

· 临床研究 ·

超短波联合肺功能训练对慢性阻塞性肺疾病患者肺功能及生活质量的影响

叶燕青 李清泉 杨炯 林宇辉 刘瑛琳 戴莉

【摘要】目的 探讨超短波联合肺功能训练对慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者肺功能及生活质量的影响。**方法** 将 90 例稳定期 COPD 患者随机分成联合治疗组、家庭训练组及对照组,每组 30 例。3 组患者均给予常规内科治疗,联合治疗组同时辅以家庭肺功能训练及超短波治疗,家庭训练组则同时给予家庭肺功能训练。于治疗前及治疗 6 个月后检测各组患者肺功能及膈肌功能改善情况,同时采用圣·乔治呼吸问卷(SGRQ)对各组患者生活质量进行评定。**结果** 3 组患者经治疗 6 个月后,发现联合治疗组及家庭训练组 FEV1 占预计值%、FEV1/FVC% 均较治疗前明显提高,SGRQ 评分显著降低,并且以联合治疗组 FEV1 占预计值%及 SGRQ 评分的改善幅度较显著,与家庭训练组间差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$);对照组 FEV1 占预计值%、FEV1/FVC% 及 SGRQ 评分治疗前后均无明显改变;3 组患者治疗前后膈肌功能均无明显变化。**结论** 超短波联合家庭肺功能训练对治疗 COPD 具有协同功效,能显著改善患者肺功能及生活质量。

【关键词】 超短波; 家庭康复; 慢性阻塞性肺疾病; 肺功能; 生活质量

Effects of ultrashortwave therapy associated with home-based rehabilitation on lung function and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease patients YE Yan-qing*, LI Qing-quan, YANG Jiong, LIN Yu-hui, LIU Yin-ling, DAI Li. * Department of Respiratory Medicine, Zhongnan Hospital, Wuhan University, Wuhan 430071, China

Corresponding author: LI Qing-quan, Email: ye_yanqing@163.com

【Abstract】Objective To investigate the effects of ultrashortwave therapy associated with home-based rehabilitation on lung function and quality of life (QOL) in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients. **Methods** Ninety patients with stable COPD were equally and randomly divided into a combination group (received ultrashortwave therapy combined with home-based rehabilitation and regular treatment), a rehabilitation group (received home-based rehabilitation and regular treatment), and a control group (received regular treatment). Spirometry and diaphragm function were measured, and St George's respiratory questionnaire (SGRQ) was administered for QOL assessment at the beginning and after 6-month of treatment. **Results** FEV1% pred and FEV1% increased and average SGRQ scores decreased in the combination group and rehabilitation group. FEV1% pred and SGRQ scores improved most in combination group (all $P < 0.05$). FEV1% pred, FEV1% and SGRQ scores in control group did not show any obvious change. Diaphragm function in all groups did not change significantly. **Conclusions** Ultrashortwave therapy combined with home-based rehabilitation might have combinative effects in improving lung function and QOL of COPD patients.

【Key words】 Ultrashortwave therapy; Home-based rehabilitation; Chronic obstructive pulmonary disease; Lung function; Quality of life

由于慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)具有患病人数多、死亡率高、社会经济负担重等特点,已成为重要的世界公共卫生难题之一。在我国, COPD 同样是严重危害人群身心健康的重要呼吸系统疾病。COPD 是慢性进行性疾病,目前临床尚无有效措施逆转其病变进程,但给予积极综合性干预可延缓 COPD 病情进展。对有症状且日常

生活活动(activities of daily living, ADL)能力低下的 COPD 患者,肺功能训练是一项全面干预措施,旨在减轻症状、改善机体功能、稳定及延缓疾病发展、降低医疗费用,是 COPD 的重要治疗手段之一^[1]。另有研究发现,超短波治疗能增强机体巨噬细胞吞噬功能,提高免疫水平,促进支气管及其周围组织修复,对 COPD 患者肺通气功能具有改善作用^[2]。本研究联合采用超短波及肺功能训练治疗中、重度 COPD 稳定期患者,发现临床疗效满意,患者生活质量显著改善。现报道如下。

资料与方法

一、临床资料及分组

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2009.08.008

作者单位:430071 武汉,武汉大学中南医院呼吸科(叶燕青、杨炯、林宇辉、刘瑛琳、戴莉);武汉大学人民医院呼吸科(李清泉)

通信作者:李清泉, Email: ye_yanqing@163.com

共选取 2007 年 6 月至 2008 年 6 月间在我院呼吸科及门诊治疗的 COPD 患者 90 例,所有患者经过病史询问、体检、胸部 X 线及肺功能检查,均符合 COPD 诊断标准^[1],并排除 COPD 以外能影响肺功能的疾病,患者病情均处于稳定期。将上述患者随机分为 3 组,其中联合治疗组男 23 例,女 7 例;年龄 43~71 岁,平均 56.6 岁;病程 4~29 年,平均 (18.9 ± 9.2) 年;病情程度为中~重度;家庭肺功能训练组(简称家庭训练组)男 25 例,女 5 例;年龄 42~72 岁,平均 57.3 岁;病程 6~30 年,平均 (19.1 ± 9.3) 年;病情程度为中~重度;对照组男 24 例,女 6 例;年龄 45~75 岁,平均 58.3 岁;病程 5~30 年,平均 (19.2 ± 9.9) 年;病情程度为中~重度。3 组患者一般情况及病情经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

上述各组稳定期 COPD 患者均给予常规药物治疗及氧疗(治疗药物主要包括支气管舒张剂及祛痰剂,氧疗则采取鼻导管吸氧,流量为 1~2 L/min,吸氧时间为 15 h/d 以上),家庭训练组患者同时进行家庭肺功能训练,联合治疗组患者则在常规治疗基础上给予家庭肺功能训练及超短波治疗。

1. 家庭肺功能训练:包括缩唇式呼吸及腹式呼吸训练。缩唇式呼吸训练动作要领如下:患者取端坐位或站立位,双手扶膝或自然下垂,以鼻吸气,呼气时收腹、胸部前倾,口唇成“吹口哨”或“鱼嘴”状,使气体通过缩窄的口腔缓慢呼出,每次吸气后不要忙于呼出,宜稍屏气片刻后再行缩唇呼气,要求呼气时间长一些,尽量多呼出肺内气体,吸气与呼气时间比为 1:2 或 1:3,尽量做到深吸慢呼,呼吸时的缩唇程度以不感到费力为度,每天训练 2 次(上、下午各 1 次),每次 10~30 min。腹式呼吸训练动作要领如下:患者选择立位、坐位或仰卧位,起始训练阶段以半卧位较适合,两膝半屈、腹肌放松,两手分别放在前胸及上腹部,全身肌肉放松,平静呼吸,经鼻吸气,从口呼气,呼吸时要缓慢均匀,用鼻子缓慢吸气过程中,放在腹部的手有向上抬起的感觉,而放在胸部的手则原位不动;呼气时腹肌收缩,放在腹部的手有下沉感,每天训练 2~3 次,每次 10~15 min,逐渐养成平稳而缓慢的腹式呼吸习惯,待患者熟练后,可适当增加呼吸训练次数及延长训练时间,并可同步进行缩唇式呼吸训练及腹式呼吸训练。

2. 超短波治疗:患者一般于上午呼吸训练结束后进行超短波治疗,采用 LDT-CD31 型落地式超短波治疗仪(上海产),超短波频率 40.68 MHz,波长 7.3 m,最大输出功率为 200 W,2 个 20 cm × 29 cm 方形电极于胸背部对置(裸露胸背部皮肤),电极距离胸壁 2~3 cm,微热量,每次治疗 15 min,连续治疗 15 d(1 个疗

程),休息 3 个月后继下一疗程治疗。在上述治疗期间,每个月均电话随访患者 1 次,询问其自觉症状及肺功能改善情况,以督促患者按时进行呼吸训练及超短波治疗等。

三、疗效观察指标

于治疗前及治疗 6 个月后检测 3 组患者肺功能、生活质量及膈肌复合动作电位(diaphragmatic compound muscle action potentials, dCMAP)改善情况,具体检测方法如下。

1. 肺功能检测:采用 Vmax220 型肺功能检测仪(美国产)检查患者肺通气功能,每例患者检测 3 次,取最佳值作为检测结果,主要检测指标包括:第 1 秒钟用力呼气量(forced expiratory volume in first second, FEV1)占预计值百分比(FEV1 占预计值%) 和 FEV1/用力肺活量(forced vital capacity, FVC)百分比,即 FEV1/FVC%。

2. 生活质量评定:采用圣·乔治呼吸问卷(St. George's respiratory questionnaire, SGRQ)评价 COPD 患者治疗前、后生活质量改善情况^[3],SGRQ 共包括 50 道问题,涵盖 3 个主要方面,其中呼吸症状方面涉及咳嗽、咳痰、气喘发作等;活动受限方面涉及爬坡、穿衣、游戏、家务活动等执行情况;疾病的社会心理影响方面涉及焦虑、痛苦、不安全感、失望等心理情绪。由患者独立完成 SGRQ 生活质量调查,期间外界不给予任何提示,SGRQ 每一部分分值=(该部分阳性选择得分之和/该部分满分值)×100,总分分值=(所有阳性选项得分之和/全部问题总分值)×100,分值越低代表患者生活质量越好。

3. 膈肌复合动作电位(dCMAP)测定:采用美国 Nicolet-Viking IV 型肌电图仪测定各组患者 dCMAP,选用皮肤表面电极刺激膈神经,将刺激电极正极置于胸锁乳突肌后缘中点,刺激时限为 0.2 ms,电流强度为 15~20 mA,于剑突及第 7 肋间隙与腋前线交汇处记录 dCMAP 及膈神经传导时间(phrenic nerve conduction time, PNCT)^[4]。

四、统计学分析

本研究所得数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 SPSS 10.0 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。

结 果

一、各组患者治疗前、后肺功能比较

3 组患者治疗前,其 FEV1 占预计值% 均在 57% 左右,FEV1/FVC% 均低于 70%,各组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。3 组患者分别经 6 个月治疗后,发现联合治疗组、家庭训练组 FEV1 占预计

值%及 FEV1/FVC% 均较治疗前有不同程度改善 ($P < 0.05$ 或 0.01), 且以联合治疗组 FEV1 占预计值%及 FEV1/FVC% 的改善幅度较显著, 与家庭训练组比较, FEV1 占预计值% 组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。对照组经治疗 6 个月后, 发现其上述各项肺功能指标均较治疗前无明显改善 ($P > 0.05$), 与联合治疗组、家庭训练组间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 具体数据详见表 1。

表 1 3 组患者治疗前后肺功能检测结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	FEV1 占预计值%		FEV1/FVC (%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合治疗组	30	57.61 ± 3.29	61.28 ± 2.93 ^{bd}	64.01 ± 2.81	65.55 ± 2.99 ^{ad}
家庭训练组	30	57.63 ± 2.74	59.31 ± 2.67 ^{acd}	63.63 ± 2.97	65.09 ± 3.11 ^{ad}
对照组	30	58.15 ± 3.08	57.97 ± 4.12 ^c	63.78 ± 4.05	63.53 ± 3.28 ^c

注: 与治疗前比较, ^a $P < 0.05$, ^b $P < 0.01$; 与联合治疗组治疗后比较, ^c $P < 0.05$; 与对照组比较, ^d $P < 0.05$

二、各组患者治疗前、后生活质量比较

对各组患者治疗前、后生活质量问卷调查结果分析后发现, 联合治疗组及家庭训练组患者经治疗 6 个月后, 其爬坡、穿衣、家务活动等受限程度均明显改善, 咳嗽、咳痰、气喘等症状明显减轻, 焦虑、痛苦、失望等负性心理情绪亦得到显著缓解, SGRQ 各功能区评分及总分均较治疗前明显降低, 其中以活动受限及疾病影响评分的降低幅度尤为显著 ($P < 0.01$); 进一步分析发现, 联合治疗组 SGRQ 总评分明显低于家庭训练组 ($P < 0.05$)。对照组患者治疗前后呼吸症状、疾病影响评分及 SGRQ 总评分均无明显变化, 活动受限评分甚至较治疗前有升高趋势, 但增高幅度无统计学意义 ($P > 0.05$), 提示该组患者生活质量无明显好转; 对照组患者治疗后 SGRQ 各项评分均显著高于联合治疗组及家庭训练组 ($P < 0.05$ 或 0.01), 具体数据详见表 2。

三、各组患者治疗前、后 dCMAP 检测结果比较

3 组患者治疗前、后 PNCT 均在 7.0 ms 左右, 组内及组间差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$); 联合治疗组及家庭训练组 dCMAP 较治疗前均有升高趋势, 但差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$); 与对照组比较, 差异亦无统计学意义 ($P > 0.05$), 具体数据详见表 3。

讨 论

COPD 是呈进行性发展、以气流受限为主要特征的肺部疾病, 其确切病因目前尚未明确, 但认为与吸烟及吸入有害气体或颗粒等有关。COPD 患者临床表现以进行性活动后呼吸困难为主要特征, 严重者在日常生活活动甚至休息时也感到呼吸困难, 导致劳动能力丧失、生活质量下降。临床目前尚无有效手段逆转 COPD 病理改变, 但积极给予综合性干预可延缓病情发展。

肺功能康复训练是稳定期 COPD 患者的重要治疗手段之一^[5-7, 13, 14], 包括家庭肺康复及机构肺康复 2 种主要方式, 涉及呼吸生理治疗、呼吸肌训练、营养支持、精神治疗及健康教育等多方面措施, 其中缩唇式呼吸及腹式呼吸锻炼是 2 种主要的家庭肺康复治疗方法。本研究涉及的肺功能指标主要是 FEV1 占预计值% 及 FEV1/FVC%, 其中 FEV1 占预计值% 是反映 COPD 患者气道阻塞程度的重要、敏感指标^[1, 9-11], 亦是判定 COPD 疗效的重要参考数据之一^[12]。

气道阻塞及气流受限是 COPD 患者的主要病理生理特征, 小气道慢性炎症及肺气肿使气道阻力增加, 肺组织弹性减弱后失去对小气道的牵拉作用, 使得小气道在呼气时容易闭合, 导致气道阻力进一步增加, 使呼气流速降低、时间延长。缩唇式呼吸在呼气时将嘴唇缩紧以增加呼气时阻力, 这种阻力效应可传递到支气管, 使支气管保持一定张力, 采用上述呼吸方式可增加气道支撑力, 避免外周小气道提前塌陷、闭合, 有利于肺内气体排出。COPD 患者由于肺功能下降, 活动后气促现象明显, 此时患者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, 导致呼吸肌疲劳; 而通过进行腹式呼吸训练, 可改善膈肌、腹肌等在呼吸运动过程中的协调性, 从而增加肺潮气量及肺泡通气量, 减少功能残气量, 提高肺功能。

目前超短波已广泛应用于临床各科治疗中^[2], 如利用小剂量超短波高频电场效应作用 COPD 患者胸部, 可使治疗部位均匀受热, 提高气道纤毛活动能力, 增强肺部组织血液循环及淋巴回流, 促进炎症产物清除, 有效减轻气道炎症, 还可提高局部组织药物浓度,

表 2 3 组患者治疗前、后 SGRQ 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	呼吸症状		活动受限		疾病影响		SGRQ 总评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合治疗组	30	67 ± 12	61 ± 13 ^a	56 ± 14	47 ± 12 ^{ac}	52 ± 11	39 ± 15 ^{ac}	56 ± 13	43 ± 9 ^{abc}
家庭训练组	30	66 ± 13	61 ± 14 ^a	56 ± 15	48 ± 16 ^{ac}	51 ± 16	40 ± 15 ^{ac}	55 ± 12	48 ± 17 ^{ad}
对照组	30	66 ± 12	66 ± 13	55 ± 15	58 ± 11	52 ± 12	52 ± 15	56 ± 13	57 ± 16

注: 与治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与家庭训练组比较, ^b $P < 0.05$; 与对照组比较, ^c $P < 0.01$, ^d $P < 0.05$

表 3 3 组患者治疗前、后 dCMAP 检测结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	PNCT(ms)		dCMAP(μ V)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合治疗组	30	7.03 $\pm$ 0.52	6.97 $\pm$ 0.43	135.6 $\pm$ 60.5	153.4 $\pm$ 70.3
家庭训练组	30	6.95 $\pm$ 0.49	7.10 $\pm$ 0.58	147.8 $\pm$ 65.2	169.2 $\pm$ 58.7
对照组	30	7.02 $\pm$ 0.38	6.99 $\pm$ 0.55	137.7 $\pm$ 54.6	138.1 $\pm$ 62.1

使网状内皮系统功能增强,吞噬细胞数量增多;另外超短波作用还能扩张肺小动脉及毛细血管,改善肺组织血液循环,使氧及营养物质供给增加,酶活性提高,从而加快蛋白质合成及细胞分裂增殖,有助于气道损伤修复;另外还有研究发现,超短波能缓解气道平滑肌痉挛,对改善肺通气功能具有促进作用^[2,8]。

本研究结果显示,联合治疗组及家庭训练组患者分别经 6 个月后治疗后,其 FEV1 占预计值% 及 FEV1/FVC% 均较治疗前显著改善,并且以联合治疗组 FEV1 占预计值% 的改善幅度优于家庭训练组,组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$),而对照组治疗前后 FEV1 占预计值% 及 FEV1/FVC% 均无显著变化,提示家庭肺康复训练(如进行缩唇式呼吸及腹式呼吸)能有效改善 COPD 患者肺功能,如辅以超短波能发挥协同治疗作用,进一步提高临床疗效。

有研究发现,大部分 COPD 患者均存在不同程度膈肌功能障碍^[7]。本研究对 3 组患者治疗前后 dCMAP 检测后发现,联合治疗组及家庭训练组患者 dCMAP 均较治疗前有一定程度改善,但差异无统计学意义 ($P > 0.05$),治疗后各组 dCMAP 组间比较,差异亦无统计学意义 ($P > 0.05$),提示上述联合疗法主要通过克服气道阻力及减少肺残气量来改善肺功能,对 COPD 患者膈肌功能的影响不大。

由于 COPD 是慢性进行性疾病,对患者躯体、工作、社会活动、生活质量、情感心理等方面均会产生显著负面影响。目前临床针对 COPD 患者的主要治疗目标是缓解症状、防止疾病恶化及提高生活质量。在积极改善 COPD 患者肺功能同时,针对其生活质量的评定也越来越受到重视。目前 SGRQ 已被许多国家应用于评估 COPD 患者生活质量改变情况^[14-16],本研究联合治疗组及家庭训练组患者经 6 个月治疗后,其呼吸症状、活动受限及疾病影响 3 个功能区得分及 SGRQ 总分值均较治疗前显著降低(以活动受限及疾病影响分值降低幅度较明显),且联合治疗组患者生活质量评分明显优于家庭训练组,组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$);对照组患者上述 3 个功能区得分均无明显改善,活动能力受限及 SGRQ 总分值甚至还有小幅升高趋势,可见各组患者生活质量评分基本与其肺功能检查结果一致。分析 COPD 患者生活质量改善的原因可能包括以下方面:经家庭肺功能康复训练(如进行缩

唇式呼吸及腹式呼吸)及超短波联合治疗后,患者肺功能显著改善,活动能力增强,活动范围扩大,人际交往增多,增强了患者自信心,其焦虑、痛苦、不安等负面心理情绪显著改善,故生活质量较治疗前明显提高^[13]。

综上所述,本研究结果表明,超短波联合家庭肺康复训练在治疗 COPD 方面具有协同功效,能显著改善 COPD 患者肺功能,提高生活质量,该联合疗法值得临床推广和应用。

参 考 文 献

- [1] 中华医学会呼吸病分会慢性阻塞性肺病学组. 慢性阻塞性肺病诊治指南. 中华结核和呼吸杂志, 2007, 30: 8-11.
- [2] 南登崑, 黄晓琳, 主编. 实用康复医学. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 372-375.
- [3] Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM. The St George's respiratory questionnaire. Respir Med, 1991, 85: 25-31.
- [4] 卢祖能, 曾庆杏, 李承晏, 等, 主编. 实用肌电图学. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 273-278.
- [5] Verill D, Cole B, Will BS, et al. The effect of short-term and long-term pulmonary rehabilitation on functional capacity: perceived dyspnea and quality of life. Chest, 2005, 128: 673-683.
- [6] Troosters T, Casaburi R, Gosselink R, et al. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med, 2005, 172: 19-38.
- [7] Nici L, Donner C, Wouters E, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med, 2006, 173: 1390-1413.
- [8] 王伟, 孙强三, 徐少华, 等. 超短波辅助治疗慢性阻塞性肺疾病患者气道炎症的临床研究. 中华物理医学与康复杂志, 2003, 25: 477-479.
- [9] Siafakas NM, Vermeire P, Pride NB, et al. Optional assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Eur Respir J, 1995, 8: 1398-1420.
- [10] American Thoracic Society. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. Am Rev Respir Dis, 1991, 144: 1202-1218.
- [11] Celli BR, MacNee W. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. Eur Respir J, 2004, 23: 932-946.
- [12] 文红, 郑劲平. COPD 肺康复治疗效果及其评价. 中华结核和呼吸杂志, 2006, 29: 769-771.
- [13] Zwick RH, Burghuber OC, Dovjak N, et al. The effect of one year outpatient pulmonary rehabilitation on patients with COPD. Wien Klin Wochenschr, 2009, 121: 189-195.
- [14] 陆蔚萱, 张一杰, 胡波, 等. 应用 St George's 呼吸问卷评价我国慢性阻塞性肺病患者生活质量的价值. 中华结核和呼吸杂志, 2003, 26: 195-198.
- [15] Fernanda MV, Boueri ND, Becki L, et al. Quality of life measured with a generic instrument (short Form-36) improves following pulmonary rehabilitation in patients with COPD. Chest, 2001, 119: 77-84.
- [16] Engstrom CP, Persson L, Larsson S, et al. Health-related quality of life in COPD: why both disease-specific and generic measures should be used. Eur Respir J, 2001, 18: 69-76.

(收稿日期: 2008-10-29)

(本文编辑: 易 浩)