

示疼痛程度轻的患者肺功能下降较轻,而疼痛程度重的患者肺功能下降较严重。骨质疏松症患者骨密度下降,常伴有腰背部疼痛症状。疼痛引起患者不愿或不能进行有氧运动,胸、背部肌肉运动减弱,导致胸廓扩张度和呼吸肌力量下降,可能为影响肺功能的另一因素^[10]。由于老年性骨质疏松症患者肺功能下降,并与疼痛程度呈高度负相关,提示在老年性骨质疏松症的治疗方案中积极止痛治疗,可能有助于肺功能的训练及有氧运动功能改善。另一方面,加强有氧运动训练和肺功能训练以及提高有氧运动能力和肺功能,也可能有助于减轻疼痛症状。

本研究还发现,老年性骨质疏松疼痛患者肺功能各项指标与 SF-36 生活质量评分具有中度正相关性,表明肺功能状况越好,其生活质量越高;而肺功能状况越差,其生活质量越低。老年性骨质疏松症患者生活质量降低,影响因素主要有疼痛症状、骨折病史、合并疾病、文化程度、年龄和绝经年限以及精神、心理等^[11-13]。有研究^[14]表明,骨质疏松患者的日常运动量与生活质量呈正相关,提示加强有氧运动有助于提高老年性骨质疏松患者的生活质量,亦有助于改善患者肺功能。本研究中,老年性骨质疏松疼痛患者肺功能下降与生活质量呈中度正相关,提示老年性骨质疏松疼痛患者的康复方案中增加有氧训练和肺功能训练,可能有助于提高肺功能和改善生活质量。

综上所述,老年性骨质疏松疼痛患者肺功能下降,呈限制性肺功能通气功能障碍,表明老年性骨质疏松疼痛患者的康复方案可加入有氧训练和肺功能训练,以提高肺功能。老年性骨质疏松伴疼痛患者的肺功能与疼痛程度呈高度负相关性,与生活质量呈中度正相关,提示加强有氧训练及肺功能训练,提高肺功能,可能有助于减轻疼痛症状,改善生活质量。

参 考 文 献

- [1] 于长隆.骨科康复学[M].北京:人民卫生出版社,2010:872-873.
- [2] Masaryková L, Fulmeková M, Lehocká L, et al. The quality of life of patients suffering from the osteoporosis[J]. Ceska Slov Farm, 2015, 64(3): 72-78.
- [3] Gershon AS, Hwee J, Croxford R, et al. Patient and physician factors associated with pulmonary function testing for COPD: a population study[J]. Chest, 2014, 145(2): 272-281. DOI: 10.1378/chest.13-0790.

- [4] Boccia G, Dardanelli D, Rinaldo N, et al. Electromyographic manifestations of fatigue correlate with pulmonary function, 6-minute walk test, and time to exhaustion in COPD[J]. Respir Care, 2015, 60(9): 1295-1302. DOI: 10.4187/respcare.04138.
- [5] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会, 原发性骨质疏松症诊治指南(2011 年)[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2011, 4(1): 2-17. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2591.2011.01.002.
- [6] 王玉龙. 康复功能评定学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 192-401.
- [7] 丁朝晖, 杜建民, 王兰珍. 原发性骨质疏松的病因学及危险因素[J]. 中国骨质疏松杂志, 2012, 18(10): 965-968. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7108.2012.10.024.
- [8] 陈亚丽, 胡志伟, 王剑雄. 脊柱后凸畸形对绝经后骨质疏松患者肺功能及活动能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(4): 311-314. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.04.018.
- [9] Cimen OB, Ulubaş B, Sahin G, et al. Pulmonary function tests, respiratory muscle strength, and endurance of patients with osteoporosis[J]. South Med J, 2003, 96(5): 423-426. DOI: 10.1097/01.SMJ.0000054229.42761.
- [10] Dimitriadis Z, Kapreli E, Strimpakos N, et al. Pulmonary function of patients with chronic neck pain: a spirometry study[J]. Respir Care, 2014, 59(4): 543-549. DOI: 10.4187/respcare.01828.
- [11] 许洁, 赵东宝, 吴毅, 等. 社区中老年骨质疏松症患者生活质量评价及相关因素研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2010, 32(8): 593-595. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2010.08.009.
- [12] 彭文芳, 赵文穗. 绝经后患者焦虑、抑郁状态对骨质疏松和生活质量的影响[J]. 中国骨质疏松杂志, 2007, 13(9): 642-644. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7108.2007.09.010.
- [13] Papa L, Mandara A, Bottali M, et al. A randomized control trial on the effectiveness of osteopathic manipulative treatment in reducing pain and improving the quality of life in elderly patients affected by osteoporosis[J]. Clin Cases Miner Bone Metab, 2012, 9(3): 179-183.
- [14] 陈妍妍, 廖晖, 贺松平, 等. 绝经后骨质疏松性椎体骨折患者生活质量调查及相关因素分析[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(8): 634-638. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.08.011.

(修回日期: 2016-07-10)

(本文编辑: 汪 玲)

负氧离子干预下深呼吸体操训练治疗肺功能欠佳大学生的疗效观察

师永斌

【摘要】 目的 观察在负氧离子协同治疗下深呼吸体操训练对肺活量欠佳人群肺功能的影响。**方法** 采用随机数字表法将 60 例肺功能欠佳大学生分为观察组及对照组, 每组 30 例。对照组给予常规环境下深呼吸体操训练, 观察组在深呼吸体操训练基础上辅以负氧离子干预。于入选时及治疗 3 个月后分别对 2 组对象肺功能指标进行检测、比较。**结果** 经 3 个月训练后, 发现观察组及对照组肺活量[分别为(2852.2±357.3) ml 和(2641.4±

369.7) ml]、深吸气量[分别为(2225.4±139.6) ml 和 (2025.5±135.1) ml]、最大通气量[分别为(120.0±14.2) L 和 (114.3±14.9) L]、用力肺活量[分别为(2544.7±149.3) ml 和 (2335.0±143.1) ml]、最大吸气压[分别为(9.41±1.27) Pa和(8.56±1.24) Pa]及最大呼气压[分别为(11.39±1.50) Pa 和 (10.51±1.48) Pa]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,与对照组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 负氧离子干预联合深呼吸体操训练能进一步改善肺功能欠佳大学生群体各项肺功能指标,该联合疗法值得在肺功能低下人群中推广、应用。

【关键词】 负氧离子; 呼吸训练; 肺功能
基金项目:河南省重点科技攻关计划项目(112102310180)
Fund program:Key Technology Research Project of Henan Province(112102310180)

肺活量是指在不限定时间情况下,经 1 次最大吸气后再以最大能力所呼出的气体量,是反映肺功能强弱及人体生长发育水平的重要机能指标^[1]。我国自 90 年代以来就将肺活量作为监测学生体质的常用指标项目,相关监测数据显示,近年来我国学生群体中肺活量不合格率呈上升趋势,其肺功能状况不容乐观,已成为制约青少年群体体质健康的重要因素之一。众所周知,深呼吸体操训练近年来被广泛运用于肺功能欠佳人群中作为康复训练手段,其疗效已得到普遍认可;但在日常深呼吸训练过程中发现,往往有训练者因深呼吸训练负荷过大而造成头晕等身体不适,从而影响康复效果。基于此,本研究对入选肺功能欠佳大学生给予深呼吸训练并同时辅以负氧离子干预,发现治疗后入选对象肺功能均获得满意改善。

对象与方法

一、研究对象

参照《国家学生体质健康标准》中关于肺活量的评定标准^[2],于 2015 年 3 月期间从就读于河南大学且肺活量未达标的本科生中筛选 60 例,本研究对象入选标准包括:系河南大学在校大三学生;年龄 20~24 周岁;连续 3 个年度肺活量测试结果未达到我国学生体质健康标准^[2];对本研究均知情同意。本研究对象排除标准包括:患有呼吸系统疾病或其它可能影响肺功能指标的内科疾病;患有高血压、眩晕或严重心脑血管疾病等不适宜进行深呼吸训练;不能积极配合呼吸训练或无充裕时间参与康复治疗等。采用随机数字表法将上述入选对象分为观察组及对照组,每组 30 例。2 组对象一般资料情况详见表 1,表中数据经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

表 1 入选时 2 组对象一般资料情况比较					
组别	例数	性别(例)		身高 (cm, $\bar{x}\pm s$)	体重 (kg, $\bar{x}\pm s$)
		男	女		
对照组	30	15	15	170.2±5.3	60.3±7.8
观察组	30	15	15	169.8±5.1	59.7±7.5

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	肺活量 (ml, $\bar{x}\pm s$)
对照组	30	21.7±1.2	2153.7±372.2
观察组	30	22.0±1.2	2144.9±364.5

二、治疗方法

对照组受试者在室内(室内面积约 100 m²)进行深呼吸体操训练,保持室内自然通风,采用国产 DLY-4G 型空气离子测定仪监测室内负氧离子浓度为每立方厘米 500 个左右,具体训练

内容包括长呼、深吸、束胸呼气、压胸呼气、提身吸气、自然呼吸、弯腰呼气、抱膝呼气、深呼吸、逆式呼吸及转体拍胸放松运动等,其训练动作标准、强度及注意事项等详见文献[3]。每天训练 1 次,每次训练约 0.5 h,共持续训练 3 个月。

观察组受试者深呼吸体操训练动作、强度、训练时长等均与对照组相同,并于深呼吸体操训练期间辅以空气负氧离子进行辅助治疗,该组对象训练场地常态环境与对照组相同,但在训练场地中心区往两侧每隔 4 m 处设置 1 台 MIS-05-03 型室内负氧离子发生器(上海产),本研究选用的 100 m² 训练场地共设置 4 台并一字型排开。于训练前 1 h 启动负氧离子发生器,经实时浓度监测保证整个训练过程中负氧离子浓度为每立方厘米 3 万个左右。

三、疗效评价标准

于入选时、训练 3 个月后将 2 组对象肺功能进行检测,采用美国产 SENSOR MEDICS-2200 型肺功能仪,主要检测其肺容量及肺通气指标,肺容量指标包括肺活量(vital capacity, VC)及深吸气量(inspiratory capacity, IC),VC 是指最大吸气后能呼出的最大气量,IC 是指平静呼气后再能吸入的最大气量;肺通气指标包括最大通气量(maximal voluntary ventilation, MVV)及用力肺活量(forced vital capacity, FVC),MVV 是指单位时间内以尽可能快的速度和尽可能深的幅度呼吸所测得的通气量;FVC 是指用尽可能快的速度所测得的呼气肺活量;另外本研究还采用国产 RMS- II 型呼吸肌测量仪检测 2 组对象呼吸肌力量,具体检测指标包括最大吸气压(maximum inspiratory pressure, MIP)及最大呼气压(maximum expiratory pressure, MEP)。

四、统计学分析

本研究所得计量数据以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 13.0 版统计软件包进行数据分析,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。

结 果

入选时 2 组对象肺容量、肺通气量及呼吸肌力量指标组间差异均无统计学意义($P>0.05$);经 3 个月干预后,发现 2 组对象上述肺功能指标均较治疗前明显改善($P<0.05$);通过进一步组间比较发现,干预后观察组对象肺容量、肺通气量及呼吸肌力量各项指标改善情况均显著优于对照组水平,组间差异均具有统计学意义($P<0.05$),具体数据见表 2。

讨 论

由于心肺功能直接影响全身器官运作及肌肉活动,故心肺

表 2 治疗前、后 2 组对象各项肺功能指标结果比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	VC(ml)	IC(ml)	MVV(L)	FVC(ml)	MIP(Pa)	MEP(Pa)
对照组							
治疗前	30	2153.7±372.2	1590.7±131.5	102.2±14.0	1947.2±139.6	7.24±1.21	9.40±1.44
治疗后	30	2641.4±369.7 ^a	2025.5±135.1 ^a	114.3±14.9 ^a	2335.0±143.1 ^a	8.56±1.24 ^a	10.51±1.48 ^a
观察组							
治疗前	30	2144.9±364.5	1579.3±134.7	101.6±13.8	1950.5±140.5	7.30±1.24	9.47±1.49
治疗后	30	2852.2±357.3 ^{ab}	2225.4±139.6 ^{ab}	120.0±14.2 ^{ab}	2544.7±149.3 ^{ab}	9.41±1.27 ^{ab}	11.39±1.50 ^{ab}

注:与组内训练前比较,^a $P<0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P<0.05$

功能下降必将对机体身心健康产生较大不利影响^[4]。相关报道指出,运动惰性正在蚕食当前大学生体质,是导致目前大学生体质明显下降及心肺功能变差的主要原因,与长期缺乏必要的运动训练密切相关^[5],故如何采用多种形式有氧训练改善大学生心肺功能具有重要的临床及社会意义。

相关报道指出,增强呼吸肌力量、改善胸廓张力及弹性阻力、提高肺泡弹性及肺通气量是增强机体肺功能的重要措施^[6]。荆维玲等^[7]研究指出,常规体育锻炼很难刺激和锻炼到呼吸肌群,而深呼吸功能训练则对呼吸肌群(尤其是膈肌)具有良好的改善作用。王剑等^[8]采用深呼吸体操训练对肺功能欠佳大学生进行干预,发现治疗后入选大学生肺功能均得到显著改善。本研究也获得类似结果,如对照组入选对象经深呼吸体操训练 3 个月后,发现其肺容量、肺通气及呼吸肌力量均较治疗前明显改善($P<0.05$),进一步证明深呼吸体操训练对提高机体肺功能具有确切疗效。

另有文献报道,呼吸锻炼能提高机体呼吸肌力量及耐力,是其重要作用机制之一,并且呼吸肌锻炼的负荷强度将直接影响肺功能改善效果^[9-10];但在实际锻炼过程中发现,有部分受试者在深呼吸体操训练过程中,往往会因运动负荷偏大等原因而产生头晕或身体不适现象,可能与机体氧供应不足有关,严重影响康复治疗效果。相关空气质量及环境科学研究指出,瀑布边及雨后深林空气中负氧离子含量高达每立方厘米 1 万~10 万个,远高于常态空气中每立方厘米 1000 个左右,容易使人神清气爽、精力充沛;而人口较集中、空气流动性不好或污染比较严重的区域,空气中负氧离子含量较低,容易使人感到精神萎靡或身心疲惫^[11]。上述研究表明,空气中负氧离子能影响机体身心健康水平,其含量偏低会对习练人群健身效果产生一定制约作用,故运动医学界又将负氧离子称为“空气维生素”,以提示其对人体健康的重要性^[12]。黄建武等^[13]研究表明,当空气中负氧离子达一定浓度时,不仅能愉悦心情,而且还能抑制、缓解和辅助治疗多种负性情绪,促使疾病好转;周佳等^[14]研究也指出,高浓度负氧离子能为习练者提供较多氧供应,有利于血氧输送、吸收及利用,具有促进人体新陈代谢、调节机体功能平衡及醒脑提神等作用,有利于消除机体疲劳,从而提高训练质量及康复疗效。

本研究表明,在深呼吸体操训练基础上采用高浓度负氧离子进行辅助治疗,经 3 个月联合干预后,可明显改善肺容量、肺通气及呼吸肌力量等各项指标($P<0.05$),提示负氧离子干预能显著提高深呼吸体操训练疗效。因此,我们建议,肺功能低下习练者应尽量在负氧离子含量较高的环境中进行训练,以减少运动不适反应、提高康复疗效。

参 考 文 献

[1] 郭建萍.2007 年太原市城区 12~16 岁少年儿童肺量及与形态指标相关性分析[J].预防医学论坛,2010,16(6):520-522. DOI: 1672-9153(2010)06-0520-03.

[2] 国家学生体质健康标准解读编委会.国家学生体质健康标准解读[M].北京:人民教育出版社,2007:5-10.

[3] 马明.深呼吸锻炼对身体素质较差学生肺功能的影响[J].中国康复医学杂志,2008,23(6):559-559.

[4] 季泰,李琳,季浏.心肺功能与执行功能的关系研究述评[J].武汉体育学院学报,2014,48(2):45-50. DOI: 1000.520X(2014)02.0045-06.

[5] 方放.大学生体质下降背景下青少年健康促进的自我干预[J].长春中医药大学学报,2015,31(5):968-969. DOI: 2095-6258(2015)05-0968-02.

[6] 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.0254-1424.2011.03.010.

[7] 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.

[8] 王剑,陈荣.呼吸锻炼运动处方的实验研究[J].华东交通大学学报,2005,22(6):100-102. DOI: 1005-0523(2005)05-0100-03.

[9] 许荣梅.负荷深呼吸训练治疗中老年烟民慢性阻塞性肺病患者的效果[J].中国老年学杂志,2013,33(20):5013-5014. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2013.20.034.

[10] 魏利娟,马亚飞,伍军,等.吸气肌训练对食管癌根治术后患者心肺功能及生活质量的影[J].中华物理医学与康复杂志,2015,37(1):40-41. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.01.011.

[11] 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(7):4022-4023. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2015.14.115.

[12] 宋清华.太极养生功联合空气负氧离子吸入治疗高脂血症的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2013,35(7):589-590. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.07.025.

[13] 黄建武,陶家元.空气负离子资源开发与生态旅游[J].华中师范大学学报(自然科学版),2002,36(2):253-256. DOI: 1000-1190(2002)02-0257-04.

[14] 周佳.负氧离子在海滨疗养中的理疗作用和护理利用[J].中国疗养医学,2010,19(7):607-608. DOI: 1005-619X(2010)07-0607-02.