

· 临床研究 ·

经颅直流电刺激对早期未治疗帕金森病患者认知功能及听觉事件相关电位的影响

李学 张俊红 祁亚伟 吴少璞 杜红妍 杨红旗 李东升 王文霞 马建军

【摘要】 目的 观察经颅直流电刺激(tDCS)对早期未治疗帕金森病(PD)患者认知功能及听觉事件相关电位的影响。**方法** 采用随机数字表法将 56 例早期未治疗 PD 患者分为 tDCS 组及对照组。tDCS 组给予阳极刺激,电刺激强度为 2.0 mA;对照组给予伪刺激,即电刺激仪在刺激(电流强度为 2.0 mA)30 s 后自动停止电流输出,其他治疗参数同真刺激。2 组患者均每天治疗 20 min,每天治疗 1 次。于治疗前、治疗 8 周后采用蒙特利尔认知评估量表(MoCA)评估 2 组患者认知功能情况,同时于上述时间点检测 2 组患者听觉事件相关电位 P50 及 P300 潜伏期和波幅。**结果** 治疗 8 周后发现 tDCS 组患者视空间/执行功能、命名、注意、语言、抽象、延迟记忆、定向和 MoCA 总分分别为(4.47±0.53)分、(2.13±0.57)分、(5.44±0.99)分、(1.89±0.31)分、(1.17±0.42)分、(5.73±0.67)分、(5.28±0.69)分和(26.35±5.61)分,与组内治疗前及同期对照组间差异均具有统计学意义($P<0.05$);tDCS 组患者听觉事件相关电位 P50 波幅[(2.11±1.06)μV]较组内治疗前及同期对照组均明显降低,差异具有统计学意义(均 $P<0.05$);tDCS 组患者听觉事件相关电位 P300 潜伏期[(314.7±33.4)ms]和波幅[(10.74±2.89)μV]与组内治疗前及同期对照组间差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$)。**结论** tDCS 治疗能显著改善早期未治疗 PD 患者认知功能,同时还能降低患者听觉事件相关电位 P50 波幅,缩短 P300 潜伏期,增加 P300 波幅,该疗法值得临床进一步推广、应用。

【关键词】 经颅直流电刺激; 帕金森病; 认知功能; 听觉事件相关电位

基金项目:河南省医学科技攻关计划项目(20110202129);河南省科技攻关计划项目(122102310154)

Fund program: Henan Medical Science and Technology Project(2011020129);Henan Science and Technology Project(112102310154)

帕金森病(Parkinson's disease, PD)是中老年人常见神经系统变性疾病,在我国 65 岁以上人群中 PD 患病率高达 1.7%^[1]。PD 患者除静止性震颤、肌僵直、运动减少和姿势步态不稳等典型运动症状外,包括认知功能障碍在内的 PD 非运动症状也越来越受到临床关注^[2]。相关研究表明,早期 PD 患者就存在认知功能障碍^[3];随着病情进展,认知功能障碍可进一步加重甚至发展为 PD 痴呆^[4]。因此早期、及时采取措施逆转或延缓 PD 患者认知功能障碍具有重要临床意义。本研究采用经颅直流电刺激(transcranial direct current stimulation, tDCS)对早期未治疗 PD 患者进行干预,发现临床疗效满意。现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

选取 2014 年 1 月至 2016 年 12 月期间在河南省人民医院神经内科就诊的 PD 患者 56 例,患者入选标准包括:①均符合 2006 年我国 PD 诊断标准^[5],均为原发性 PD;②平均年龄(64.4±5.9)岁,病程≤2 年,且未接受过任何抗 PD、抗抑郁药物治疗;③患者一般情况良好,经头颅 CT 或 MRI 检查,排除脑血管病、脑炎、外伤、药物所致的帕金森综合征、帕金森叠加综合征等;④改良 Hoehn-Yahr 分级 1~2 级;⑤无药物滥用、精神疾

病或其他影响认知功能的器质性脑部疾病史;⑥患者及其家属对本研究均知情并签署同意书。患者剔除标准包括:①症状波动 PD 患者、帕金森综合征或帕金森叠加综合征患者;②合并严重心血管疾病、免疫缺陷、精神障碍、恶性肿瘤或血液系统疾病等;③患者一般情况欠佳,不能配合相关检查等。采用随机数字表法将上述患者分为 tDCS 真刺激组(tDCS 组)和 tDCS 伪刺激组(对照组)。2 组患者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 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	病程 (年, $\bar{x}\pm s$)
对照组	28	15/13	64.39±5.50	1.28±0.56
tDCS 组	28	14/14	64.32±5.59	1.19±0.57

组别	例数	受教育年限 (年, $\bar{x}\pm s$)	H&Y 分级 (分, $\bar{x}\pm s$)	UPDRS-III 评分 (分, $\bar{x}\pm s$)
对照组	28	8.48±4.45	1.2±0.5	34.67±12.85
tDCS 组	28	8.46±4.36	1.3±0.4	34.59±13.77

注: H&Y 分级为 Hoehn-Yahr 病情分级; UPDRS-III (unified Parkinson's disease rating scale) 为统一 PD 评分量表第三部分

二、治疗方法

采用美国产 1300A 型直流电刺激仪对 2 组患者中央中线 Cz 点(参照国际通用 10~20 系统)部位进行阳极刺激或伪刺激,刺激电极规格为 5.0 cm×7.0 cm,将电极中心对准 Cz 中央,参考电极置于双侧眼眶上缘连线中点,使用弹力绷带分别固定电极^[6]。tDCS 组给予阳极刺激,电刺激强度为 2.0 mA;对照组

表 2 治疗前、后 2 组患者 MoCA 量表各认知领域评分及总分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	视空间/ 执行功能评分	命名评分	注意评分	语言评分	抽象评分	延迟记忆评分	定向评分	总分
对照组									
治疗前	28	3.58±0.96	1.56±0.85	3.48±1.37	1.24±0.31	1.09±0.37	4.24±1.23	4.84±0.84	19.79±4.65
治疗后	28	3.69±0.89	1.68±0.87	3.66±1.42	1.39±0.47	1.16±0.31	4.38±1.30	4.94±1.23	21.04±4.78
tDCS 组									
治疗前	28	3.55±0.87	1.48±0.79	3.39±1.39	1.31±0.42	1.02±0.37	4.31±1.35	4.74±0.79	19.87±4.53
治疗后	28	4.47±0.53 ^{ab}	2.13±0.57 ^{ab}	5.44±0.99 ^{ab}	1.89±0.31 ^{ab}	1.17±0.42 ^{ab}	5.73±0.67 ^{ab}	5.28±0.69 ^{ab}	26.35±5.61 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组治疗后比较,^b $P<0.05$

给予伪刺激,即电刺激仪在刺激(电流强度为 2.0 mA)30 s 后自动停止电流输出,其他治疗参数均同真刺激。治疗期间 2 组患者均不告知给予何种刺激,患者在治疗过程中亦无法感知电流是否中断。2 组患者每天治疗 20 min,每天治疗 1 次,连续治疗 8 周。

三、疗效评价标准

于治疗前、治疗 8 周后分别采用蒙特利尔认知评估量表(Montreal cognitive assessment, MoCA)及听觉事件相关电位检测(包括 P50 及 P300)评估 2 组患者认知功能改善情况。

1. MoCA 量表:该量表分别从视空间与执行功能(共 5 分)、命名(共 3 分)、记忆(不计分)、注意(共 7 分)、语言(共 3 分)、抽象(共 2 分)、延迟回忆(共 6 分)及定向(共 6 分)等 8 个认知领域(共 11 项检查内容)进行评估,总分为 30 分,分数越高提示受试者认知功能越好。对于受教育年限 ≤ 12 年的受试者其得分加 1 分,一般 MoCA 评分 ≥ 26 分即可视为认知功能正常, ≤ 25 分则提示可能存在不同程度认知功能受损^[7]。

2. 听觉事件相关电位 P50、P300 检查:采用丹麦丹迪公司产 Keypoint 肌电/诱发电位仪在安静屏蔽室内进行检测,受试者取卧位,保持清醒、全身放松、闭目及注意力集中。参照国际脑电图学会 10/20 系统连接头皮电极,P50 记录电极置于中央中线(Cz)处,P300 记录电极置于顶中线点(Pz)部位,地线置于 Pz 与额中线点(Fz)连线中点,参考电极置于乳突处,手腕接地线,各电极与皮肤间阻抗均 $<5\text{ k}\Omega$ 。选用 Oddball 模式,通过耳机以纯音“听觉靶/非靶刺激序列”刺激受试者双耳,声强为 90 dB,波宽为 50 ms。靶刺激为 2000 Hz 高频短音,以 20% 概率随机出现;非靶刺激为 1000 Hz 低频短音,以 80% 概率随机出现,靶刺激共叠加 30 次。要求受试者在靶刺激出现后 500 ms 有效反应时间内作出按键动作,刺激系统会自动记录患者反应时间及判断按键动作是否正确。从 Cz 处引出的 P50 及 Pz 处引出的 P300 均严格按照 P50 和 P300 定义进行波形识别,为减少伪迹影响,可进行波形平滑处理,P50 及 P300 主要分析指标包括潜伏期和波幅^[8]。

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 版统计学软件包进行数据处理,计量资料首先进行方差齐性检验,正态分布计量资料比较采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、干预前、后 2 组患者 MoCA 评分比较

治疗前 2 组患者视空间/执行功能、命名、注意、语言、抽象、延迟记忆、定向及 MoCA 总分组间差异均无统计学意义($P>$

0.05);治疗 8 周后发现对照组患者上述各项指标均较治疗前有一定程度改善,但差异均无统计学意义($P>0.05$),而 tDCS 组患者视空间/执行功能、命名、注意、语言、抽象、延迟记忆、定向和 MoCA 总分均较治疗前及同期对照组明显改善,其间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。具体数据见表 2。

二、干预前、后 2 组患者听觉事件相关电位 P50、P300 潜伏期及波幅比较

治疗前 2 组患者听觉事件相关电位 P50、P300 潜伏期及波幅组间差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗 8 周后发现对照组上述指标与治疗前差异均无统计学意义($P>0.05$),tDCS 组患者 P50 与组内治疗前及同期对照组比较,发现其潜伏期均无显著变化($P>0.05$),但波幅明显降低,差异具有统计学意义(均 $P<0.05$);tDCS 组 P300 与组内治疗前及同期对照组比较,其潜伏期明显缩短,波幅明显提高,差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$)。具体数据见表 3。

表 3 治疗前、后 2 组患者听觉事件相关电位 P50、P300 潜伏期及波幅比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	潜伏期(ms)		波幅(μV)	
		P50	P300	P50	P300
对照组					
治疗前	28	53.8±18.6	419.4±42.5	2.91±1.53	5.72±1.64
治疗后	28	55.2±15.9	420.6±39.7	2.92±1.48	5.69±1.57
tDCS 组					
治疗前	28	58.7±16.3	392.7±38.6	2.89±1.56	5.71±1.55
治疗后	28	55.3±15.9	314.7±33.4 ^{ab}	2.11±1.06 ^{ab}	10.74±2.89 ^{ab}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组治疗后比较,^b $P<0.05$

讨 论

认知功能损伤是最常见 PD 非运动症状之一。既往研究发现,在新诊断 PD 人群中约有 18.9%~36.0% 的患者存在认知功能障碍^[9-10],其主要临床表现为视空间功能、执行功能、记忆、注意力以及命名能力减退等^[11],认知功能障碍可加重 PD 患者运动障碍程度及情绪波动,从而加速疾病恶化,直接影响患者生活质量^[4]。从神经递质层面分析,PD 认知功能障碍的发病机制可能包括以下方面:①多巴胺递质减少,造成额叶功能缺损;②胆碱能神经传递功能下降^[12];③与认知功能相关的前额叶及颞叶皮质中多巴胺分泌相对减少^[13];④脑内肾上腺素能系统功能异常等^[14]。目前临床针对 PD 认知功能受损患者尚无特别有效的治疗方法,主要干预措施包括药物治疗(如左旋多巴、息宁片、金刚烷胺等)、外科治疗(如微创手术将电极植入患者头皮下、苍白球毁损术等)、中医治疗及康复干预等(如物理因子

治疗、音乐及艺术治疗等),但疗效均不甚理想^[15]。

MoCA 量表是认知功能障碍患者较理想的筛查工具,尤其在评定视空间执行功能、复述及抽象等方面认知障碍时具有明显优势,在筛查 PD 患者早期认知损伤时的敏感度高达 90.1%^[16],因此本研究选择 MoCA 量表作为早期未治疗 PD 患者认知功能筛查及评估工具。既往有学者应用 tDCS 对 PD 患者运动症状进行干预并取得一定疗效^[17],本研究也采用 tDCS 对早期未治疗 PD 患者进行治疗并观察对其认知功能的影响,结果显示经 8 周 tDCS 治疗后,入选患者视空间/执行功能、命名、注意、语言、抽象、延迟记忆、定向及 MoCA 量表总分均较治疗前及同期对照组明显改善,提示 tDCS 治疗能全面改善早期未治疗 PD 患者认知功能。

为更准确评估治疗前、后入选 PD 患者认知功能变化,本研究还采用听觉相关电位 P50 及 P300 来评估 PD 患者认知功能改善情况。P50 主要起源于听觉初级皮质^[18];既往研究表明,产生 P50 成分的颞叶初级和次级听觉皮质均介入了轻度认知障碍由孤立记忆损伤(单域损伤)向语言、记忆等多功能损伤(多域损伤)的进展过程^[19];并且还发现认知功能障碍患者在听觉靶刺激检测时其 P50 波幅通常增大^[20]。P300 与机体从事某一任务时的认知活动(如注意、辨别及工作记忆等)密切相关,是研究人类认知活动及判断其认知功能的可靠、客观电生理指标。P300 由容易受物理刺激影响的外源性成分(如 N₁、P₂)和不受物理刺激影响的内源性成分(如 N₂、P₃)组成^[8],其潜伏期代表大脑对外部刺激进行分类、编码、识别的速度(即反应速度),随认知功能减退潜伏期会相应延长;而 P300 波幅则主要反映大脑信息加工时动员有效资源的程度,即受试者投入到任务中的脑力资源多少,随认知功能减退波幅会相应降低^[21]。本研究 2 组患者经 8 周治疗后,发现 tDCS 组患者听觉事件相关电位 P50 潜伏期较组内治疗前及同期对照组均无显著变化($P>0.05$),但波幅明显降低($P<0.05$);另外 tDCS 组 P300 潜伏期较组内治疗前及同期对照组明显缩短,波幅则显著增高,差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$)。上述结果进一步证实 tDCS 干预能改善早期未治疗 PD 患者认知功能。

目前关于 tDCS 改善早期未治疗 PD 患者认知功能的确切机制尚不清楚。吴卓华等^[22]研究发现,经 tDCS 治疗 30 min 后 PD 患者大脑皮质血流量显著增加,认为 tDCS 缓解 PD 非运动症状主要是通过改善大脑皮质兴奋性及脑部血液流动状况实现的;俞雪鸿等^[23]研究认为,在 PD 模型大鼠初级运动皮质区给予 tDCS 治疗,可促进大鼠腹侧纹状体内源性多巴胺释放增加;Broeder 等^[24]认为 tDCS 能调节皮质抑制环路,使功能减退大脑皮质兴奋性增强,从而调节多巴胺含量,从多个方面改善 PD 患者认知功能。但其确切机制还有待进一步探讨。

综上所述,本研究结果表明,tDCS 治疗能显著改善早期未治疗 PD 患者认知功能,降低听觉事件相关电位 P50 波幅,缩短 P300 潜伏期,增加 P300 波幅,从而提高患者生活质量。需要指出的是,由于本研究样本量偏少,随访时间较短,其结果还具有一定局限性,本研究下一步将入选中、晚期 PD 患者,增加样本数量及随访时间,以进一步探讨 tDCS 治疗对 PD 患者认知功能的影响。

参 考 文 献

[1] Zhang ZX, Roman GC, Hong Z, et al. Parkinson's disease in China:

prevalence in Beijing, Xian, and Shanghai [J]. *Lancet*, 2005, 365 (9459):595-597.

- [2] 陈炳,叶祥明,陈建飞,等.认知功能康复训练与盐酸多奈哌齐治疗帕金森病痴呆的对比研究[J].中华物理医学与康复杂志,2014,36(3):181-184.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.04.004.
- [3] Tröster AI. Neuropsychological characteristics of dementia with Lewy bodies and Parkinson's disease with dementia; differentiation, early detection, and implications for "mild cognitive impairment" and biomarkers [J]. *Neuropsychol Rev*, 2008, 18 (1): 103-119. DOI: 10.1007/s11065-008-9055-0.
- [4] Aarsland D, Zaccari J, Brayne C. A systematic review of prevalence studies of dementia in Parkinson's disease [J]. *Mov Disord*, 2005, 20 (10): 1255-1263. DOI: 10.1002/mds.20527.
- [5] 中华医学会神经病学分会运动障碍及帕金森病学组. 帕金森病的诊断 [J]. 中华神经科杂志, 2006, 39 (6): 408-409.
- [6] 胡荣亮,陈卓铭,冯尚武,等.经颅直流电刺激小脑对遗忘型轻度认知功能障碍患者言语工作记忆能力的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38 (4): 267-271. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.04.006.
- [7] Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2005, 53 (4): 695-699. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x.
- [8] 李晓裔,邵西仓,陈戈雨,等.多奈哌齐干预对轻度认知功能障碍患者听觉事件相关电位的影响 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2011, 33 (11): 851-855. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2011.011.015.
- [9] Aarsland D, Brønneck K, Larsen JP, et al. Cognitive impairment in incident, untreated Parkinson disease: the Norwegian ParkWest study [J]. *Neurology*, 2009, 72 (13): 1121-1126. DOI: 10.1212/01.wnl.0000338632.00552.cb.
- [10] Muslimovic D, Post B, Speelman JD, et al. Cognitive profile of patients with newly diagnosed Parkinson disease [J]. *Neurology*, 2005, 65 (8): 1239-1245. DOI: 10.1212/01.wnl.0000180516.69442.95.
- [11] Press DZ, Mechanic DJ, Tarsy D, et al. Cognitive slowing in Parkinson's disease resolves after practice [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2002, 73 (5): 524-528.
- [12] Ceravolo R, Volterrani D, Frosini D, et al. Brain perfusion effects of cholinesterase inhibitors in Parkinson's disease with dementia [J]. *J Neural Transm (Vienna)*, 2006, 113 (11): 1787-1790. DOI: 10.1007/s00702-006-0478-6.
- [13] Padovani A, Costanzi C, Gilberti N, et al. Parkinson's disease and dementia [J]. *Neurol Sci*, 2006, 27 (1): S40-43. DOI: 10.1007/s10072-006-0546-6.
- [14] Compta Y, Parkkinen L, O'Sullivan SS, et al. Lewy- and Alzheimer-type pathologies in Parkinson's disease dementia: which is more important? [J]. *Brain*, 2011, 134 (5): 1493-1505. DOI: 10.1093/brain/awr031.
- [15] 郑智婷. 帕金森病伴认知功能障碍临床研究进展 [J]. 现代诊断与治疗, 2013, 24 (1): 89-90, 212. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8174.2013.01.060.
- [16] 贾功伟,殷樱,贾朗,等.中文版蒙特利尔认知评估量表在阿尔茨海默病与血管性痴呆中的应用研究 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35 (8): 618-622. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.08.007.
- [17] Verheyden G, Purdey J, Burnett M, et al. Immediate effect of transcranial direct current stimulation on postural stability and functional mobility in Parkinson's disease [J]. *Mov Disord*, 2013, 28 (14): 2040-2041. DOI: 10.1002/mds.25640.
- [18] Pantev C, Ross B, Berg P, et al. Study of the human auditory cortices using a whole-head magnetometer: left vs. right hemisphere and ipsilate-

- ral vs contralateral stimulation [J]. *Audiol Neurootol*, 1998, 3 (2-3): 183-190.
- [19] Reite M, Teale P, Zimmerman J, et al. Source location of a 50 msec latency auditory evoked field component [J]. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 1988, 70 (6): 490-498.
- [20] Boutros N, Torello MW, Burns EM, et al. Evoked potentials in subjects at risk for Alzheimer's disease [J]. *Psychiatry Res*, 1995, 57 (1): 57-63.
- [21] Duncan CC, Barry RJ, Connolly JF, et al. Event-related potentials in clinical research: guidelines for eliciting, recording, and quantifying mismatch negativity, P300, and N400 [J]. *Clin Neurophysiol*, 2009, 120 (11): 1883-1908. DOI: 10.1016/j.clinph.2009.07.045.
- [22] 吴卓华, 岑慧红, 崔立谦, 等. 高、低频重复经颅磁刺激联合舍曲林治疗帕金森病患者伴抑郁的疗效研究 [J]. *现代诊断与治疗*, 2013, 24 (10): 2164-2167, 2168. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8174.2013.10.004.
- [23] 俞雪鸿, 田学隆, 李一言, 等. 重复经颅直流电刺激帕金森病模型大鼠的旋转行为 [J]. *中国组织工程研究*, 2012, 16 (24): 4471-4475. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8225.2012.24.021.
- [24] Broeder S, Nackaerts E, Heremans E, et al. Transcranial direct current stimulation in Parkinson's disease: Neurophysiological mechanisms and behavioral effects [J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2015, 57 (1): 105-117. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2015.08.010.

(修回日期: 2016-12-28)

(本文编辑: 易浩)

· 短篇论著 ·

负荷深呼吸训练联合吸氧干预对老年人呼吸肌功能的影响

党剑 张恺 凌文杰

因呼吸肌力量衰退或退行性病变所致呼吸功能较差现象在老年人群中较为常见。负荷深呼吸训练目的是指导患者进行高效率呼吸, 通过改善胸腔及腹腔活动负荷, 从而增强肺部、胸部等呼吸肌群弹性, 维持和增大胸廓活动度, 不仅可改善呼吸协调性, 而且还能强化呼吸肌力量, 进而改善肺换气能力以提高机体肺功能^[1-2]; 然而受试者在训练过程中容易因氧供应不足而出现头晕或恶心等症状, 严重制约其训练积极性及疗效。基于此, 本研究在老年对象进行负荷深呼吸训练时辅以吸氧干预, 并观察该联合疗法对受试者呼吸肌功能及训练时身心感受情况的影响, 为提高老年人群肺功能及生活质量提供参考资料。

一、对象与方法

对 2016 年 10 月至 2017 年 6 月期间新乡医学院周边 3 个居民社区 60~64 周岁老年人进行肺功能普查, 参照《国民体质测试标准手册》相关标准^[3], 抽取肺功能较差 (男性肺活量 ≤ 2229 ml 或女性肺活量 ≤ 1559 ml) 老年对象 74 例, 共有男 40 例, 女 34 例, 均无呼吸系统疾病或不适于深呼吸训练的疾, 如严重脑卒中、心脑血管疾病、运动功能障碍等, 同时也排除无训练时间保障或无法配合实践训练者, 所有入选对象均对本研究知情同意。采用随机数字表法将上述对象分为观察组及对照组, 每组 37 例。观察组共有男 20 例, 女 17 例; 平均年龄 (62.2 \pm 1.3) 岁; 身高 (168.5 \pm 5.2) cm; 体重 (64.4 \pm 7.4) kg; 肺活量 (1824.7 \pm 115.3) ml。对照组共有男 20 例, 女 17 例; 平均年龄 (62.4 \pm 1.3) 岁; 身高 (168.5 \pm 5.0) cm; 体重 (63.9 \pm 7.2) kg; 肺活量 (1795.2 \pm 107.3) ml。2 组老年对象基本资料情况经统计学比

较, 发现组间差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。

对照组受试者每天进行 1 次负荷深呼吸训练, 观察组对象于深呼吸训练 (训练方法同对照组) 前首先吸氧 30 min, 深呼吸训练过程中保持持续吸氧直至训练结束。负荷深呼吸训练方法如下: ①深呼吸训练, 训练时受试者取站立位, 先尽量深吸一口气, 然后将漏斗形吹嘴紧扣嘴部, 再用力将肺内气体从吹嘴漏气孔呼出, 每组练习 10~20 次; ②采取增加胸腹部压力方式进行深呼吸训练, 目的是更大限度增加呼吸肌舒张力量负荷, 训练时受试者取仰卧位, 将 3~5 kg 沙袋平放于上腹部靠近胸腔处, 匀速缓慢深呼吸, 吸气时尽量将胸腹部沙袋顶高, 呼气时尽量使沙袋降低, 每次练习持续 2 min。上述两项训练循环进行, 其训练负荷以受试者头不晕为度; 待每个动作训练结束后, 受试者可自然呼吸调整 1~2 min, 再进行下一个训练动作。吸氧方法如下: 受试者采用鼻导管给予低流量持续吸氧 (氧浓度为 20%~29%), 吸氧流量为 1~2 L/min。2 组对象可根据自身感受及承受能力每次持续训练 30 min 左右, 共训练 12 周。于第 13 周时要求 2 组对象互换训练方法, 并让其体会上述两种方法训练时的心身感受。

于治疗前及干预 12 周后采用上海产 Micro RPM 型呼吸肌力测试仪对 2 组受试者呼吸功能改善情况进行评定, 检测指标包括最大吸气压 (maximum inspiratory pressure, MIP) 和最大呼气压 (maximum expiratory pressure, MEP)。另外本研究对 2 组受试者训练时身心感受情况进行评分, 包括心理感受 (即训练时烦闷或愉悦感)、身体感受 (即训练时身体疲累感) 及综合评价 (即训练过程中心情及身心疲累程度整体感受) 共 3 项指标, 每项指标分值 1~10 分, 由受试者根据自身主观感受进行逐项自我评分, 分值越高表示受试者身心感受情况越好^[4]。

本研究所得计量数据以 ($\bar{x}\pm s$) 表示, 选用 SPSS 17.0 版统计软件包进行数据比较, 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。

二、结果

入选时 2 组对象呼吸肌力量指标 MIP 及 MEP 值组间差异

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.03.010

基金项目: 河南省高等学校重点科研项目 (18A890006); 河南省体育局科研资助课题 (2017033)

作者单位: 453003 新乡, 河南新乡医学院

通信作者: 凌文杰, Email: study_hard1977@126.com