

参 考 文 献

- [1] Ejerhed L, Kartus J, Nilsson R, et al. The effect of anterior cruciate ligament surgery on bone mineral in the calcaneus: a prospective study with a 2-year follow-up evaluation. *Athrosopy*, 2004, 20: 352-359.
- [2] 黄肖华, 朱少廷, 欧伦, 等. 膝前交叉韧带损伤术后功能康复的综合治疗. *中国中医骨伤科杂志*, 2004, 12: 47-48.
- [3] Freddie HF, Christopher D, Harner KG, et al. *Knee surgery*. America: Lippincott Williams & Wilkins, 1994: 278.
- [4] 于立, 王立德. LARS 人工韧带在前交叉韧带重建中的应用. *中国骨与关节损伤杂志*, 2006, 21: 1030-1032.
- [5] 吴宇黎, 吴海山, 李晓华, 等. LARS 人工韧带在前交叉韧带重建中的作用. *中华实用骨科杂志*, 2007, 13: 4-6.
- [6] Risberg MA, Holm I, Myklebust G, et al. Neuromuscular training versus strength training during first 6 months after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized clinical trial. *Phys Ther*, 2007, 87: 737-750.
- [7] Tagesson S, Oberg B, Good L, et al. A comprehensive rehabilitation program with quadriceps strengthening in closed versus open kinetic chain exercise in patients with anterior cruciate ligament deficiency: a randomized clinical trial evaluating dynamic tibial translation and muscle function. *Am J Sports Med*, 2008, 36: 298-307.
- [8] Katayama M, Higuchi H, Kimura M. Proprioception and performance after anterior cruciate ligament rupture. *Int Orthop*, 2004, 28: 278-281.
- [9] Shelbourne KD, DA Foulk. Timing of surgery in acute cruciate ligament tears on the return of quadriceps muscle strength after reconstruction using an autogenous patellar tendon graft. *Am J Sports Med*, 1995, 23: 686-689.
- [10] Lephart SM, Pincivero DM, Giraldo JL, et al. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *Am J Sports Med*, 1997, 25: 130-137.
- [11] 陈世益. 骨科运动医学当前观点与进展. *同济大学学报(医学版)*, 2008, 29: 1-8.

(修回日期: 2009-12-21)

(本文编辑: 松 明)

负荷呼吸训练提高老年人群肺功能的疗效观察

许爱国

【摘要】目的 观察负荷呼吸训练对老年人群肺功能的影响。**方法** 将 30 例男性老年对象随机分为训练组及对照组, 训练组给予负荷呼吸训练, 对照组仍按照以往习惯生活, 未给予特殊训练。于入选时及 6 个月后分别对 2 组对象肺功能进行比较。**结果** 经 6 个月训练后, 发现训练组肺功能较入选时及对照组均明显改善 ($P < 0.05$), 而对照组此时肺功能较入选时无明显改变 ($P > 0.05$)。**结论** 负荷呼吸训练对提高老年人群肺功能具有显著疗效, 值得临床推广、应用。

【关键词】 负荷呼吸训练; 老年人群; 肺功能

随着我国逐渐步入老龄化社会, 老年人群数量不断增多。大量研究发现, 老年人群随着年龄增长, 其肺功能呈逐年下降趋势, 对其日常生活质量造成严重影响, 还容易诱发各类并发症, 有时甚至会危及生命, 故如何提高老年人群肺功能具有重要的社会及临床意义。本研究根据临床实践设计了一套负荷呼吸训练方法, 入选老年对象经 6 个月训练后, 发现其肺功能均得到显著改善。现将结果报道如下。

对象与方法

一、研究对象

共选取经常在河南省郑州市老干部活动中心锻炼的老年男性对象 30 例, 入选对象均身体健康, 无高血压、心脑血管疾病、呼吸系统疾病及其它影响肺功能的全身性疾患。将其随机分成训练组及对照组, 每组 15 例, 2 组对象一般情况详见表 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 2 组入选对象身体一般情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	身高 (cm)	体重 (kg)	年龄 (岁)
对照组	15	168.24 $\pm$ 2.81	64.22 $\pm$ 3.84	64.00 $\pm$ 4.64
训练组	15	167.32 $\pm$ 2.73	63.32 $\pm$ 3.72	65.20 $\pm$ 5.21

二、训练方法

训练组入选对象于每周周 1、周 3 及周 5 下午 5 点至 5 点半期间, 在专人指导下进行负荷呼吸训练, 具体训练内容如下: ①加压深呼吸训练, 受试者取平躺位, 保持身体正直、肌肉放松, 将 3 kg 沙袋平放于上腹部靠近胸腔处, 嘱受试者匀速、缓慢深呼吸, 吸气时尽量将胸腹部沙袋顶至最高, 呼气时尽量使沙袋降至最低, 每练习 2 ~ 3 min 则休息 2 min; ②自然呼吸训练, 受试者取站位, 自然放松, 正常呼吸 30 s 左右进行适应性调整; ③阻力深吸训练, 受试者取站位, 保持身体正直、肌肉放松, 先尽量深吸一口气, 然后将特制肺功能仪吹嘴 (原材料为肺功能仪吹嘴, 把吹嘴漏气孔进行缩小改造, 使漏气孔面积为 4 ~ 5 mm²) 紧扣嘴部, 以最快速度、最大肺容量用力吸气, 然后再自然呼出, 每次训练 10 ~ 20 次, 以训练后头不晕为宜; ④自然呼吸训练, 受试者取站位, 自然放松, 正常呼吸 30 s 左右进行适应性调整; ⑤阻力深吸训练, 受试者取站位, 保持身体正直、肌肉放松,

先以最大肺容量深吸一口气,然后将特制肺功能仪吹嘴紧扣嘴部,以最快速度用力呼气,然后再自然吸气,每次训练 10~20 次,以训练后头不晕为宜;⑥自然呼吸训练,受试者取站位,自然放松,正常呼吸 30 s 左右进行适应性调整;⑦转体拍胸训练,受试者取站位,两臂自然下垂,肌肉放松,自然呼吸,两手随身体旋转拍打胸、背部,每次持续 2~5 min。①~⑥项训练按先后顺序循环练习,每次总训练时间持续 30 min 左右,训练项目⑦作为训练结束时的辅助放松练习。

对照组仍按照以往方式生活,未进行任何针对肺功能的专项训练。

三、肺功能检测

于入选时及 6 个月后,分别采用国产 RMS-II 型呼吸肌测定仪及美国产 SENSOR MEDICS-2200 型肺功能仪对 2 组对象进行肺功能检测,主要检测指标包括:最大吸气压(maximum inspiratory pressure, MIP)、最大呼气压(maximum expiratory pressure, MEP)、慢肺活量(slow vital capacity, SVC)——即慢呼气时呼出的最大气量、用力肺活量(forcibly vital capacity, FVC)——即用力呼气时呼出的最大气量、1 s 用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV1)、最大通气量(maximal voluntary ventilation, MVV)。

四、统计学分析

本研究所得数据以($\bar{x} \pm s$)表示,选用 SPSS 11.5 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

本研究 2 组对象入选时,其肺功能各项指标组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性;分别经 6 个月训练后,发现训练组各项肺功能指标均较入选时及对照组明显改善,差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$),对照组训练前、后各项肺功能指标均无明显改变($P > 0.05$),具体数据详见表 2。

表 2 训练前后 2 组对象各项肺功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	MIP (Pa)	MEP (Pa)	SVC (L)
训练组				
训练前	15	6.42 ± 1.28	8.71 ± 1.41	3.20 ± 0.71
训练后	15	7.67 ± 1.61 ^{ab}	9.98 ± 1.56 ^{ab}	3.84 ± 0.72 ^{ab}
对照组				
训练前	15	6.71 ± 1.35	8.78 ± 1.48	3.18 ± 0.82
训练后	15	6.74 ± 1.32	8.69 ± 1.62	3.16 ± 0.67
组 别	例数	FVC (L)	FEV1 (L)	MVV (L)
训练组				
训练前	15	2.90 ± 0.61	3.27 ± 0.62	117.16 ± 6.40
训练后	15	3.70 ± 0.76 ^{ab}	3.68 ± 0.64 ^{ab}	127.28 ± 6.74 ^{ab}
对照组				
训练前	15	2.94 ± 0.60	3.22 ± 1.00	118.88 ± 7.20
训练后	15	2.96 ± 0.90	3.24 ± 0.82	119.12 ± 6.24

注:与训练前比较,^a $P < 0.05$;与对照组训练后比较,^b $P < 0.05$

讨 论

老年人群由于肺功能下降,活动后气促现象明显,此时多

本能以浅快胸式呼吸为主,这样既不能保证有效肺泡通气量,又容易引起呼吸肌过度紧张,增加氧耗量,导致呼吸肌进一步疲劳,从而影响肺功能。相关研究发现,老年人群肺功能下降的一个重要诱因是呼吸肌肌力及耐力减弱^[1-2],如通过腹部加压等手段进行呼吸训练,能明显提高老年患者呼吸肌肌力,进而改善其肺功能^[3];Larson^[4]采用 30% 气道峰压(airway maximum pressure, Pmax)阻力负荷对老年人群进行吸气肌锻炼,发现受试者吸气肌肌力、耐力时间及 12 min 步行距离均显著改善,而给予 15% 气道峰压阻力负荷的对照组其肺功能无明显改变;Belman^[5]研究后发现,高强度呼吸训练组的气道峰压、最大持续通气量、最大持续口腔吸气压、吸气流速峰值及最大维持功率均较低强度呼吸训练组显著增加。上述研究结果均提示,针对呼吸肌进行训练可显著改善患者肺功能^[6]。

本研究根据临床实践设计了一套负荷呼吸训练方法,通过增加呼吸时胸、腹部压力及空气阻力等手段,以增大呼吸时胸腔的负荷压力,从而有针对性地对呼吸肌进行训练,以改善膈肌、腹肌、肋间肌等在呼吸运动过程中的协调性,有助于增强呼吸肌肌力,扩大胸廓运动范围,特别是增大膈肌下移距离,以达到有效扩展气道、降低阻力、改善呼吸质量等目的;另外负荷呼吸训练还能抑制因活动受限、废用性呼吸肌萎缩引发的肺组织弹性减弱,增强呼吸肌肌力,提高肺通气量及肺泡张开率,保持肺组织弹性、小气道通畅性及胸廓活动度等,延缓肺泡因活动不足而引发的加厚、老化进程;受试者在呼吸训练过程中,通过借助特制吹嘴增加呼吸时阻力,这种阻力效应可传递到支气管,使支气管保持一定张力,避免外周小气道提前塌陷、闭合,有利于肺内气体充分交换,从而提高肺活量及最大通气量,减少残气量,纠正缺氧状态,对改善老年人群呼吸功能具有重要意义^[6-7]。

本研究结果表明,2 组受试者入选时其肺功能各项指标组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);经 6 个月训练后,发现训练组各项肺功能指标均较入选时及对照组明显改善,其动态肺容量及小气道流速均显著提高,提示负荷呼吸训练对改善老年人群肺功能确有显著疗效,值得临床推广应用。

参 考 文 献

- [1] 宋清华. 深呼吸体操锻炼对提高老年人群肺功能的疗效观察. 中华物理医学与康复杂志, 2009, 31: 347.
- [2] 张在其, 陈荣昌. 以呼吸生理为导向呼吸运动锻炼对慢性阻塞性肺疾病呼吸肌功能及运动耐力的影响. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 20: 178-183.
- [3] 王钦. 自制沙袋加压呼吸锻炼对胸外科手术患者肺功能的影响. 中国煤炭工业医学杂志, 2006, 9: 496-496.
- [4] Larson JL. Inspiratory muscle training with a pressure threshold breathing device in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am Rev Respir Dis, 1988, 138: 689.
- [5] Belman MJ. Targeted resistive ventilatory muscle training in chronic obstructive pulmonary disease. J Appl Physiol, 1988, 65: 2726.
- [6] 曲仪庆, 于钦凤, 许仁和, 等. 深慢腹式阻力呼吸改善慢阻肺呼吸功能的量化研究. 山东医科大学学报, 1997, 35: 317-320.
- [7] 刘占祥, 张伟华, 李艳丽, 等. 呼吸训练对缓解期慢性阻塞性肺病患者肺功能的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2009, 31: 474-476.

(修回日期: 2010-08-29)

(本文编辑: 易 浩)