吸训练器,每位患者配备一个呼吸训练器。训练方法:指导患者取舒适坐位,保持上半身直

立,连接吸气软管和呼吸训练器的接口,设定目标训练刻度,左手托起呼吸训练器,高度大致与患者双眼平齐,右手置于肋下上腹部。指导患者平静呼气后,用口含吸气软管,缓慢吸气,吸气时腹部向外隆起,右手随之抬起,保持黄色流量指示球悬浮在训练器的“笑脸”处,当白色指示活塞达到目标刻度时,停止吸气,松开吸气软管进行缩唇呼气。休息数秒,重复上述步骤,每天训练 3 次,每次训练 10~15 min。目标训练刻度可根据个人情况进行调整。

1.3 评定标准 专人负责每周 1 次电话随访患者呼吸训练依从性,每个月 1 次健康宣教活动,指导患者正确训练。记录患者训练前及训练 6 个月后的肺功能、血气分析、运动能力、症状评估及风险评估指标。所有研究资料由专人收集并当场核对,确保信息的正确完整。①肺功能测定:采用德国耶格肺功能仪,固定一名有资格证的技师,测定患者肺功能指标:第一秒用力呼气容积 (forced expiratory volume in one second, FEV1) %、用力肺活量 (forced vital capacity, FVC)、FEV1/FVC。②血气分析:采用全自动血气分析仪检测患者动脉血气分析指标:氧分压 (partial pressure of oxygen, PaO₂)、二氧化碳分压 (partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂)、血氧饱和度 (oxygen saturation, SaO₂)。③运动能力评价:选用 6 分钟步行距离 (6-minute walking distance, 6MWD) 评估患者运动能力。在 30m 走廊内,鼓励患者以尽可能快的速度折返行走 6min,测量患者 6min 行走的距离,距离越远代表运动能力越好。④症状评估:改良版英国医学研究委员会呼吸困难量表 (modified British Medical Research Council dyspnea scale, mMRC) 评分主要评估呼吸困难严重程度,量表分 0~4 级,分数越高代表呼吸困难程度越重。COPD 测试问卷 (COPD assessment test, CAT) 评分为综合症状评分,分值范围 0~40 分,分数越高代表症状越多。⑤风险评估:记录患者训练前后一年内发生急性加重的次数,次数越多代表急性加重风险越高,也反映疾病预后越差。

1.4 统计学方法 所有资料专人核对录入,运用 SPSS 22.0 统计软件进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对 t 检验。计数资料采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肺功能 训练前 2 组肺功能指标 (FEV1%、FVC、FEV1/FVC) 比较差异无统计学意义。训练 6 个月后 2 组肺功能指标均高于训练前,且干预组各

指标高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

2.2 血气分析 训练前2组血气分析指标(PaO_2 、 PaCO_2 、 SaO_2)比较差异无统计学意义。训练6个月后2组患者的 PaO_2 、 SaO_2 均较训练前升高, PaCO_2 较训练前下降,干预组各指标的改善更加明显,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表3。

2.3 运动能力 训练前2组6MWD差异无统计学意义。训练6个月后2组患者6MWD均较训练前增加,且干预组高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

2.4 症状评估 训练前2组的mMRC和CAT评分差异无统计学意义。训练6个月后2组患者mMRC评分、CAT评分均较训练前下降,干预组下降相比对照组明显,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表4。

2.5 风险评估 训练6个月后2组患者一年内急性加重次数均较训练前有所下降,且干预组的下降较对照组更多,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表5。

3 讨论

COPD是一种异质性疾病,以持续性呼吸道症状和气流受限为主要特征,与长期暴露于有毒颗粒或气体引起的气道和(或)肺泡异常有关^[1,2]。中国现有COPD患者约1亿。COPD在全球和中国死因中均位列第三^[1-3]。COPD稳定期管理目标是减轻症状、提高运动耐力、改善健康状况,尤其要减少恶化风险(预

表5 2组患者训练前后一年内急性加重次数比较

次, $\bar{x} \pm s$				
组别	干预前	干预后	t	P
对照组	2.78±0.62	2.60±0.55	2.876	0.006
干预组	2.80±0.72	2.20±0.56	7.649	<0.001
t	-0.166	3.225		
P	0.869	0.002		

防急性加重、防止疾病进展、减少死亡)^[1]。药物治疗虽能缓解症状、减少急性加重,却不能有效逆转肺功能下降或降低死亡率^[1,4,5]。于是,非药物治疗的地位日益上升^[1]。肺康复是稳定期COPD康复管理的核心,有助于缓解患者症状,增加运动耐力,提高生活质量,减少急性加重,改善预后^[6-7]。

呼吸训练是肺康复的关键。呼吸肌训练可改善患者呼吸肌肌力及运动耐力,改善呼吸困难症状,提高生存质量^[5,8-10]。据报道,吸气肌训练可使COPD患者吸气肌肌力增加14.7%,将6MWD提高25%, SaO_2 从86%增至95%^[11,12]。常见的呼吸训练方式包括:常规呼吸训练(缩唇呼吸、腹式呼吸)、全身呼吸体操、膈肌起搏、阻力呼吸训练和呼吸训练器训练等^[12]。目前,呼吸训练在临床普及率不高,主要缘于大多数患者对肺康复的认知不足。而且,常规呼吸训练方法枯燥,不易量化,患者依从性差^[13]。全身呼吸操康复疗效确切,但训练专业性较强,难度较大,老年患者往往难以掌握并坚持训练^[5,14-16]。为了普及和推广呼吸康复技术,既要提高患者对肺康复的认知,又要训练方法简单化、训练设备易用化^[17]。

表2 2组患者训练前后肺功能指标比较

组别	FEV1(%)		t	P	FVC(L)		t	P	FEV1/FVC(%)		t	P
	干预前	干预后			干预前	干预后			干预前	干预后		
对照组	39.33±8.96	41.12±9.78	-4.009	<0.001	1.74±0.45	1.77±0.45	-2.571	0.014	48.68±7.71	49.84±7.83	-2.649	0.012
干预组	39.19±10.59	50.58±11.40	-26.977	<0.001	1.73±0.48	1.99±0.50	-11.326	<0.001	48.85±7.85	54.95±7.56	-11.549	<0.001
t	0.061	-3.980			0.050	-2.110			-0.093	-2.972		
P	0.951	<0.001			0.960	0.038			0.926	0.004		

表3 2组患者训练前后血气分析指标比较

组别	PaO_2 (mmHg)		t	P	PaCO_2 (mmHg)		t	P	SaO_2 (%)		t	P
	干预前	干预后			干预前	干预后			干预前	干预后		
对照组	60.55±5.87	61.98±5.15	-2.927	0.006	52.00±6.49	50.25±7.07	4.603	<0.001	90.00±2.28	90.45±1.99	-2.096	0.043
干预组	59.98±6.84	65.43±6.23	-12.959	<0.001	52.45±7.11	46.63±5.89	17.762	<0.001	89.55±2.46	92.18±2.02	-14.755	<0.001
t	0.404	-2.699			-0.295	2.493			0.849	-3.847		
P	0.688	0.009			0.768	0.015			0.398	<0.001		

表4 2组患者训练前后6MWD,mMRC,CAT评分比较

组别	6MWD(m)		t	P	mMRC(分)		t	P	CAT(分)		t	P
	干预前	干预后			干预前	干预后			干预前	干预后		
对照组	308.00±37.91	315.00±35.08	-4.714	<0.001	2.68±0.66	2.58±0.55	2.082	0.044	24.08±5.33	23.40±4.97	4.175	<0.001
干预组	307.25±35.59	359.25±34.30	-28.930	<0.001	2.75±0.71	2.28±0.55	5.940	<0.001	23.75±5.92	19.08±4.98	14.473	<0.001
t	0.091	-5.704			-0.492	2.431			0.258	3.886		
P	0.928	<0.001			0.624	0.017			0.797	<0.001		

呼吸训练器是一种主动呼吸锻炼装置。呼吸训练器遵循阻抗训练基础原理,通过抵抗训练器设定的阻抗,增加吸气肌力和耐力。缓慢用力呼气有助于肺内气体交换和二氧化碳排出。而且,呼吸训练器简便易学、直观、训练强度低^[18-20]。通过呼吸训练器,患者能直观感受吸、呼气量的提升,有利于患者树立康复信心^[10,13,20]。尤其,通过呼吸肌训练,患者呼吸的深度和广度提升,呼吸效率增加,吸入药物能更好地到达小气道,从而显著提升药物疗效^[21]。

在本研究中,对照组患者常规呼吸训练,即缩唇-腹式呼吸;干预组患者运用呼吸训练器进行呼吸训练。结果显示,训练后6个月2组患者FEV1%、FVC及FEV1/FVC均高于训练前,且干预组各指标显著高于对照组。这与前期国内的几项研究结果一致^[10,13,20]。Leelarungrayub等^[18]的研究中,采用呼吸训练器进行呼吸训练后,患者的FVC、FEV1/FVC、最大吸气压、最大呼气压、生活质量问卷等指标较对照组显著改善,但FEV1、FEV1%、6MWD改善不明显。深慢的呼吸模式及膈肌的有效激发,有助于增加肺通气量,促进气体交换,改善肺功能及血气指标。在本研究中,2组患者PaO₂、PaCO₂和SaO₂均较训练前改善,且干预组各项指标改善更加明显。亦与近年国内的几项研究结论相似^[10,22,23]。

6MWD是运动耐力的评估指标。训练6个月后2组患者的6MWD均较训练前增加,且干预组高于对照组。有效的吸气肌训练可通过改善呼吸肌疲劳,增强呼吸肌肌力和耐力,改善呼吸功能,进而提高运动耐力。这亦与既往的多项研究结果一致^[10,13,22-24]。mMRC和CAT评分是症状评估指标。呼吸训练器通过改善患者的肺功能和血气指标,有助于缓解患者呼吸困难症状,提高生存质量。本研究中,训练后6个月2组患者的mMRC评分、CAT评分均较训练前下降,且干预组下降较对照组更为显著,与田家伟等^[24]的报道类似。急性加重次数是评估COPD疾病风险及患者预后的指标。疾病频繁加重和恶化将导致患者的疗效不佳和治疗难度增大,增加患者的社会经济负担等。本研究中,6个月训练后2组患者一年内急性加重次数均较前下降,且干预组的改善更显著。说明利用呼吸训练器对改善COPD患者临床症状,减少急性加重风险有一定的疗效。

本研究从肺功能、运动能力、血气分析、症状评估、风险评估、生活质量等多个维度评估呼吸训练的功。结果发现,无论是否通过呼吸训练器进行训练,2组患者的各项指标均较训练前改善。而且,干预组各项指标的改善较对照组更显著。缩唇呼吸有助于肺内气体

交换和二氧化碳排出,增加潮气量,改善肺功能。腹式呼吸能激发膈肌活动,提高肺顺应性,改善肺通气功能。但是,常规呼吸训练方法单一乏味,不能量化训练目标,不直观,对患者掌握程度也无有效评价指标,导致患者依从性差。显然,呼吸训练器具有相对优势:①呼吸训练器简单易学,患者易于掌握呼吸技巧,提高个人专注度和积极性,便于自主开展呼吸训练;②练习过程中,患者能直观看到吸气量的变化,可提高患者康复信心及依从性;③可制定个体化训练目标,提高训练的有效性;④呼吸训练器体积小,方便携带,且训练强度低,易于坚持,特别是老年患者比较容易接受^[10,13,20,21]。

然而,目前很多患者对于慢性疾病的自我管理 with 长期控制的认识远远不足,尤其是社区老年患者,造成疾病的远期预后差。由此可见,广大医务人员,特别是基层或社区医生任重道远。本研究所在的三级医院地处乡镇,有庞大的COPD患者群,与多家社区医院开展紧密型医联体合作,有地域和疾病管理的优势。同时,建立慢性呼吸疾病的管理与随访系统,制定院外呼吸康复方案,让社区COPD患者在家门口即能享受三级医院的规范化治疗与管理。

诚然,由于本研究初期招募样本量不多,入组患者的年龄和疾病严重程度受限,且训练周期短,电话随访方式简单,质量控制不够严格,研究结果可能存在一定的局限性。譬如本研究发现2组患者的有些指标在数值上显著改善,而功能级别没有明显提升。另外,6MWD结果提示本研究对患者有氧运动能力的改善有限。今后,亟待开展大样本、多中心、长周期的随机对照试验或真实世界研究,进一步验证呼吸训练器对COPD患者的康复作用和远期疗效。

综上所述,COPD稳定期患者使用呼吸训练器进行呼吸康复训练,可有效改善患者肺功能、血气指标,在一定程度上提高运动耐力,改善临床症状和生活质量,降低急性加重风险,疗效优于常规呼吸训练。呼吸训练器设备小巧轻便,成本低,简单易学,训练强度低,适于在社区COPD患者中推广应用。

【参考文献】

- [1] GOLD Executive Committee. Global strategy for the diagnosis, Management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease 2020 report[EB/OL]. (2019-11-12)[2020-10-18]. <https://goldcopd.org/gold-reports>.
- [2] 李正欢, 张晓云, 陈杨, 等. 2020年慢性阻塞性肺疾病全球倡议《COPD诊断、治疗与预防全球策略》指南解读(一)——稳定期药物管理[J]. 中国全科医学, 2021, 24(8): 923-929.
- [3] Zhou M, Wang H, Zeng X, et al. Mortality, morbidity, and risk

- factors in China and its provinces, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. Lancet, 2019,394(10204):1145-1158.
- [4] Rabe KF, Watz H. Chronic obstructive pulmonary disease[J]. Lancet, 2017, 389(10082):1931-1940.
- [5] 李青, 房卫华, 刘翠. 太极拳联合呼吸功能训练对稳定期慢性阻塞性肺疾病患者康复的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2012, 27(9):825-828.
- [6] Bourbeau J, Gagnon S, Ross B. Pulmonary Rehabilitation[J]. Clin Chest Med, 2020, 41(3):513-528.
- [7] Moore E, Palmer T, Newson R, et al. Pulmonary Rehabilitation as a Mechanism to Reduce Hospitalizations for Acute Exacerbations of COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. Chest, 2016, 150(4):837-859.
- [8] Basso-Vanelli RP, Di Lorenzo VA, Labadessa IG, et al. Effects of inspiratory muscle training and calisthenics-and-breathing exercises in COPD with and without respiratory muscle weakness[J]. Respir Care, 2016, 61(1): 50-60.
- [9] Beaumont M, Forget P, Couturaud F, et al. Effects of inspiratory muscle training in COPD patients: A systematic review and meta-analysis[J]. Clin Respir J, 2018, 12(7):2178-2188.
- [10] 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.
- [11] Mehani SHM. Comparative study of two different respiratory training protocols in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Clin Interv Aging, 2017, 12:1705-1715.
- [12] 周蔚, 朱黎明, 曾丹, 等. 呼吸肌训练在慢性阻塞性肺疾病肺康复中的应用及研究进展[J]. 中国医师杂志, 2017, 19(11):1627-1630.
- [13] 黄俏雯, 周锋, 王健翠, 等. 联用三球式呼吸训练器对稳定期慢性阻塞性肺疾病患者临床症状及肺功能影响效果观察[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(14):1829-1831.
- [14] 谢林艳, 孟殿怀, 许光旭, 等. 太极拳在治疗稳定期慢性阻塞性肺疾病中的作用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(9): 713-716.
- [15] 谢林艳, 葛林阳, 李涛, 等. 六字诀治疗慢性阻塞性肺疾病的价值及其应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(3):285-288.
- [16] 谢林艳, 殷稚飞, 宋丽丽, 等. 五禽戏对稳定期慢性阻塞性肺疾病的肺康复疗效及应用[J]. 中国康复, 2021, 36(2):117-120.
- [17] 赵晓霞, 臧玉, 严婷, 等. 运动疗法联合自我效能训练在中晚期慢性阻塞性肺疾病患者中的应用研究[J]. 中国康复医学杂志, 2020, 35(2):178-181.
- [18] Leelarungrayub J, Pinkaew D, Puntumetakul R, et al. Effects of a simple prototype respiratory muscle trainer on respiratory muscle strength, quality of life and dyspnea, and oxidative stress in COPD patients: a preliminary study[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2017, 12:1415-1425.
- [19] Charusisin N, Gosselink R, Decramer M, et al. Randomised controlled trial of adjunctive inspiratory muscle training for patients with COPD. Thorax, 2018, 73(10):942-950.
- [20] 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):14-17.
- [21] 高艳红, 于勤, 邵丹, 等. 呼吸训练器对呼吸肌疲劳患者使用吸入剂的作用[J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(57):63-63.
- [22] 阎显升. 踏车运动联合三球仪呼吸训练器对稳定期中度 COPD 肺康复的影响[J]. 江苏医药, 2020, 46(11):1102-1104, 1108.
- [23] 冯晓丽, 姜铁, 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.
- [24] 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临床应用疗效分析[J]. 中国康复, 2019, 34(6):295-298.

· 外刊拾粹 ·

中枢神经系统损伤的生物标志物

自从 COVID-19 出现以来,已经描述了几种神经系统并发症。最近的神经化学证据表明,一些 COVID-19 患者存在急性中枢神经系统损伤,表现为血浆神经丝轻链(NfL)蛋白水平升高。本研究回顾了 COVID-19 患者的脑脊液分析结果,描述了与脑脊液分析相关的临床特征。这项前瞻性、单中心研究包括确诊为 COVID-19 且至少出现一种新的神经症状的患者。对每位患者进行神经学评估,记录腰椎穿刺(LP)前病情最重时和穿刺时的状态。对于无明显 LP 指征的患者,该程序是可选的。美国国立卫生研究院将 COVID-19 的严重程度分为轻度、中度、重度或危重。LP 分析 NFL 蛋白、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)和总 tau 蛋白(T-tau)。使用商业分析法分析脑脊液和血清中的自身抗体(NMDAR, LGI1, CASPR2, GABAB1R, GABAB2R, AMPA1, AMPA2, Ri, Yo, Ma2, CV2, Hu 和双载蛋白)。受试者为 19 名 COVID-19 患者,症状发作到 LP 之间的中位数为 23 天。最常见的神经症状是精神状态改变(43%)和头痛(43%),其次是四肢无力(33%)。所有患者的神经元自身抗体检测均为阴性。NfL 蛋白、T-tau 蛋白和 GFAP 的 CSF 水平分别在 63%、37% 和 16% 的患者中升高。NfL 蛋白增加与疾病严重程度、重症监护时间和意识水平相关。结论:这项小型研究发现,有神经症状的 COVID-19 患者的脑脊液 NfL 蛋白、GFAP 和总 tau 蛋白水平往往较前升高。(陶静琰译)

Virhammar J, et al. Biomarkers for Central Nervous System Injury in Cerebral Spinal Fluid are Elevated in COVID-19 and Associated with Neurological Symptoms and Disease Severity. Euro J Neurol. 2021, October; 28(10): 3324-3331.

中文翻译 由 WHO 康复培训与研究合作中心(武汉)组织
本期由浙江大学医学院附属邵逸夫医院 李建华主任主译编