

的研究中,可以将此算法加入到假肢控制系统中,提高假肢控制的抗干扰能力。

然而,以上结果均在实验室环境中得出,在生活环境往往存在诸多的干扰因素,如何提高假肢操控系统的抗干扰能力、避免假肢误操作是本研究下一步的工作重点。

在下一步的研究中,需从以下几个方面对此系统进行改进:①采用空气作为传播媒质的有声语音总会受到日常生活中环境噪音的干扰,故可考虑利用假肢使用者的无声耳语(non-audible murmur)取代有声语音操控假肢^[9]。无声耳语是一种无声带振动的信号,它包含的信息可通过人体软组织的振动进行传导,并可以由佩戴于隐蔽部位(如耳后乳突部位)的传感器捕捉到。由于不使用空气作为传播媒质且不需要使用者真正发出声音,故此方法不仅可以去除周围嘈杂环境对语音信号的干扰,还能避免假肢使用者对着假肢“说话”的尴尬。②截肢者的残肢长期得不到锻炼,肌肉萎缩严重,肌电信号极其微弱。针对此类截肢者可用肌肉数量的不同,尝试用更少的肌电信号(1个)和语音信号融合来控制假肢。③在系统集成方面,可以将语音传感器佩戴于假肢使用者的头部,并使用无线技术和控制器通讯,摆脱有线的束缚;将语音信号识别模块、肌电信号识别模块及假肢驱动模块集成于控制器中,与表面肌电电极一同置于假肢接受腔内,方便假肢使用者的佩戴及操作。

参 考 文 献

- [1] Obando MA, Payne JH. The future application of the robotic arm (automatic endoscopic system for optimal positioning or AESOP) with voice recognition in sinus endoscopic surgery. Oper Techn Otolaryngol-Head and Neck Surg, 2003, 14: 55-57.
- [2] 苏昊, 王民, 李宝. 一种改进的 DTW 语音识别系统. 中国西部科技, 2011, 10: 38-39.
- [3] 张钢, 朱铮涛, 何淑贤. 应用 DTW 的语音(声纹)鉴别技术研究. 中国测试技术, 2007, 33: 120-123.
- [4] Englehart K, Hudgins B, Parker PA, et al. Classification of the myoelectric signal using time-frequency based representations. Med Eng Phys, 1999, 21: 431-438.
- [5] Chu JU, Moon I, Mun MS. A real-time EMG pattern recognition system based on linear-nonlinear feature projection for a multifunction myoelectric hand. IEEE Trans Biomed Eng, 2006, 53: 2232-2239.
- [6] 余龙, 吴禄慎, 张志勇, 等. 基于虚拟现实技术的多功能肌电假肢控制系统开发平台. 计算机测量与控制, 2011, 19: 609-612.
- [7] 蔡铁, 朱杰. 自动语音识别系统中的 OOV 快速拒识算法. 计算机工程, 2005, 31: 23-24.
- [8] Tatsuya H, Makoto O, Shota S, et al. Silent-speech enhancement using body-conducted vocal-tract resonance signals. Speech Commun, 2010, 52: 310-313.

(修回日期:2012-09-03)

(本文编辑:汪 玲)

· 短篇论著 ·

吸氧联合呼吸肌训练治疗慢性阻塞性肺疾病的疗效观察

李晓艳

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)发病与大气污染、职业性粉尘、化学物质、病毒或细菌感染以及长期吸烟等因素有关,患者因气道阻塞、肺及胸廓顺应性下降、肺过度膨胀,使膈肌受压、低平,膈肌活动度变小、收缩力下降,呼气时气道塌陷闭塞,肺泡气体不能有效排出,从而影响机体正常气体交换^[1]。我科采用吸氧及呼吸肌训练联合治疗 28 例中、轻度 COPD 患者,发现临床疗效显著。

一、对象与方法

共选取在河南省第二慈善医院和河南理工大学附属医院治疗的男性 COPD 患者 28 例,年龄 45~60 岁,平均(55.6±4.8)岁;病程(5.5±2.5)年,其诊断均符合中华医学会呼吸病学分会 2002 年颁布的《慢性阻塞性肺病诊治指南》中关于 COPD 的判定标准^[2],病情属于轻度或中度。

入选患者均给予吸氧及呼吸肌训练,首先通过鼻导管进行低流量持续吸氧,吸氧流量为 1~2 L/min,氧浓度为 20%~29%,持续 1 h 后进行呼吸肌训练,包括:①深长呼吸训练,嘱患

者取站立位并屏气,然后进行最大幅度吸气及最大幅度呼气动作,吸气及呼气动作各持续 4~6 s,持续训练 5 min;②腹肌肌力训练,嘱患者取仰卧位,腹部放置沙袋进行挺腹练习(吸气时腹部隆起,呼气时腹部下陷),开始训练时沙袋质量为 2.5 kg,以后逐步增加沙袋重量至 5 kg 以上,腹肌练习每次持续 5 min。待上述深长呼吸训练及腹肌训练结束后再进行 1 h 吸氧治疗,吸氧参数同上。上述吸氧及呼吸肌训练每天分早、中、晚各进行 1 次。

于治疗前、治疗 6 周后进行肺功能检测,采用美国产 SENSOR MEDICS-2200 型肺功能仪及全自动血气分析仪,主要肺功能检测指标包括:用力呼气时所呼出的最大气量(forced vital capacity, FVC)、第 1 秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV1)、卧位动脉血氧分压(PaO₂)及二氧化碳分压(PaCO₂);其中 FEV1/FVC(%)≤70 属于 COPD 患者评定等级范围,PaO₂ 和 PaCO₂ 分别提示 COPD 患者血液中氧含量及二氧化碳滞留状况,主要反映患者肺气体交换及代谢能力^[3]。

本研所得数据以($\bar{x} \pm s$)表示,选用 SPSS 13.0 版统计学软件包进行数据分析,统计学方法选用 *t* 检验, *P* < 0.05 表示差异具有统计学意义。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.010.023

基金项目:河南省教育厅自然科学研究计划项目(2008B890006)

作者单位:454000 焦作,河南理工大学体育学院人体科学实验室

二、结果

本研究 28 例 COPD 患者治疗前,其 FEV1/FVC (%) 为 (56.24 ± 5.28) , PaO_2 为 (8.91 ± 0.78) kPa, PaCO_2 为 (6.13 ± 0.72) kPa; 分别经 6 周治疗后,发现其 FEV1/FVC (%) 升高至 (62.31 ± 5.72) , PaO_2 为 (9.84 ± 0.91) kPa, PaCO_2 为 (5.20 ± 0.61) kPa, 经统计学比较后发现,上述各项肺功能指标均较治疗前明显改善,差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

三、讨论

相关研究证实,人体肺功能低下(尤其肺活量偏低)的主要原因可能是呼吸肌不发达及呼吸肌耐力较差^[3]。膈肌是人体主要呼吸肌之一,在维持正常肺通气及肺功能方面具有重要作用,承担人体 60% ~ 75% 通气需要,膈肌每升高 1 cm 可增加肺通气量 250 ~ 300 ml^[4],如膈肌功能障碍可诱发各种急、慢性呼吸功能衰竭,这也是 COPD 患者基本病变之一。王钦及许爱国^[5,6]通过临床实践发现,利用腹部加压手段进行呼吸肌训练能显著增强患者呼吸肌肌力,进而改善机体肺功能。另外 COPD 患者由于呼吸功能障碍,导致机体长期处于慢性缺氧状态,从而对身体造成诸多损害。相关研究表明,通过吸氧干预能显著提高肺泡及动脉血氧分压,增加组织供氧能力,稳定和降低肺动脉压,下调红细胞及血液黏稠度,改善呼吸困难症状^[7]。如王凤琼等^[8]研究指出,COPD 患者单纯给予低浓度吸氧(每天 15 h 以上),经 1 个疗程治疗后其肺功能指标及 PaO_2 均较治疗前明显改善,提示氧疗对 COPD 患者具有一定治疗作用。

为进一步提高 COPD 患者康复疗效,本研究针对 COPD 患者给予吸氧治疗及呼吸肌训练,经 6 周联合治疗后,发现患者 PaCO_2 、 PaO_2 及 FEV1/FVC 等指标均较治疗前明显改善(均 $P < 0.05$),其治疗机制主要包括:①呼吸肌训练(包括深长呼吸训练及腹肌训练等)有助于改善膈肌、腹肌、肋间肌等在呼吸运动过程中的协调性,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^[3,4];②COPD 患者由于气道狭窄、肺毛细血管床破

坏严重、血管床面积减少等原因,其肺通气及气体交换能力相对较差,患者机体往往处于缺氧状态,通过吸氧可改善患者肺组织细胞氧供,从而延缓其衰亡,有利于受损机体组织修复^[4];③患者在进行类似于腹肌训练等耐力负荷性练习时,人体膈肌等组织需要更多氧供,而通过进行吸氧治疗,能进一步保障患者在呼吸肌训练过程中机体所需的血氧供应,有助于降低呼吸肌训练时的疲劳度,从而保证呼吸肌训练顺利实施^[4,6]。

综上所述,本研究结果表明,COPD 患者经 6 周吸氧及呼吸肌训练联合治疗后,其各项肺功能指标(如 FEV1/FVC、 PaO_2 、 PaCO_2)均较治疗前明显改善($P < 0.05$),提示吸氧联合呼吸肌训练对改善 COPD 患者肺功能确有显著疗效,值得临床推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 袁璐,崔笑荷.慢性阻塞性肺疾病患者肺康复的研究进展.中华物理医学与康复杂志,2010,32:155-157.
- [2] 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.中华结核和呼吸杂志,2002,25:453-460.
- [3] 郭光云,张立波,陈功,等.氨茶碱联合呼吸功能训练治疗慢性阻塞性肺疾病的疗效观察.中华物理医学与康复杂志,2010,32:462-463.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 许爱国.负荷呼吸训练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,2010,32:709-710.
- [7] 杨红卫.无创性经面罩正压通气治疗 COPD 呼吸衰竭疗效.临床肺科杂志,2003,8:336.
- [8] 王凤琼,易隽.长期家庭氧疗对缓解期 COPD 患者的影响研究.临床肺科杂志,2008,13:1139-1140.

(修回日期:2012-08-29)

(本文编辑:易 浩)

· 短篇论著 ·

头穴透刺加康复训练对急性脑梗死大鼠神经微管相关蛋白-2 的影响

李红颖 单晶丽 王凤军

脑卒中是中老年常见病之一,具有高发病率、高复发率、高致死率和高致残率的特点。脑梗死后超早期进行溶栓治疗可以抢救梗死灶边缘区尚未死亡的缺血神经细胞,然而梗死病灶中心神经元死亡引起的神经功能缺损至今无确切有效的治疗方法。目前,有研究表明^[1],头穴透刺能较大幅度地降低神经

功能缺损的程度并提高生活质量,但头穴透刺的作用机制研究,仍然是针灸学术发展的重要问题,有待突破性发展。近年研究发现,神经特异性蛋白微管相关蛋白 2(microtubule-associated protein 2,MAP-2)是神经元的一种骨架蛋白,是维持神经元结构的必要成分,主要在中枢神经系统神经元胞体、树突、树突棘和突触后致密区表达,是许多神经信号传导通路的底物,参与突起生长、胞浆蛋白运输、线粒体的轴突转运、突触可塑性调节等功能^[2]。本研究通过观察脑梗死大鼠予以针刺结合康复训练后 MAP-2 的动态变化,研究神经可塑性的物质基础及可能机制,旨在探讨针刺结合康复训练治疗急性脑梗死的疗效。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.010.024

基金项目:黑龙江省卫生厅科研课题(2010-379)

作者单位:150056 哈尔滨,哈尔滨市第二医院(李红颖,单晶丽);哈尔滨医科大学附属第四医院(王凤军)