

- ral vs contralateral stimulation [J]. *Audiol Neurotol*, 1998, 3 (2-3): 183-190.
- [19] Reite M, Teale P, Zimmerman J, et al. Source location of a 50 msec latency auditory evoked field component [J]. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 1988, 70 (6): 490-498.
- [20] Boutros N, Torello MW, Burns EM, et al. Evoked potentials in subjects at risk for Alzheimer's disease [J]. *Psychiatry Res*, 1995, 57 (1): 57-63.
- [21] Duncan CC, Barry RJ, Connolly JF, et al. Event-related potentials in clinical research: guidelines for eliciting, recording, and quantifying mismatch negativity, P300, and N400 [J]. *Clin Neurophysiol*, 2009, 120 (11): 1883-1908. DOI: 10.1016/j.clinph.2009.07.045.
- [22] 吴卓华, 岑慧红, 崔立谦, 等. 高、低频重复经颅磁刺激联合舍曲林

- 治疗帕金森病患者伴抑郁的疗效研究 [J]. *现代诊断与治疗*, 2013, 24 (10): 2164-2167, 2168. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8174.2013.10.004.
- [23] 俞雪鸿, 田学隆, 李一言, 等. 重复经颅直流电刺激帕金森病模型大鼠的旋转行为 [J]. *中国组织工程研究*, 2012, 16 (24): 4471-4475. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8225.2012.24.021.
- [24] Broeder S, Nackaerts E, Heremans E, et al. Transcranial direct current stimulation in Parkinson's disease: Neurophysiological mechanisms and behavioral effects [J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2015, 57 (1): 105-117. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2015.08.010.

(修回日期: 2016-12-28)

(本文编辑: 易浩)

## · 短篇论著 ·

## 负荷深呼吸训练联合吸氧干预对老年人呼吸肌功能的影响

党剑 张恺 凌文杰

因呼吸肌力量衰退或退行性病变所致呼吸功能较差现象在老年人群中较为常见。负荷深呼吸训练目的是指导患者进行高效率呼吸, 通过改善胸腔及腹腔活动负荷, 从而增强肺部、胸部等呼吸肌群弹性, 维持和增大胸廓活动度, 不仅可改善呼吸协调性, 而且还能强化呼吸肌力量, 进而改善肺换气能力以提高机体肺功能<sup>[1-2]</sup>; 然而受试者在训练过程中容易因氧供应不足而出现头晕或恶心等症状, 严重制约其训练积极性及疗效。基于此, 本研究在老年对象进行负荷深呼吸训练时辅以吸氧干预, 并观察该联合疗法对受试者呼吸肌功能及训练时身心感受情况的影响, 为提高老年人群肺功能及生活质量提供参考资料。

## 一、对象与方法

对 2016 年 10 月至 2017 年 6 月期间新乡医学院周边 3 个居民社区 60~64 周岁老年人进行肺功能普查, 参照《国民体质测试标准手册》相关标准<sup>[3]</sup>, 抽取肺功能较差 (男性肺活量  $\leq 2229$  ml 或女性肺活量  $\leq 1559$  ml) 老年对象 74 例, 共有男 40 例, 女 34 例, 均无呼吸系统疾病或不适于深呼吸训练的疾, 如严重脑卒中、心脑血管疾病、运动功能障碍等, 同时也排除无训练时间保障或无法配合实践训练者, 所有入选对象均对本研究知情同意。采用随机数字表法将上述对象分为观察组及对照组, 每组 37 例。观察组共有男 20 例, 女 17 例; 平均年龄 (62.2 $\pm$ 1.3) 岁; 身高 (168.5 $\pm$ 5.2) cm; 体重 (64.4 $\pm$ 7.4) kg; 肺活量 (1824.7 $\pm$ 115.3) ml。对照组共有男 20 例, 女 17 例; 平均年龄 (62.4 $\pm$ 1.3) 岁; 身高 (168.5 $\pm$ 5.0) cm; 体重 (63.9 $\pm$ 7.2) kg; 肺活量 (1795.2 $\pm$ 107.3) ml。2 组老年对象基本资料情况经统计学比

较, 发现组间差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 具有可比性。

对照组受试者每天进行 1 次负荷深呼吸训练, 观察组对象于深呼吸训练 (训练方法同对照组) 前首先吸氧 30 min, 深呼吸训练过程中保持持续吸氧直至训练结束。负荷深呼吸训练方法如下: ①深呼吸训练, 训练时受试者取站立位, 先尽量深吸一口气, 然后将漏斗形吹嘴紧扣嘴部, 再用力将肺内气体从吹嘴漏气孔呼出, 每组练习 10~20 次; ②采取增加胸腹部压力方式进行深呼吸训练, 目的是更大限度增加呼吸肌舒张力量负荷, 训练时受试者取仰卧位, 将 3~5 kg 沙袋平放于上腹部靠近胸腔处, 匀速缓慢深呼吸, 吸气时尽量将胸腹部沙袋顶高, 呼气时尽量使沙袋降低, 每次练习持续 2 min。上述两项训练循环进行, 其训练负荷以受试者头不晕为度; 待每个动作训练结束后, 受试者可自然呼吸调整 1~2 min, 再进行下一个训练动作。吸氧方法如下: 受试者采用鼻导管给予低流量持续吸氧 (氧浓度为 20%~29%), 吸氧流量为 1~2 L/min。2 组对象可根据自身感受及承受能力每次持续训练 30 min 左右, 共训练 12 周。于第 13 周时要求 2 组对象互换训练方法, 并让其体会上述两种方法训练时的心身感受。

于治疗前及干预 12 周后采用上海产 Micro RPM 型呼吸肌力测试仪对 2 组受试者呼吸功能改善情况进行评定, 检测指标包括最大吸气压 (maximum inspiratory pressure, MIP) 和最大呼气压 (maximum expiratory pressure, MEP)。另外本研究对 2 组受试者训练时身心感受情况进行评分, 包括心理感受 (即训练时烦闷或愉悦感)、身体感受 (即训练时身体疲累感) 及综合评价 (即训练过程中心情及身心疲累程度整体感受) 共 3 项指标, 每项指标分值 1~10 分, 由受试者根据自身主观感受进行逐项自我评分, 分值越高表示受试者身心感受情况越好<sup>[4]</sup>。

本研究所得计量数据以 ( $\bar{x}\pm s$ ) 表示, 选用 SPSS 17.0 版统计软件包进行数据比较, 计量资料比较采用  $t$  检验,  $P<0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 二、结果

入选时 2 组对象呼吸肌力量指标 MIP 及 MEP 值组间差异

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.03.010

基金项目: 河南省高等学校重点科研项目 (18A890006); 河南省体育局科研资助课题 (2017033)

作者单位: 453003 新乡, 河南新乡医学院

通信作者: 凌文杰, Email: study\_hard1977@126.com

均无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 经 12 周干预后, 发现 2 组对象 MIP 及 MEP 值均较治疗前明显改善 ( $P<0.05$ ); 并且上述指标均以观察组对象的改善幅度较显著, 与对照组间差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ )。另外观察组对象身心感受各项指标评分亦显著优于对照组水平 (均  $P<0.05$ ), 具体数据见表 1。

表 1 干预前、后 2 组对象呼吸肌功能及训练时身心感受情况比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	MIP (cmH <sub>2</sub> O)		MEP (cmH <sub>2</sub> O)	
		入选时	干预后	入选时	干预后
观察组	37	70.6±7.3	85.1±7.8 <sup>ab</sup>	92.6±8.9	109.5±9.3 <sup>ab</sup>
对照组	37	71.5±7.8	79.4±7.7 <sup>a</sup>	93.4±9.1	102.5±9.5 <sup>a</sup>

  

组别	例数	身心感受评分(分)		
		心理感受	身体感受	综合评价
观察组	37	8.6±2.1 <sup>b</sup>	8.3±2.4 <sup>b</sup>	8.5±2.3 <sup>b</sup>
对照组	37	6.4±1.8	6.7±2.0	6.3±2.2

注: 与组内干预前比较, <sup>a</sup> $P<0.05$ ; 与对照组相同指标比较, <sup>b</sup> $P<0.05$

### 三、讨论

目前有大量研究发现<sup>[5-6]</sup>, 老年人随着生理机能衰退其呼吸肌力量也会出现明显下降; 而呼吸肌是人体呼吸运动的重要动力来源, 呼吸肌功能强弱直接影响人体肺功能。吕云龙认为<sup>[7]</sup>, 呼吸肌同身体其他部位骨骼肌一样可通过训练而获得功能改善, 采用深呼吸体操对人体呼吸肌进行训练有利于提高机体肺功能; 相关研究也证实<sup>[8]</sup>, 膈肌为人体主要呼吸肌, 在维持正常通气及肺功能方面具有重要作用, 通过对呼吸肌 (尤其是膈肌) 进行强化训练, 能提高膈肌功能并增强肺通气量。众所周知, 深呼吸体操训练是肺活量较差人群的常见训练方法, 对提高训练者肺活量及肺功能具有明显效果, 并且在训练实践中发现, 受试者可通过增加呼吸时空气阻力加大呼吸肌训练负荷<sup>[9-10]</sup>, 如许爱国<sup>[11]</sup>将 3 kg 沙袋平放于受试者腹部靠近胸腔处, 采用增加胸、腹部压力方式进行深呼吸训练, 发现经干预后受试者呼吸肌功能明显改善。上述研究均认为, 通过增加呼吸训练负荷, 有助于增强人体呼吸肌力量, 提高肺泡弹性及肺通气量, 对改善人体肺功能具有重要作用。本研究对照组老年对象经 12 周负荷深呼吸训练后, 发现其各项呼吸肌力量指标均较入选时明显改善, 进一步证实增加深呼吸训练负荷对改善老年衰弱人群呼吸肌力量效果显著。

在深呼吸训练过程中经常能发现部分受试者出现头晕、恶心等不良反应, 有报道认为血氧供应不足是导致受试者身体出现不适或头晕等现象的主要原因<sup>[12-13]</sup>。陈丽莹<sup>[14]</sup>采用功能训练与日常吸氧相结合方式对慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 患者进行治疗, 发现疗效明显优于单一功能训练; 同时也在报道中指出, 当对患者进行腹肌训练等耐力负荷性干预时, 人体膈肌等组织需更多氧供应; 而联合吸氧治疗能进一步保障受试者在呼吸肌训练过程中机体所需血氧供应, 有助于缓解训练时呼吸肌疲劳并促其保持旺盛活力, 进而更显著改善受试者肺功能。李晓艳<sup>[15]</sup>也在相关报道中指出, 氧摄入量提高和呼吸肌功能改善均有利于 COPD 患者康复, 并且吸氧联合呼吸肌训练能充分发挥二者间的互补及促进作用, 进而获得显著疗效。基于此, 本研究观察组老年对象在负荷深呼吸训练过程中辅以吸氧干预, 经 12 周治疗后, 发现该组老年对象呼吸肌力量指标改善效果明显优于对照组, 且身

心感受情况评分也明显优于对照组。上述结果提示, 老年对象在负荷深呼吸训练过程中同时辅以吸氧干预, 不仅有利于呼吸肌功能进一步改善, 同时还能避免训练过程中因氧供应不足导致头晕、恶心等不良反应发生, 提高训练耐受性及依从性, 总之该联合疗法值得在老年群体中推广、应用。

### 参 考 文 献

- [1] 王猛. 改善老年人肺功能的日常简易锻炼方法[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35 (22): 6605-6606. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2015.22.141.
- [2] 王庆丰. 深呼吸体操联合负荷呼吸训练对慢阻肺患者肺功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2011, 33 (10): 788-789. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2011.010.019.
- [3] 国家体育总局群体司.《国民体质测试标准手册》[M]. 北京: 人民体育出版社, 2003.
- [4] 赵辰砚, 祝英, 富阳. 游泳运动员高原训练后主观感受情况的初步探讨[J]. 辽宁体育科技, 2005, 27 (5): 53. DOI: 10.13940/j.cnki.ln-tykj.2005.05.029.
- [5] 荆维玲. 深度呼吸训练对老年人群肺功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35 (1): 72-73. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.01.024.
- [6] 李爱君, 高瑞尧, 郑琦玮, 等. 提高老年人肌肉力量和心肺功能的运动处方研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2017, 23 (2): 179-184. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2017.02.012.
- [7] 吕云龙. 笑疗干预下深呼吸体操治疗肺功能较差人群的疗效比较[J]. 现代预防医学, 2013, 40 (23): 4359-4361. DOI: 1003-8507 (2013) 23-4359-03.
- [8] 孟申. 呼吸肌训练在慢性阻塞性肺疾病治疗中的地位[J]. 中国康复理论与实践, 2009, 15 (9): 403-404. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2009.05.002.
- [9] 肖彩兰, 郑华梅. 缩唇呼吸训练对 COPD 稳定期老年患者康复治疗的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2016, 19 (1): 165-171. DOI: 2096-1413 (2016) 19-0165-02.
- [10] 张军鹏. 阻力深呼吸训练对青少年人群肺功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2011, 33 (5): 384-385. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2011.05.021.
- [11] 许爱国. 负荷呼吸训练提高老年人群肺功能的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2010, 32 (9): 709-710. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2010.09.026.
- [12] 王庆丰. 负氧离子干预下太极拳训练对中老年肥胖人群身心健康的影响[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35 (14): 4022-4023. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2015.14.115.
- [13] 原颜东. 深度大笑训练治疗肺功能较差中老年人的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34 (17): 4970-4971. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2014.17.121.
- [14] 陈丽莹. 呼吸肌训练联合吸氧疗法对中轻度 COPD 患者的疗效观察[J]. 现代预防医学, 2013, 40 (19): 3708-3710. DOI: 1003-8507 (2013) 19-3708-04.
- [15] 李晓艳. 吸氧联合呼吸肌训练治疗慢性阻塞性肺疾病的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34 (10): 797-798. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.010.023.

(修回日期: 2017-10-13)

(本文编辑: 易 浩)