

- [15] Kanaya F, Tajima T. Effect of electrostimulation on denervated muscle[J]. Clin Orthop Relat Res, 1992,(283):296—301.
- [16] Eberstein A, Eberstein S. Electrical stimulation of denervated muscle: is it worthwhile[J]? Med Sci Sports Exerc, 1996,28(12):1463—1469.
- [17] Demiryurek S, Babul A. Effects of vitamin E and electrical stimulation on the denervated rat gastrocnemius muscle malondialdehyde and glutathione levels[J]. Int J Neurosci, 2004, 114(1):45—54.
- [18] Zeale DL, Rodriguez RJ, Kenny T, et al. Electrical stimulation of a denervated muscle promotes selective reinnervation by native over foreign motoneurons[J]. J Neurophysiol, 2002, 87(4): 2195—2199.
- [19] Dupont Salter AC, Richmond FJ, Loeb GE, et al. Prevention of muscle disuse atrophy by low-frequency electrical stimulation in rats[J]. IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng, 2003,11(3): 218—226.
- [20] Caierao QM, Betini J, Teodori RM, et al. The effect of time interval between electrical stimulation on the denervated rat muscle[J]. Revista Brasileira de Fisioterapia, 2008,12(2):1413—1418.
- [21] Salmans S, Ashley Z, Sutherland H, et al. Functional electrical stimulation of denervated muscles: basic issues[J]. Artif Organs, 2005,29(3):199—202.
- [22] Kouonosuke Tomori, Ryuji Kobayash, Tomomi Koseki, et al. Effect of neuromuscular electrical stimulation of denervated muscle on the mRNA expression of IGFs in rat skeletal muscle and sciatic nerve[J]. Journal of Physical Therapy Science, 2009,21(3):269—273.
- [23] Helmut Kern, Christian Hofer, Michael Vogelauer, et al. Functional electrical stimulation of denervated muscles: Clinical improvements[J]. Basic Appl Myol, 2006,16(3&4):97—99.
- [24] Modlin M, Forstner C, Hofer C, et al. Electrical stimulation of denervated muscles: first results of a clinical study[J]. Artif Organs, 2005, 29(3):203—206.

·综述·

慢性阻塞性肺疾病患者的运动康复训练及氧疗

刘香艳¹ 徐燕^{1,2}

慢性阻塞性肺病(chronic obstructive pulmonary diseases, COPD)是呼吸系统中的常见病和多发病,是目前世界上第四大死亡原因,且在发展中国家持续上升,世界卫生组织预测到2020年COPD将成为世界第三大死亡原因。不同国家的死亡率不同,主要取决于吸烟的流行率不同,目前在中国、欧洲中东部、英国、爱尔兰、澳大利亚和新西兰等地发病率较高^[1]。早期慢阻肺患者主要由于呼吸困难和疲劳导致渐进性活动减少以及活动受限,长期可能导致肌肉和心血管功能的失调,从而进一步影响身体机能和患者的生存质量,给患者本人和家属以及健康照护者带来巨大的精神及经济负担^[2]。因此合理的康复实施对改善患者症状和提高患者生存质量具有至关重要的作用。

1 运动训练

肺康复被认为是COPD患者康复的基础,可以改善患者症状和活动能力。美国胸科学会和欧洲呼吸协会表示,运动锻炼、健康教育、营养支持和社会心理支持是肺康复的必要组成部分。肺康复不仅可以降低患者呼吸困难的程度,提高活动耐力,同时还可以提高患者的健康相关生存质量^[3]。肺康复的主要目的在于最大限度地恢复患者的自主功能状态,

提高患者的活动能力及自理能力。在此主要阐述肺康复项目中运动训练内容。

1.1 呼吸功能训练

主要是通过正确的呼吸练习,或通过一定的代偿呼吸方式,或者借助于一定的设备支持等来建立有效的呼吸,以最大限度的增进呼吸功能,增强呼吸肌的肌力和耐力,进而增强日常生活活动能力。

1.1.1 缩唇呼吸:大多数COPD患者在活动时所使用的一种呼吸方式。它可以控制大多数但并非全部患者的呼吸困难症状,正因为如此,缩唇呼吸被列入到大多数肺康复的方案中去^[4]。

具体为^[5]:闭口经鼻吸气,然后通过缩唇,像吹口哨样缓慢呼气4—6s,呼气时缩唇程度由患者自行调整,勿过大过小。

美国的一项研究显示缩唇呼吸可为改善患者的劳累性呼吸困难,并为身体功能提供持久的支持^[6]。该项研究中指出缩唇呼吸较易控制,而且不需要任何设备支持,可以应用于每天的日常生活中,包括行走和其他生活活动。可以作为每天的常规活动进行,而且还会长久提高患者的呼吸状态,改善COPD患者最突出的呼吸困难症状。但上述研究中也

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2011.08.027

1 第二军医大学护理系临床护理学教研室,200433; 2 通讯作者
作者简介:刘香艳,女,硕士研究生在读; 收稿日期:2010-08-04

有35%的被试者没有完成试验,文中没有列出相关意向性治疗的分析,而这可能会夸大其临床效应^[7]。另有研究表明缩唇呼吸与行走运动同步进行能够提高行走耐力,可以在减低氧饱和度消耗的同时比张口呼吸者延长行走时间,可以降低中重度COPD患者在行走过程中氧气的去饱和程度^[9]。

1.1.2 腹式呼吸:旨在以减少胸腔的移动,增强腹部运动,改善通气分布减少呼吸耗能^[7]。

具体实施^[9]:可采用卧、坐、立位练习,以吸鼓呼缩的方式,一手放于胸前,一手放于腹部,胸部尽量保持不动,呼气时稍用力压腹部,腹部尽量回缩,吸气时则对抗手的压力将腹部鼓起,呼气时间要比吸气时间长1—2倍。

在指导患者进行缩唇腹式呼吸时,可以鼓励患者将腹式呼吸作为常用呼吸模式,发生呼吸困难时利用腹式呼吸进行自我调整。严重的患者实施腹式呼吸时可以即刻提高血气值和通气量,但是这种效应是与减少机械效率,增加胸腔壁与腹部的异步性,增加吸气肌的效应相伴随的,因此在腹式呼吸时也可能加重呼吸困难。到目前为止,腹式呼吸的临床效应并没有明确验证,其应用也不特别受推崇,尤其是重症COPD的患者^[7]。

1.1.3 呼吸体操^[9]:在熟练掌握腹式呼吸方法的基础上,做扩胸、弯腰下蹲、伸展四肢等运动。

另外,有研究显示在瑜伽老师的指导下进行深慢呼吸也能够降低COPD患者呼吸频率和提高呼吸深度和血氧饱和度,因此适当短期的瑜伽呼吸训练也可以提高患者的呼吸耐受性和促进COPD患者呼吸舒适性的改变^[8]。将六字诀呼吸体操(嘘、呵、呼、呬、吹、嘻)应用于COPD稳定期患者的康复,研究结果显示可以减缓肺功能的进行性下降,显著提高患者的运动耐力,该方法不受场地限制,简单易行,也便于社区和家庭的推广^[9]。

上述呼吸功能训练方式,具体要求患者采取哪一种呼吸方式目前并没有一定的临床验证^[7],有的患者能够找到最适合自己的呼吸代偿方式,但是有的却很难,因此只有我们弄清楚这些呼吸代偿方式的原理与作用,才能更好地为患者制定最合理有效的方案。

1.1.4 人工阻力呼吸肌锻炼:有三种形式,这三种形式都要借助于不同设备等的支持和在一定的监测治疗下制定实施,目前在我国的的应用很少,具体为^[10]:①阻力负荷模式(resistive loading, RL),这种方式要求患者在吸气或者呼气时通过直径不同的孔径,给予既定的气流量,孔径越小则产生的压力负荷越大。虽然这种方式可以提高呼吸肌功能,但是在应用时要有必要的监测,尤其是吸气时的RL,要注意控制吸气流,否则会降低产生的效应。②压力阈值负荷模式(pressure threshold loading, PTL),这种模式要求患者要产生足够的负压克服设备负荷。阈值负荷方式证实可以提高肌力、肌

肉缩短率、最大输出量和肌肉耐受力。这种方式不需要随时监测患者的呼吸模式,使用的设备简单便携,因此较前一种更易于推广,也适合于家中康复锻炼。③正常二氧化碳血高通气模式(voluntary normocapnic hyperpnea, NH),这种模式要求患者保持高水平的通气量持续约30min。但是鉴于为防止低碳酸血症所需设备的复杂性,这种模式很少使用,除实验研究以及医院的使用。

研究显示运动与吸气肌训练联合应用在提高患者体力的同时还可以明显改善患者呼吸肌耐力和肌力^[11]。呼吸肌锻炼分为强度和耐力两种,患者的呼吸肌锻炼强度和方式不仅要依据患者的疾病严重程度,还要考虑设备条件等。具体施加的负荷阻力值要在具体的监测下确定和调整,而且压力值的增加也应该循序渐进,不能急于求成。

关于呼吸功能的锻炼,要在选择最适宜患者锻炼模式的同时对患者的锻炼进行必要的健康指导,最大程度地促进肺康复。急性期患者更要加强锻炼过程中病情的监测,有效的给予氧气吸入等。

1.2 身体运动锻炼

这也是肺康复的重要组成部分,有研究表明运动训练可以提高老年人和年轻人中慢阻肺患者的运动耐力和生存质量。具体包括^[9]:

1.2.1 上肢有氧训练:包括无负重上肢训练,即平静呼吸下重复双肩前屈和外展。这样可以通过减轻肋间吸气肌的通气负担,转换成膈肌或者辅助呼吸肌做功进而提高肺功能。此项训练主要适合居家或作为老年COPD患者急性期病情稳定后锻炼。长期进行此项运动者要循序渐进的提高患者的运动频率、时间以及运动强度等,有能力的患者可以采用轻举过头或手臂负重上举等运动。上肢训练还可以减轻患者因梳理头发等日常自理活动费力而产生的恐惧感等。

1.2.2 下肢有氧运动:可以采取每天数次上下楼梯的方法,或者采取患者手握楼梯的栏杆站立,利用腿部的力量做起立蹲下运动。若患者体力不允许或者没有楼梯栏杆设备时,可采用平躺无负重腿部伸屈运动或坐位膝关节伸展屈曲运动。下肢运动可以促进股四头肌的功能和身体健康状态。

1.2.3 平地快步行走:这项运动完全由患者自主控制,在患者身体功能接受的前提下可以自行调节行走的速度和距离。这是可以被大多数患者接受的安全的锻炼方式,不仅可以促进心血管的功能,还可以提高患者的心理健康,因为患者走出房间到户外行走时,不仅提高了运动能力,还增加了与外界人员沟通的机会。

1.2.4 固定骑车训练:主要在医院内进行或者作为社区运动训练的一部分,可以提高患者的心理健康和运动能力。

1.2.5 跑步机上行走:对一些虚弱的老年COPD患者不适应,而且要求有治疗师的常规监测,不适于在家中进行。

1.2.6 锻炼的方式、时间及强度:在以上几种训练形式中,行走、自行车运动与爬楼梯都属于全身性运动,对有些身体功能状态较差的患者会加重心肺的负担,因此可以选择手臂摇动抵抗训练形式等^[12]。而助步器的使用可以帮助患者减轻一部分身体的重力,更好的提高患者的锻炼能力,进而减轻患者的呼吸困难等症状,提高患者的生存质量。具体可以采用集体运动疗法,对患者采用个性化的运动方案,集体练习,可以改变患者因疾病造成的长期孤独感,减轻患者的焦虑抑郁^[13]。

患者的运动能力本身受到疾病症状的困扰,因此不仅要选择患者可以耐受的锻炼方式,而且要选择适合患者的锻炼时间段。目前有主张采用间歇锻炼的方式,在患者疾病恢复间期或者轻度训练和休息间期穿插高强度的训练方式或者是高低强度想结合的锻炼方式,结果比持续锻炼能够产生更好的效果^[13]。短期训练产生的效应如果没有持续坚持下去则会逐渐消失,因此建议至少要持续20次的锻炼,每周至少3次^[14]。研究显示每周低于60min的运动强度不会提高患者的身体活动能力,而每周至少2—3h的中等强度训练就可以提高身体活动能力^[15]。身体活动锻炼不仅能够降低患者住院期间危险性,而且早期持续的运动还可以促进康复,降低再入院率^[16]。

1.2.7 注意事项:COPD患者在经过一段时间的康复训练后经常会中途中断,从而影响疾病康复,因此,合理运动训练的同时提高患者的依从性,保持康复程序过程的连续性对患者具有重要的作用^[17],还需要注意运动时保持氧气供给以增强运动耐力^[18]。

8—12周的运动功能训练所产生的临床作用能持续2年,现存的指南也明确要求对中、重度COPD患者要进行肺康复运动训练^[19]。研究表明老年重度COPD患者通过运动训练可以提高运动耐力和减轻呼吸困难症状,但是对肺功能无明显改变,即运动耐力的提高与肺功能间无明显相关性^[20]。对于严重的患者,因锻炼易加重疲劳,增加氧耗,在训练时要时刻监测此类患者的病情状态,防止意外的发生,而且重度患者的运动指导训练要选择在医院内进行。疾病恢复期的患者要做好运动指标的监测和运动强度的渐进性指导,尽可能提高患者的依从性。

2 氧疗

在美国,医用氧气被食品和药品管理局(food and drug administration, FDA)列入药物管理范围内, FDA监督所有有关医用氧的制造企业和使用,包括压缩氧和液态氧以及氧气的纯度和容器装置等^[21],可见医用氧的重要性。氧疗是COPD患者在急性期和稳定期的基础性治疗。

2.1 急性期患者的氧疗

主要是控制性氧疗。要严格控制吸入氧的浓度和流量。吸氧浓度过高,可导致缺氧骤然解除而发生呼吸暂停或变浅,使肺泡通气量减少,从而加重CO₂潴留和呼吸性酸中毒,而若浓度过低则不能改善缺氧的治疗效果。因此有文献表示可以采取24%—30%的低吸氧浓度,1—3L/min的低流量吸氧方式^[22],在用氧30min后要监测患者的动脉血气,以确认氧合满意(PaO₂>60mmHg或SaO₂>90%)^[23]。

急性期患者氧疗,临床实验鉴于患者的不稳定状态以及伦理问题难于开展^[24]。但一项短期的在稳定性低氧血症以及病理生理界定的呼吸困难患者中开展的临床试验,结果建议在急性期阶段的氧疗既可以提高患者氧饱和度又可以减轻呼吸困难,具体可以采用鼻导管或者面罩吸氧,而面罩吸氧对于急性期患者的氧传递更加可靠。治疗时要时刻注意气体交换指数的评估,以确定疗效排除显著性的CO₂潴留或急性的呼吸性酸中毒,并且要监测设备运转状态^[24]。研究显示对于重症COPD患者的长期家庭氧疗还可以提高运动耐力,减轻患者运动后呼吸困难,提高患者的生存质量,证明长期氧疗(long-term oxygen therapy, LTOT)是安全有效的^[25]。

2.2 LTOT

持续低流量吸氧是近20年来广泛被患者所接受的治疗方式^[18]。原则为每天平均吸氧15h,欧美的标准为每天至少18h或者是24h持续低流量吸氧^[26];流量应为2—4L/min,睡眠时COPD患者更加容易发生低氧血症和高碳酸血症,但是具体的流量尚没有确切标准,目前有三种建议:①维持日间休息时的浓度;②将日间休息时的浓度适当调高;③根据血氧饱和度保持90%以上,来调整夜间的吸氧浓度。

长期家庭氧疗:指患者在脱离医院环境后返回社会或家庭而施行的长期氧疗。而我国的家庭氧疗起步较晚,大多数患者吸氧仅仅是为减轻呼吸困难的症状。国内几乎少有患者每天持续吸氧,即使知道也是将15h/d作为最高指标,而这是至少要达到的要求。家庭氧疗设备也处于匮乏状态。

长期氧疗能延长COPD患者的生存期,降低病死率。研究表明每天吸氧持续15h比COPD低氧血症患者未给予氧气吸入的人群的生存时间显著延长,而且可以减少住院率,提高患者的生存质量^[27]。在具体的实施过程中要注意提高患者的依从性,很多患者不能坚持每天15h以上的吸氧,尤其是呼吸困难暂时缓解的患者,指导患者进行低流量吸氧时要做好对患者的教育,告知患者吸氧不仅仅是可以减轻患者呼吸困难症状的治疗方式,同时还可以提高患者的生存率,稳定肺动脉高压,减少心肌缺血的发生率,增强运动耐力等,使患者认识到治疗的重要性。

目前LTOT装置中大多采用鼻导管式吸氧,长期使用可能会因噪音或者耳鼻的疼痛不适等影响患者的生存质量^[28],因此要做好氧疗的护理,嘱经常更换鼻孔,做好气体的湿化

等。而对于氧疗的患者一定要教育其戒烟,尤其是在氧疗过程中,不仅有利于疾病的康复还要避免氧气设置与火接触所致的火灾。

研究中显示不同供氧方式会对患者的运动耐力,生存质量和治疗的依从性产生影响。稳定的液态氧比使用制氧机供氧更加方便可靠具有更好的依从性。尽管液态氧治疗有利于患者的呼吸康复,但是目前仍然是一种昂贵的治疗模式,如果大量使用将会消耗很大的医疗资源,增加患者的经济负担^[29]。

安全有效的氧气疗法能够起到改善患者症状,提高生存质量,促进肺康复,提高生活自理能力的重要作用。我国大多数COPD患者不能正确有效的氧疗,尤其是长期家庭氧疗,因此更要做好患者氧疗的指导和推广工作。

3 小结

加强对患者的运动锻炼和氧疗的健康教育,提高患者的依从性,可以更好的促进患者的康复,提高患者的生存质量。目前对于呼吸锻炼和运动训练的最佳方案、方式等问题尚没有统一的标准。COPD患者的康复是一项长期的工作,需要患者本人及其家属和照护人员的支持和配合,需要一定的经济支持,因此必须有制订个性化的康复计划,实现最佳的康复性价比。

参考文献

[1] Efraimsson EO, Hillervik C, Ehrenberg A. Effects of COPD self-care management education at a nurse-led primary health care clinic[J]. Scand J Caring Sci, 2008, 22(2): 178—185.

[2] Yohannes AM. Pulmonary rehabilitation and outcome measures in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease [J]. Gerontology, 2001, 47(5): 241—245.

[3] Carone M, Patessio A, Ambrosino N, et al. Efficacy of pulmonary rehabilitation in chronic respiratory failure (CRF) due to chronic obstructive pulmonary disease (COPD): The Maugeri Study[J]. Respir Med, 2007, 101(12): 2447—2453.

[4] Faager G, Stahle A, Larsen FF. Influence of spontaneous pursed lips breathing on walking endurance and oxygen saturation in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease[J]. Clin Rehabil, 2008, 22(8): 675—683.

[5] 黄贤凤.慢性阻塞性肺病患者康复护理[J].临床肺科杂志, 2005, 10(2): 263—264.

[6] Nield MA, Soo Hoo GW, Roper JM, et al. Efficacy of pursed-lips breathing: a breathing pattern retraining strategy for dyspnea reduction[J]. J Cardiopulm Rehabil Prev, 2007, 27(4): 237—244.

[7] Holland AE. Breathing retraining for individuals with chronic obstructive pulmonary disease—no role for clinicians[J]. Chron Respir Dis, 2009, 6(1): 45—46.

[8] Pomidori L, Campigotto F, Amatya M, et al. Efficacy and tolerability of yoga breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study[J]. J Cardiopulm Rehabil Prev, 2009, 29(2): 133—137.

[9] 陈锦秀, 邓丽金. 传统“六字诀呼吸操”对COPD稳定期患者的康

复效果[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(10): 944—945.

[10] Crisafulli E, Costi S, Fabbri LM, et al. Respiratory muscles training in COPD patients[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2007, 2(1): 19—25.

[11] 谭伟. 吸气肌训练对慢性阻塞性肺疾病膈肌功能的影响[J]. 北京医科大学学报, 1998, 30(2): 169—171.

[12] Ambrosino N, Palmiero G, Strambi SK. New approaches in pulmonary rehabilitation[J]. Clin Chest Med, 2007, 28(3): 629—638.

[13] 张雯, 陈文华, 金先桥, 等. 集体运动疗法对缓解期COPD患者焦虑抑郁的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(8): 732—734.

[14] ZuWallack R, Hedges H. Primary care of the patient with chronic obstructive pulmonary disease—part 3: pulmonary rehabilitation and comprehensive care for the patient with chronic obstructive pulmonary disease[J]. Am J Med, 2008, 121(7): 25—32.

[15] Bjornshave B, Korsgaard J. Comparison of two different levels of physical training in patients with moderate to severe COPD [J]. Lung, 2005, 183(2): 101—108.

[16] Eaton T, Young P, Fergusson W, et al. Does early pulmonary rehabilitation reduce acute health-care utilization in COPD patients admitted with an exacerbation? A randomized controlled study[J]. Respirology, 2009, 14(2): 230—238.

[17] Ringbaek T, Brøndum E, Martinez G, et al. Rehabilitation in COPD: the long-term effect of a supervised 7-week program succeeded by a self-monitored walking program[J]. Chron Respir Dis, 2008, 5(2): 75—80.

[18] 赵红梅, 孟申, 张焱. 运动中吸氧对慢性阻塞性肺疾病运动康复效果的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2009, 15(1): 71—72.

[19] 任蕾, 李庆云. 肺康复及其BODE指数评定[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(8): 763—765.

[20] 吴学敏, 孙启良, 谢欲晓, 等. 运动训练对缓解期老年重度COPD患者肺功能和运动耐力的影响及其相关性研究[J]. 中国康复医学杂志, 2009, 24(6): 533—536.

[21] Brinkerhoff S. Oxygen therapy in the home: safety precautions and implications for healthcare clinicians[J]. Home Health Nurse, 2009, 27(7): 417—420.

[22] 于志伟, 赵英莉. 肺心病患者急性期的护理体会[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2008, 28(12): 1502—1503.

[23] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2007年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2007, 30(1): 1—27.

[24] Budweiser S, Jörres RA, Pfeifer M. Treatment of respiratory failure in COPD[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2008, 3(4): 605—618.

[25] Fernández AM, Pascual J, Ferrando C, et al. Home-based pulmonary rehabilitation in very severe COPD: is it safe and useful[J]. J Cardiopulm Rehabil Prev, 2009, 29(5): 325—331.

[26] Güell Rous R. Long-term oxygen therapy: are we prescribing appropriately[J]? Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2008, 3(2): 231—237.

[27] Ringbaek TJ. Continuous oxygen therapy for hypoxic pulmonary disease: guidelines, compliance and effects[J]. Treat Respir Med, 2005, 4(6): 397—408.

[28] Tanni SE, Vale SA, Lopes PS, et al. Influence of the oxygen delivery system on the quality of life of patients with chronic hypoxemia[J]. J Bras Pneumol, 2007, 33(2): 161—167.

[29] Katsenos S, Charisis A, Daskalopoulos G, et al. Long-term oxygen therapy in chronic obstructive pulmonary disease: the use of concentrators and liquid oxygen systems in north-western Greece[J]. Respiration, 2006, 73(6): 777—782.