

六字诀对缺血性脑卒中偏瘫患者肺功能的影响

陈焰南¹,张鸿鑫²,邓丽金¹,翁美华¹,胡静温¹,周红娟¹,游世晶³,陈锦秀^{1*}

1 福建中医药大学护理学院,福建 福州 350122;

2 开封大学医学部,河南 开封 475003;

3 福建中医药大学针灸学院,福建 福州 350122

* 通信作者:陈锦秀,E-mail:jinxuoc@163.com

收稿日期:2021-12-09;接受日期:2022-03-29

基金项目:国家自然科学基金项目(81403453);福建省教育厅中青年教师教育科研项目(JT180212)

DOI:10.3724/SP.J.1329.2022.05010

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



摘要 目的:通过对缺血性脑卒中偏瘫患者进行六字诀呼吸训练,探讨六字诀对其肺功能、日常生活活动能力及生活质量的影响。**方法:**于2019年3—9月选择福建医科大学附属第二医院及福建中医药大学附属晋江中医院治疗的缺血性脑卒中偏瘫患者76例,按照患者住院的先后顺序,采用随机数字表法分为对照组和试验组各38例。对照组接受常规治疗护理及早期康复训练;试验组在此基础上加六字诀训练,患者采用鼻吸口呼的呼吸方法,呼气时按照“嘘、呵、呼、咽、吹、嘻”六字循序进行,30 min/次,1次/d,5 d/周,共持续12周。分别于干预前后采用便携式肺功能仪评价2组患者的用力肺活量(FVC)、第1秒用力呼气容积(FEV₁)、峰值呼气流速(PEF)、最大自主通气量(MVV);采用改良 Barthel 指数量表(MBI)评价日常生活活动能力;采用脑卒中影响量表(SIS)评价生活质量。**结果:**干预前,2组患者FVC、FEV₁、PEF、MVV和MBI、SIS评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。干预12周后2组患者FVC、FEV₁、PEF、MVV和MBI、SIS评分与干预前比较,改善具有统计学意义($P<0.001$);试验组干预后肺功能指标FVC、FEV₁、PEF、MVV分别为(2.63±0.68)L、(2.33±0.68)L、(4.49±1.39)L/s、(44.08±13.89)L/min,优于对照组的(2.31±0.50)L、(2.03±0.48)L、(3.79±1.46)L/s、(34.74±15.21)L/min,差异均有统计学意义($P<0.05$);试验组干预后MBI评分为(80.11±17.19)分,优于对照组的(73.67±13.94)分,差异具有统计学意义($P<0.05$);试验组干预后SIS评分为(565.14±99.93)分,优于对照组的(517.19±74.24)分,差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**六字诀可以有效改善缺血性脑卒中偏瘫患者的肺功能,并有助于其日常生活活动能力的恢复,提高其生活质量。

关键词 缺血性脑卒中;偏瘫;六字诀;肺功能;日常生活活动能力;生活质量

脑卒中是一种急性脑血管疾病,缺血性脑卒中是脑卒中最常见的一种疾病类型,约占其总数的75%~85%^[1]。卒中后恢复期,约55%~75%的患者常遗留有运动功能障碍、心肺功能不全等偏瘫后遗症^[2],从而导致日常生活能力受限,生活质量下降。目前,卒中后患者的运动功能已受到医务和科研人员的广泛关注,然而对于卒中后康复转归具有同等重要意义的呼吸功能却未受到足够重视。研究显示,脑卒中患者患侧肌力的大小与肺功能存在正相

关关系,可表现为患侧肌力越小的患者,肺功能越差^[3-4]。卒中后患者呼吸功能受损会阻碍神经系统功能的恢复,增加卒中的复发率,提高患者的致死率、致残率^[5]。针对脑卒中患者呼吸康复的训练方法包括腹式呼吸训练、胸廓扩张训练、呼吸肌训练,这些方法已被证实可以改善患者的呼吸功能,但部分训练的实施对设备和专业人员有一定要求,在家庭及社区推广受到一定限制^[6-8]。六字诀是一种“以鼻纳气、以口吐气”的呼吸吐纳功法,六字诀分别为

引用格式:陈焰南,张鸿鑫,邓丽金,等.六字诀对缺血性脑卒中偏瘫患者肺功能的影响[J].康复学报,2022,32(5):449-454.

CHEN Y N, ZHANG H X, DENG L J, et al. Effect of Liuzijue on pulmonary function of patients with ischemic stroke and hemiplegia [J]. Rehabilitation Medicine, 2022, 32(5): 449-454.

DOI:10.3724/SP.J.1329.2022.05010

“嘘、呵、呼、咽、吹、嘻”，习练时通过六字不同发音引起口型的转换从而调动体内气息的运行。该功法具有调和五脏、疏通经络、平秘阴阳的功效，同时也具备简便易学、不依赖场地和设备等优势^[9]。既往研究表明，六字诀不仅可以改善呼吸系统疾病（如慢性阻塞性肺疾病等）患者的肺功能，还能起到调整患者身心状态，促进生活质量提高的效果^[10-11]。本研究尝试将六字诀应用于缺血性脑卒中偏瘫患者的康复训练中，旨在探讨六字诀对缺血性脑卒中偏瘫患者肺功能及生活质量的影响，为六字诀的推广应用提供实证依据。

1 临床资料

1.1 病例选择标准

1.1.1 诊断标准 缺血性脑卒中符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》^[12]中的诊断标准，并经MRI或CT检查确诊。

1.1.2 纳入标准 ①年龄：50~80岁；②病程≤2周，生命体征平稳；③患侧肌力≤3级；④下肢Brunnstrom分期≤Ⅳ级，功能性步行分级(functional ambulation category, FAC)≤Ⅰ级；⑤能够配合执行规范的肺功能检查者；⑥愿意参加本研究，已签署知情同

意书。

1.1.3 排除标准 ①脑出血、脑部肿瘤等呼吸中枢受损者；②House-Brackmann面瘫分级Ⅱ级以上，致使六字诀训练无法有效进行的患者；③简易精神状态检查量表(mini-mental state examination, MMSE)≤24分的患者；④洼田饮水试验评分>3级；⑤接受性失语症患者；⑥伴有呼吸系统疾病或其他引起呼吸肌损伤的疾病或病史；⑦伴有其他严重疾病，如近1个月内发生心梗或合并严重心功能衰竭、肝功能不全、肾功能不全等。

1.2 一般资料

选取符合缺血性脑卒中偏瘫诊断标准，并于2019年3—9月在福建医科大学附属第二医院及福建中医药大学附属晋江中医院神经内科治疗者76例，依据随机数字表法分为对照组和试验组各38例。试验期间，对照组2例病情变化，试验组1例转去外省治疗，实际完成研究者73例。基线比较，2组在性别、年龄、病程、偏瘫侧及肌力等方面比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，基线一致，具有可比性，见表1。本研究已获得福建中医药大学附属晋江中医院(审批号：20190303)、福建医科大学附属第二医院(审批号：2019230)医学伦理委员会审查批准。

表1 2组一般资料比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of general data between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别		年龄/岁	病程/d	偏瘫侧		偏瘫侧肌力			
		男	女			左	右	0级	1级	2级	3级
对照组	36	26	10	63.30±8.11	7.05±1.66	19	17	1	2	3	30
试验组	37	29	8	63.03±7.21	7.09±2.08	20	17	2	3	7	25

2 方法

2.1 干预方法

2.1.1 对照组 给予常规治疗护理和康复训练，①常规治疗护理：参照2018版《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》^[12]，合理控制患者的血压和血脂；指导患者服用他汀类或神经保护药物，以改善脑血循环、抗血小板聚集；同时进行常规的神经内科护理措施。②早期康复训练：参照《中国脑卒中早期康复治疗指南》^[13]，为患者实施早期的康复指导和训练，包括正确体位摆放、体位转移和关节活动度训练等。

2.1.2 试验组 在对照组基础上，给予六字诀训练。训练方案根据国家体育总局主编的《健身气功：六字诀》^[14]进行制定，方案的实施由经过培训合格的试验员指导患者进行。训练正式开展前，经过严格培训并通过考核的试验员会指导患者先平静呼

吸5次以调整呼吸状态，之后开始六字诀练习。试验员引导患者用鼻吸气，经口呼气，并在吐气时提醒患者分别发出“嘘、呵、呼、咽、吹、嘻”的声音，六字循序进行，各练习6遍。30 min/次，1次/d，5 d/周，共12周。考虑到偏瘫患者因疾病原因导致运动、平衡能力受到限制，因此在本研究中，六字诀训练时均指导患者采取坐位。若患者坐于病床训练，要求试验员必须拉起床旁护栏，以保证患者的安全。如遇患者在试验周期内出院，则有专门的随访员每周通过电话、微信或门诊的方式对患者进行随访以确保患者的依从性。

2.2 观察指标

2.2.1 肺功能 采用便携式肺功能仪(日本CHEST HI-101)进行第1秒用力呼气容积(force expiratory volume in 1 second, FEV₁)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、最大自主通气量(maximal voluntary ventilation, MVV)、峰值呼气流速(peak expiratory

flow, PEF)测定。

2.2.2 日常生活活动能力 使用改良版的Barthel指数(modified Barthel index, MBI)从进食、如厕、穿衣、修饰、洗澡、大小便控制等10个方面评定患者的日常生活活动能力(activity of daily living, ADL)。每项内容分为5个等级,等级越高代表独立能力越强。每项得分范围为0~15分,量表总分为100分。

2.2.3 生活质量 采用脑卒中影响量表(stroke impact scale, SIS)评定生活质量。SIS由59个条目组成,涵盖了体力、记忆/思维、情绪、交流等8个维度,每个条目1~5分。待数据录入完毕后,对每一领域的粗分进行标准分数的换算,得分范围为0~

100分。

2.3 统计学方法

本研究中的数据统计与分析均采用SPSS 22.0统计软件。当数据类型为计量资料,符合正态性检验要求时,统计描述以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组内比较进行配对样本 t 检验;组间比较进行两独立样本 t 检验。若不符合正态性检验,组内比较,采用Wilcoxon符号秩检验;组间比较,采用Mann-Whitney U 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

3 结果

3.1 2组干预前后肺功能比较

见表2。

表2 2组干预前后肺功能比较 $(\bar{x} \pm s)$

Table 2 Comparison of lung function between two groups before and after intervention $(\bar{x} \pm s)$

组别	例数	FVC/L		FEV ₁ /L		PEF/(L/s)		MVV/(L/min)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	36	1.81±0.37	2.31±0.50 ¹⁾	1.54±0.36	2.03±0.48 ¹⁾	2.33±0.55	3.79±1.46 ¹⁾	23.32±8.81	34.74±15.21 ¹⁾
试验组	37	1.84±0.59	2.63±0.68 ¹⁾²⁾	1.52±0.47	2.33±0.68 ¹⁾²⁾	2.32±0.83	4.49±1.39 ¹⁾²⁾	24.12±10.07	44.08±13.89 ¹⁾²⁾

注:与干预前比较,1) $P < 0.01$;与对照组比较,2) $P < 0.05$ 。

Note: Compared with that before the intervention, 1) $P < 0.01$; compared with the control group, 2) $P < 0.05$.

3.2 2组干预前后MBI评分比较

见表3。

表3 2组干预前后MBI评分比较 $(\bar{x} \pm s)$ 分

Table 3 Comparison of MBI scores between two groups before and after intervention $(\bar{x} \pm s)$ Scores

组别	例数	干预前	干预后
对照组	36	32.58±8.20	73.67±13.94 ¹⁾
试验组	37	31.92±9.69	80.11±17.19 ¹⁾²⁾

注:与干预前比较,1) $P < 0.01$;与对照组比较,2) $P < 0.05$ 。

Note: Compared with that before the intervention, 1) $P < 0.01$; compared with the control group, 2) $P < 0.05$.

3.3 2组干预前后SIS评分比较

见表4。

表4 2组干预前后SIS评分比较 $(\bar{x} \pm s)$ 分

Table 4 Comparison of SIS scores between two groups before and after intervention $(\bar{x} \pm s)$ Scores

组别	例数	干预前	干预后
对照组	36	312.73±54.09	517.19±74.24 ¹⁾
试验组	37	313.40±70.80	565.14±99.93 ¹⁾²⁾

注:与干预前比较,1) $P < 0.01$;与对照组比较,2) $P < 0.05$ 。

Note: Compared with that before the intervention, 1) $P < 0.01$; compared with the control group, 2) $P < 0.05$.

4 讨论

4.1 应用六字诀的理论依据

缺血性脑卒中偏瘫患者的主要病机为气虚血瘀^[15]。“气为血之帅,血为气之母”,二者相互依存,关系密切。气能行血,气虚则推动无力,血行迟缓,继而形成血瘀的病理状态。肺主气、司呼吸,肺是体内外气体交换的场所,肺通过呼吸作用,不断吸入自然界的清气,呼出体内的浊气;肺主一身之气,有主司宗气生成和调节全身气机的作用,肺的呼吸均匀通畅则各脏腑经络之气升降出入运动通畅协调。六字诀作为一种以呼吸吐纳为主的传统功法,通过“嘘、呵、呼、咽、吹、嘻”六字诀的特殊发音方法调整机体气息的运动。同时,六字诀分别与人体肝、心、脾、肺、肾、三焦相对应,所以习练六字诀可以起到调整脏腑气机平衡的作用^[16]。

4.2 六字诀对缺血性脑卒中偏瘫患者肺功能的影响

4.2.1 改善呼吸肌肌力和耐力 呼吸肌无力可使缺血性脑卒中偏瘫患者的肺通气受限、肺部容积减少。已有研究表明,与健康成人相比,此类患者的FVC和FEV₁功能明显降低^[17]。呼吸肌与其他骨骼肌一样,可以通过训练获得功能改善^[18]。JOO等^[19]通过指导脑卒中患者进行5周呼吸训练,结果表明,

延长患者的呼气时间可以锻炼呼吸肌力量,提高训练后的FVC和FEV₁功能。本研究中缺血性脑卒中偏瘫患者在六字诀呼吸训练12周后,FEV₁和FVC功能的改善同JOO等^[19]的研究结果一致。本研究对六字诀训练采用逆腹式呼吸的方法,可充分调动胸肌、肋间肌和膈肌的参与,改善机体呼吸运动。在提高胸腹呼吸运动协调水平的同时又能加强呼吸肌肉的力量,进而促进肺功能的改善^[20]。

4.2.2 激发呼气时的呼气流速 咳嗽是防止误吸的重要机制,呼吸肌无力使其功能受到一定损害。当患者吸气肌无力时,吸入气体减少引起肺容量不足,影响咳嗽的发生。呼气肌无力时,由于胸腔内压过小不能产生足够的呼气流速,限制患者正常的咳嗽功能^[21]。有研究显示,经过4周的呼吸肌训练可以明显增加患者的最大呼气压,使患者在自愿咳嗽时峰值呼气流速得到显著改善。这提示提高呼吸肌肉力量有助于激发呼气时的呼气流速,促进有效咳嗽^[22]。由于脑卒中偏瘫患者腹部肌肉力量和活动能力显著减弱,即使呼气是一个被动的过程,患者也不能有效地进行呼气,PEF明显下降^[23]。本研究中干预后试验组患者PEF水平显著高于对照组,考虑可能是在六字诀逆腹式呼吸过程中,腹部肌肉不断得到刺激和改善,进而有利于激发呼气时的呼气流速^[24]。

4.2.3 增加肺通气量 缺血性脑卒中偏瘫患者常伴有肺通气缺陷,而MVV降低与患侧胸廓扩张受限、呼吸肌协调性差关系密切,这为通过呼吸肌训练可以改善肺通气量提供了基础^[19]。在本研究中,六字诀试验组患者的MVV值由干预前(24.12±10.07)L/min增加至(44.08±13.89)L/min,明显优于对照组($P<0.05$),这一研究结果进一步佐证了上述观点。同时,膈肌是呼吸肌的核心肌群之一,六字诀采用的逆腹式呼吸以锻炼膈肌为主,所以通过针对性训练,可以改善膈肌的活动度,扩大胸廓容积,同时增加呼吸运动的深度,使呼吸中的无效腔减少,进而增加肺通气量^[25-26]。

4.3 六字诀对缺血性脑卒中偏瘫患者ADL和生活质量的影响

缺血性脑卒中偏瘫患者可因呼吸功能减弱,肢体功能和独立行走的能力降低,从而影响患者的ADL^[17]。本研究结果显示,六字诀试验组于干预后

MBI评分高于对照组,与刘金明等^[27]研究一致。缺血性脑卒中偏瘫患者练习六字诀后,增强的膈肌功能可强化携氧能力,改善吸气肌窃流现象,增加活动时骨骼肌的血供,向后推迟无氧运动出现的时间,延缓肌肉疲劳发生,增强肌肉运动耐力,提高ADL水平^[25,28]。另有研究探讨脑卒中偏瘫患者运动心肺功能与生活质量的关系发现,运动心肺功能减弱通过降低患者ADL水平从而影响患者的生活质量^[29]。因此,经过六字诀训练的患者,呼吸功能改善使患者劳累程度下降,ADL水平得到提高,对照组的依赖减少,生活质量得以提升。

5 小结

缺血性脑卒中偏瘫患者通过习练六字诀,可以改善肺功能,提高ADL水平,提升生活质量。但本研究样本量较小,在未来的研究中应扩大样本量。此外,由于患者早期肢体活动受限,本研究仅采用以呼吸为主的六字诀训练,今后将在患者运动功能允许的情况下,进一步探讨六字诀呼吸操的康复效应。

参考文献

- [1] 孟文婷,李东翔,佟玲.缺血性脑卒中的治疗研究进展[J].中国新药杂志,2016,25(10):1114-1120.
MENG W T, LI D X, TONG L. Progress in research of the treatment of ischemic stroke [J]. Chin J New Drugs, 2016, 25(10): 1114-1120.
- [2] 姜荣荣,陈艳,潘翠环.脑卒中后上肢和手运动功能康复评定的研究进展[J].中国康复理论与实践,2015,21(10):1173-1177.
JIANG R R, CHEN Y, PAN C H. Advance in assessment of upper limb and hand motor function in patients after stroke [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2015, 21(10):1173-1177.
- [3] 张健杰.脑卒中患者肺通气功能的变化[J].中国临床康复,2005,9(1):22-23.
ZHANG J J. Changes of the pulmonary ventilation function in stroke patients [J]. Chin J Clin Rehabil, 2005, 9(1):22-23.
- [4] 陆秋芳,应燕萍.呼吸训练在脑卒中偏瘫患者中的应用研究进展[J].广西医学,2019,41(3):369-372.
LU Q F, YING Y P. Research progress of breathing training in stroke patients with hemiplegia [J]. Guangxi Med J, 2019, 41(3): 369-372.
- [5] 黄岳,崔利华,刘丽旭,等.脑卒中患者的呼吸功能障碍及其康复[J].中国康复理论与实践,2015,21(9):1055-1057.
HUANG Y, CUI L H, LIU L X, et al. Respiratory dysfunction and rehabilitation in stroke (review) [J]. Chin J Rehabil Theory

- Pract, 2015, 21(9):1055-1057.
- [6] 俞长君, 杨婷, 张会慧, 等. 不同呼吸训练方式对亚急性期脑卒中呼吸功能及膈肌功能的影响[J]. 广西医学, 2019, 41(1): 102-104, 107.
- YU C J, YANG T, ZHANG H H, et al. Effects of different respiratory training methods on respiratory function and diaphragm function in patients with subacute stroke [J]. Guangxi Med J, 2019, 41(1):102-104, 107.
- [7] 王晓丹, 王慧灵, 刘承梅, 等. 改良的经络呼吸训练法对脑卒中急性期患者肺功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(11):826-829.
- WANG X D, WANG H L, LIU C M, et al. Meridian respiratory training improves pulmonary function after stroke [J]. Chin J Phys Med Rehabil, 2018, 40(11): 826-829.
- [8] 王金娟, 张卫卫. 呼吸锻炼预防脑卒中后肺部感染的可行性研究[J]. 临床肺科杂志, 2019, 24(2):308-311, 316.
- WANG J J, ZHANG W W. A study on the feasibility of respiratory muscle training to prevent pulmonary infection after stroke [J]. J Clin Pulm Med, 2019, 24(2):308-311, 316.
- [9] GUO Y, XU M, JI M, et al. Effect of Liuzijue Qigong on patients with chronic obstructive pulmonary disease: protocol for a systematic review and meta-analysis [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(40):e12659.
- [10] 季思勤, 罗功汶, 施克俭, 等. 六字诀干预慢性阻塞性肺疾病稳定期患者的临床研究[J]. 西部中医药, 2019, 32(4):111-114.
- JI S Q, LUO G W, SHI K J, et al. Clinical study on six-character formula in the intervention for COPD patients at stable phase [J]. West J Tradit Chin Med, 2019, 32(4):111-114.
- [11] 邓丽金, 张文霞, 陈锦秀. 六字诀与全身呼吸操对老年慢性阻塞性肺疾病患者呼吸功能影响的对比研究[J]. 康复学报, 2018, 28(3):57-61.
- DENG L J, ZHANG W X, CHEN J X. Liu Zijue and whole-body breathing exercises on elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease: a comparative study on respiratory function improvement [J]. Rehabil Med, 2018, 28(3):57-61.
- [12] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9):666-682.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Society of Neurology, Cerebrovascular Group. Chinese guidelines for the diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2018 [J]. Chin J Neurol, 2018, 51(9):666-682.
- [13] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会神经康复学组, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑卒中早期康复治疗指南[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(6): 405-412.
- Chinese Society of Neurology, Chinese Society of Neurology, Neurorehabilitation Group, Chinese Society of Neurology Cerebrovascular Group, Chinese Society of Neurology Cerebrovascular Group. Guidelines for early rehabilitation treatment of stroke in China [J]. Chin J Neurol, 2017, 50(6):405-412.
- [14] 国家体育总局健身气功管理中心. 健身气功:六字诀 [M]. 北京:人民体育出版社, 2003:21-89.
- General Administration of Sport of China, Fitness Qigong Management Center. Fitness Qigong-Liuzijue [M]. Beijing: People's Sports Press, 2003:21-89.
- [15] 李霞, 邓凤, 吴小玉, 等. 微调音乐对气虚血瘀型缺血性脑卒中偏瘫患者运动功能的影响[J]. 康复学报, 2017, 27(2):45-48, 58.
- LI X, DEGN F, WU X Y, et al. Effect of Zhi tune music on motor function of cerebral ischemic stroke hemiplegic patients with Qi deficiency and blood stasis syndrome [J]. Rehabil Med, 2017, 27(2):45-48, 58.
- [16] 任翔. 六字诀对大学生心理健康影响机制初探[J]. 中医教育, 2017, 36(6):71-73.
- REN X. Influence mechanism of six-character formula on mental health in college students [J]. Educ Chin Med, 2017, 36(6):71-73.
- [17] LEE D K, JEONG H J, LEE J S. Effect of respiratory exercise on pulmonary function, balance, and gait in patients with chronic stroke [J]. J Phys Ther Sci, 2018, 30(8):984-987.
- [18] OH D, KIM G, LEE W, et al. Effects of inspiratory muscle training on balance ability and abdominal muscle thickness in chronic stroke patients [J]. J Phys Ther Sci, 2016, 28(1):107-111.
- [19] JOO S, SHIN D, SONG C. The effects of game-based breathing exercise on pulmonary function in stroke patients: a preliminary study [J]. Med Sci Monit, 2015, 21:1806-1811.
- [20] 王建玲. 呼吸六字诀对卒中后肺功能康复的临床研究[D]. 济南:山东中医药大学, 2018:18-19.
- WANG J L. The pulmonary function effects of "six-character formula respiratory gymnastics" on patients with stroke [D]. Jinan: Shandong University of Traditional Chinese Medicine, 2018:18-19.
- [21] POLLOCK R D, RAFFERTY G F, MOXHAM J, et al. Respiratory muscle strength and training in stroke and neurology: a systematic review [J]. Int J Stroke, 2013, 8(2):124-130.
- [22] KULNIK S T, BIRRING S S, MOXHAM J, et al. Does respiratory muscle training improve cough flow in acute stroke? Pilot randomized controlled trial [J]. Stroke, 2015, 46(2):447-453.
- [23] JANDT S R, DA SIL CABALLERO R M, JUNIOR L A F, et al. Correlation between trunk control, respiratory muscle strength and spirometry in patients with stroke: an observational study [J]. Physiother Res Int, 2011, 16(4):218-224.
- [24] 周国庆, 姚新苗, 李华, 等. 六字诀与腰椎核心稳定性训练的内在联系[J]. 康复学报, 2016, 26(4):47-51.
- ZHOU G Q, YAO X M, LI H, et al. Discussion on internal relations between Liuzijue and core stability training of lumbar spine [J]. Rehabil Med, 2016, 26(4):47-51.

[25] 付娟娟,冯慧,潘化平.脑卒中患者膈肌功能评估与康复干预临床研究[J].康复学报,2019,29(2):32-36.

FU J J, FENG H, PAN H P. Functional assessment of diaphragm muscle in stroke patients and research of rehabilitation intervention [J]. Rehabil Med, 2019, 29(2): 32-36.

[26] 孙瑞,李洁,周芳,等.不同呼吸训练方式对患者脑卒中后疲劳程度及膈肌功能的影响[J].华中科技大学学报(医学版),2016,45(5):543-546.

SUN R, LI J, ZHOU F, et al. Effect of different breathing training methods on the fatigue and diaphragm muscle function of stroke patients [J]. Acta Med Univ Sci Technol Huazhong, 2016, 45(5): 543-546.

[27] 刘金明,肖府庭,章志超,等.呼吸训练对脑卒中患者肺功能及

上肢运动功能的疗效观察[J].中国康复,2019,34(2):64-68.

LIU J M, XIAO F T, ZHANG Z C, et al. Effect of respiratory training on pulmonary function and upper limbs motor function in stroke patients [J]. Chin J Rehabil, 2019, 34(2): 64-68.

[28] OLSON T P, JOYNER M J, DIETZ N M, et al. Effects of respiratory muscle work on blood flow distribution during exercise in heart failure [J]. J Physiol, 2010, 588(Pt 13): 2487-2501.

[29] 钟慧,杨明歌,饶婷,等.脑卒中患者心肺功能与生活质量的关联性分析[J].现代医药卫生,2018,34(7):965-968.

ZHONG H, YANG M G, RAO T, et al. Correlation between cardiopulmonary fitness and quality of life in stroke patients [J]. J Mod Med Heal, 2018, 34(7): 965-968.

Effect of Liuzijue on Pulmonary Function of Patients with Ischemic Stroke and Hemiplegia

CHEN Yannan¹, ZHANG Hongxin², DENG Lijin¹, WENG Meihua¹, HU Jingwen¹, ZHOU Hongjuan¹, YOU Shijing³, CHEN Jinxiu^{1*}

¹ School of Nursing, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou, Fujian 350122, China;

² Kaifeng University School of Medicine, Kaifeng, Henan 475003, China;

³ College of Acupuncture, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou, Fujian 350122, China

*Correspondence: CHEN Jinxiu, E-mail: jinxiuc@163.com

ABSTRACT Objective: To observe the effect of respiratory training with Liuzijue on pulmonary function, activities of daily living and quality of life in patients with ischemic stroke and hemiplegia. **Methods:** A total of 76 patients with ischemic stroke and hemiplegia who were hospitalized in the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University and the Jinjiang Hospital of Traditional Chinese Medicine Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine were recruited from March to September 2019. The patients were divided into control group ($n=38$) and experimental group ($n=38$) using a random number table method and according to the order of admission. The control group received routine treatment, nursing care, and early rehabilitation training; in addition to these interventions, the experimental group received Liuzijue respiratory training, and the patients were instructed with nasal inspiration and mouth expiration method, and the expiration was carried out in accordance with the Liuzijue sequence of "xu" "he" "hu" "si" "chui" "xi" 30 min/time, once a day, 5 days a week, lasting for 12 weeks. The forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in the first second (FEV_1), peak expiratory flow (PEF) rate and maximum voluntary ventilation (MVV) volume of the two groups were evaluated by portable pulmonary function meter before and after the intervention; the modified Barthel index (MBI) was used to evaluate activities of daily living; the stroke impact scale (SIS) was used to evaluate the quality of life. **Results:** Before the intervention, there was no statistical difference in the FVC, FEV_1 , PEF, MVV, MBI, and SIS scores between the two groups ($P>0.05$). After 12 weeks of intervention, the scores of the FVC, FEV_1 , PEF, MVV, MBI, SIS in both groups improved significantly compared with those before intervention, and the differences were statistically significant ($P<0.001$). After the intervention, the pulmonary function indexes of FVC, FEV_1 , PEF, MVV of the experimental group were (2.63 ± 0.68) L, (2.33 ± 0.68) L, (4.49 ± 1.39) L/s, (44.08 ± 13.89) L/min respectively, which were better than those in the control group (2.31 ± 0.50) L, (2.03 ± 0.48) L, (3.79 ± 1.46) L/s, (34.74 ± 15.21) L/min, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The MBI score of the experimental group was (80.11 ± 17.19), which was greater than that of the control group (73.67 ± 13.94), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The SIS score of the experimental group after the intervention was (565.14 ± 99.93), which was greater than that of the control group (517.19 ± 74.24), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusions:** Liuzijue respiratory training could effectively improve the pulmonary function of patients with ischemic stroke and hemiplegia, and contribute to the recovery of their activities of daily living and improve their quality of life.

KEY WORDS ischemic stroke; hemiplegia; Liuzijue; pulmonary function; activities of daily living; quality of life

DOI:10.3724/SP.J.1329.2022.05010