

·临床研究·

基于镜像神经元理论的动作观察疗法对脑卒中后非流畅性失语的影响

田丽¹ 朱慧敏¹ 刘莉^{1,2} 饶江¹ 孟阿磊¹ 章洁¹

摘要

目的:观察基于镜像神经元理论的动作观察疗法(action observation therapy, AOT)对脑卒中后非流畅性失语的疗效。

方法:将30例脑卒中后非流畅性失语患者按随机数字表法分为对照组(n=15例)和AOT试验组(n=15例)。对照组给予每日2次语言康复训练,每次30min,每周5天,疗程4周。试验组在对照组基础上,在第一次语言功能训练前进行动作观察治疗,每次20min,每天1次,每周5天,疗程4周。于治疗前、治疗4周后,采用西方失语成套测验(WAB)评定2组患者的语言功能。

结果:经过4周治疗后,对照组患者WAB评分中的自发言语、复述、命名、AQ值较治疗前有明显提高($P<0.05$);试验组患者WAB各项评分和AQ值较治疗前均有显著改善($P<0.05$);试验组患者WAB各项评分及AQ均显著优于对照组($P<0.05$)。

结论:基于镜像神经元理论的动作观察疗法联合常规语言康复训练可显著改善脑卒中后非流畅性失语患者的语言功能。

关键词 动作观察疗法;镜像神经元;脑卒中;非流畅性失语;西方失语成套测验

中图分类号:R743.3,R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2017)-10-1152-03

失语是脑卒中后常见的神经系统损伤症状之一,21%—38%^[1]的急性脑卒中患者存在语言功能障碍,目前药物治疗或语言康复训练等方法的疗效都有限^[2],据报道32%—50%的失语患者在脑卒中6个月后仍有语言障碍甚至伴随其终生,不同程度地影响患者的交流、日常生活、工作和娱乐。因此,探索失语症有效的治疗方法至关重要。

近年来脑与认知科学领域发展迅猛,镜像神经元(mirror neurons, MNS)是该领域内最重大发现之一^[3-4]。基于镜像神经元理论的很多新的康复疗法如动作观察疗法(action observation therapy, AOT)、运动想象疗法、镜像疗法、虚拟现实疗法,以及脑机接口技术等已被转化到脑损伤的康复治疗中^[5-7]。

目前动作观察疗法在脑卒中康复中主要应用于运动功能康复方面^[8-11],针对失语症治疗方面研究极为有限。国外有研究显示,动作观察与执行有利于促进失语症患者单词的提取和表达^[12-13]。Duncan等^[14]报导失语症患者观察讲话时的唇舌动作可改善词和短语的复述能力,但WAB评估失语商变化不大,提示总体语言功能未见改善。国内动作观察疗法用于失语症康复的报道仅有一篇且为个案报道^[15]。总之,基于镜像神经元理论的动作观察疗法用于治疗脑卒中后失语尚属初步阶段且尚未获得可靠证据。所以,动作观察疗法可改善失语症患者的语言功能,特别是言语表达,而非流畅

性失语患者主要特征为言语表达障碍。本研究在常规语言康复训练的基础上辅以动作观察疗法,旨在探索动作观察疗法对非流畅失语患者语言功能恢复的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:①符合1995年全国第四届脑血管病学术会议制定的脑卒中诊断标准;②经头颅CT或MRI检查证实;③首次脑卒中;④为左半球单侧病灶;⑤病程为发病后3个月内;⑥小学以上文化;⑦经利手标准化判定为右利手;⑧发病前无言语异常;⑨母语为汉语;⑩年龄18岁以上;⑪临床言语表现符合Benson非流畅性失语;⑫经西方失语症成套测验(WAB)评定为非流畅性失语。

排除标准:①流畅性失语;②合并有严重心、肝、肾功能障碍或其他严重躯体疾病者;③合并其他神经系统变性疾病如痴呆、帕金森病、运动神经元病等所致的言语障碍。④意识不清、严重认知障碍、精神异常、严重听理解障碍等不能配合检查和治疗者;⑤严重视力、听力障碍无法行动作观察治疗者。

选取2016年1月—10月在南京脑科医院康复医学科和神经内科住院的符合上述标准的脑卒中后非流畅性失语患者30例,采用随机数字表法将其分为试验组和对照组,每组

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2017.10.013

1 南京医科大学附属脑科医院康复医学科,南京市广州路264号,210029; 2 通讯作者

作者简介:田丽,女,硕士,主治医师; 收稿日期:2017-01-20

各15例。两组患者的性别、年龄、病程、病变性质等一般资料经统计学分析,差异均无显著性意义($P>0.05$),见表1。

表1 两组患者的一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	病程 ($\bar{x}\pm s$,天)	病变类型(例)	
		男	女			脑梗死	脑出血
对照组	15	10	5	62.1 $\pm$ 10.7	48.8 $\pm$ 17.6	11	4
试验组	15	9	6	59.3 $\pm$ 12.4	51.3 $\pm$ 14.4	10	5

1.2 治疗方法

两组患者均采用神经内科脑卒中常规药物治疗,对照组在此基础上给予每日2次常规语言功能训练,根据患者语言功能评定的结果制定相应的听、说、读、写治疗方案,由治疗师对患者进行一对一的言语训练。如综合应用Schuell失语症刺激疗法、交流效果促进法、去除阻断法等教会患者言语表达技能,行自动性言语、命名、复述、朗读、书写等训练。常规语言功能训练每次30min,每日2次,每周5天,疗程4周。

试验组在对照组基础上,在第一次语言功能训练前进行一次动作观察治疗。动作观察疗法应用苏州明思特医疗科技有限公司生产的镜像神经元康复训练系统进行。选择系统中语言组治疗部分,该部分有320个与日常生活手部活动相关的动作视频资料。每个动作视频均先后以三种形式播放呈现给患者,首先播放说出动作的口型配合该动作的语音,然后为执行动作的手势配合语音,最后是口型结合手势动作同时配合语音。动作的每种形式播放时长为3s,每个动作视频分三种形成共计播放9s。以“剥花生”这个动作为例,首先播放一个人说“剥花生”的口型动作同时配合“剥花生”这个词的语音,然后是“剥花生”手势动作并配有“剥花生”语音,最后是一个人口

时呈现“剥花生”的口型动作和“剥花生”手势动作并配以“剥花生”语音。治疗时患者佩戴镜像神经元康复训练系统的输出设备,患者可通过该设备看到播放的视频动作、听到播放的语音。训练开始前嘱患者集中注意力观看视频中的口型及手势动作,同时注意听视频中对应的语音,嘱患者每次听到语音时复述1遍。每次训练20min,每周5天,疗程为4周。

1.3 评定方法

分别于治疗前、治疗4周后采用西方失语成套测验(Western aphasia battery, WAB)评估患者的语言功能,包括自发言语(20分)、听理解(200分)、复述(100分)和命名(100分)。根据失语商(aphasia quotient, AQ)=(自发言语+听理解/20+复述/10+命名/10) $\times$ 2计算出AQ。评定由同一名对分组不知情的言语治疗师和另一名临床医师分别完成。

1.4 统计学分析

采用SPSS20.0版统计学软件包进行数据分析。计数资料采用 χ^2 检验,计量资料以表示,组内比较采用配对样本 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验,以 $P<0.05$ 为差异具有显著性意义。

2 结果

治疗前,两组患者WAB各项评分和AQ组间比较,差异均无显著性意义($P>0.05$)。经过4周治疗后,对照组患者WAB评分中的自发言语、复述、命名、AQ值较治疗前有明显提高,差异有显著性意义($P<0.05$);试验组患者WAB各项评分和AQ值较治疗前均有显著改善,差异有显著性意义($P<0.05$);试验组患者WAB各项评分及AQ均显著优于对照组,差异均有显著性意义($P<0.05$)。见表2。

表2 两组患者治疗前后WAB评分比较

($\bar{x}\pm s$,分)

组别	例数	自发言语	听理解	复述	命名	AQ
试验组						
治疗前	15	4.55 $\pm$ 2.71	98.49 $\pm$ 37.87	65.77 $\pm$ 22.48	43.13 $\pm$ 13.64	40.73 $\pm$ 18.84
治疗后	15	9.10 $\pm$ 3.43 ^{①②}	166.60 $\pm$ 35.64 ^{①②}	84.45 $\pm$ 22.16 ^{①②}	62.77 $\pm$ 14.20 ^{①②}	64.30 $\pm$ 19.03 ^{①②}
对照组						
治疗前	15	4.45 $\pm$ 1.93	105.40 $\pm$ 32.42	64.51 $\pm$ 19.48	46.52 $\pm$ 16.80	41.65 $\pm$ 16.24
治疗后	15	6.75 $\pm$ 2.36 ^①	128.4 $\pm$ 35.40	73.82 $\pm$ 24.54 ^①	58.78 $\pm$ 15.39 ^①	52.86 $\pm$ 18.52 ^①

注:①两组与治疗前比较 $P<0.05$,②与对照组治疗后比较 $P<0.05$

3 讨论

镜像神经元是指人们观察他人做动作和自己执行该动作能引起相同脑皮质神经元激活,即具有“动作观察-执行匹配机制”的神经元^[16-18]。MNS系统的两个特征就是观察-理解和模仿-学习。这种“观察-执行匹配机制”在动作观察、动作理解、动作模仿、运动想象、运动学习等过程中起重要作用^[19],而这些神经生理学过程又极大地影响着运动学习进程,甚至泛化到非运动学习。在运动学习中通过动作观察、意图理解等激活MNS系统而发挥作用,可以支持脑卒中后认知功能、语言功能障碍的重新学习^[20]。近年来基于镜像神经元理论的动作观察疗法、运动想象、动作模仿及运动学习已经成为运

动、言语、认知功能等康复的重要策略^[21]。

大脑重要的语言功能区,如Broca区、前运动皮质腹侧、下顶叶、颞上沟皮质区,也是MNS系统的主要分布区域,这种吻合是合理和容易理解的,因为无论从人类认知、语言的进化,还是从个体认知、语言的发育角度,对于手动作的观察和模仿非常必要,手、手臂与言语姿势紧密联系,这主要由MNS承担。研究也证实^[22],手势语、口语及其他言语功能,或观察执行上肢、口唇活动均能激活MNS。在临床上也可见Broca区损伤导致Broca失语症的同时,患者对动作的观察和理解也会出现障碍,这也提示是MNS受损的结果。这种结构上的重叠也为失语症患者进行语言功能治疗提供了神经结构基础。

本研究通过对口部及手动作的观察,发现AOT联合常规语言治疗可显著改善脑卒中后非流畅性失语患者的语言功能,其协同效果明显优于常规的语言康复治疗。动作观察疗法的具体作用机制目前尚不十分明确。根据镜像神经元理论,当人类观察和执行某种动作时,可激活相同的镜像神经元,因此多次反复观察其他同类执行相同的动作,可多次激活相同的大脑区域,从而影响支配该动作的大脑皮质重塑,据推测这可能也是镜像神经元系统对运动功能重建的中枢作用机制之一,这种观点也得到了临床试验研究的证实^[8]。

现代脑损伤康复的核心就是脑功能重塑,康复治疗手段最终目标亦即促进脑功能区的神经网络的重建。既往失语症传统的训练手段是通过言语的再教育、再学习来提高或改善语言能力,常采用视觉、听觉、触觉等多途径多感觉刺激,通过这些刺激手段来促进脑的语言功能改善,这是自下而上的手段,但由于这些外周的强化性刺激受到大脑感觉统合能力的影响且在神经系统的病理状态下,临床效果有限。因此,近若干年以来,失语症的临床康复未有突破性的进展。而基于镜像神经元理论的疗法,在中枢神经系统内部可以直接激活MNS,从而使脑功能重塑的时机增多,因而,可以表现为语义理解及运动学习能力的提高,最终改善了语言交流的能力,其实是一种自上而下的方法。而本研究采用的动作观察疗法,患者通过反复观察日常生活中的任务导向性手动作,可直接激活镜像神经元系统以促进了语言功能区重组,从而提高语言的运动表达能力及语义理解,此方法简单易配合,对身体状态要求相对较低,患者依从性好,还可以和传统言语治疗方法等相结合进一步提高疗效,这种简单易行的方法值得在脑卒中失语症患者康复治疗中推广应用。

本研究不足之处在于,局限于脑卒中后的非流畅性失语,样本量较小,没有细分非流畅性失语的不同亚型,不能判断动作观察疗法对非流畅性失语不同亚型失语的疗效是否有差别;治疗的疗程相对较短,不能评价动作观察疗法的长期效应;未单独设立动作观察治疗组,无法判断其对非流畅性失语症的独立疗效;仅通过临床观察评估疗效,未涉及该疗法促进失语恢复的作用机制研究。在今后的研究中,应扩大样本量并单独设立动作观察治疗组,观察动作观察疗法对各种类型失语症的治疗效果,通过功能影像学技术探讨其作用机制,为动作观察提高语言功能的疗效奠定理论和实践基础。

参考文献

- Berthier ML. Poststroke aphasia: epidemiology, pathophysiology and treatment[J]. *Drugs Aging*, 2005, 22(2): 163—182.
- Small SL, Llanos DA. Biological approaches to aphasia treatment[J]. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 2009, 9: 443—450.
- Ringman JM, Saver JL, Woolson RF, et al. Frequency, risk factors, anatomy, and course of unilateral neglect in an acute stroke cohort[J]. *Neurology*, 2004, 63(3): 468—474.
- Di Monaco M, Sehintu S, Dotta M, et al. Severity of unilateral spatial neglect is an independent predictor of functional outcome after acute in patients rehabilitation in individuals with right hemispheric stroke[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2011, 92(8): 1250—1256.
- Thieme H, Bayn M, Wurg M, et al. Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke: a randomized controlled trial[J]. *Clin Rehabil*, 2013, 27(4): 314—324.
- Buccino G. Action observation treatment: a novel tool in neurorehabilitation[J]. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*, 2014, 369(1644): 1—8.
- 谢青, 宋小慧. 脑卒中康复治疗技术发展史[J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2015, 15(3): 177—181.
- Ertelt D, Small S, Solodkin A, et al. Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke[J]. *NeuroImage*, 2007, 36(Suppl 2): 164—173.
- Park EC, Hwangbo G. The effects of action observation gait training on the static balance and walking ability of stroke patients [J]. *J Phys Ther Sci*, 2015, 27(2): 341—344.
- Kim JH, Lee BH. Action observation training for functional activities after stroke: a pilot randomized controlled trial [J]. *Neuro Rehabilitation*, 2013, 33(4): 565—574.
- 王春苑, 梁群, 林崔尧, 等. 基于镜像神经元理论的动作观察疗法对脑卒中患者上肢运动功能和日常生活活动能力的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2015, 37(1): 29—31.
- Marangolo P, Bonifazi S, Tomaiuolo F, et al. Improving language without words: first evidence from aphasia[J]. *Neuropsychologia*, 2010, 48: 3824—3833.
- Bonifazi S, Tomaiuolo F, Altoè G, et al. Action observation an useful approach for enhancing recovery of verb production: new evidence from aphasia[J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2013, 49: 473—481.
- Duncan E, Schmah T, Small S. IMITATE: an aphasia treatment motivated by motor cortical connectivity[J]. *Prced Soc Behav Sci*, 2012, 61: 129—131.
- 陈文莉, 夏扬, 杨玺, 等. 手动作观察训练对脑卒中失语症患者语言功能的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2014, 29(2): 141—144.
- Rizzolatti G, Sinigaglia C. The functional role of the parieto-frontal mirror circuit: interpretations and misinterpretations[J]. *Nat Rev Neurosci*, 2010, 11(4): 264—274.
- Rizzolatti G, Craighero L. The mirror-neuron system[J]. *Annual review of neuroscience*, 2004, 27(1): 169—192.
- Cattaneo L, Rizzolatti G. The mirror neuron system[J]. *Arch Neurol*, 2009, 66(5): 57—560.
- Garrison KA, Winstein CJ, Aziz-Zadeh L. The mirror neuron system: a neural substrate for methods in stroke rehabilitation[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2010, 24(5): 404—412.
- Ertelt D, Binkofski F. Action observation as a tool for neurorehabilitation to moderate motor deficits and aphasia following stroke[J]. *Neural Regen Res*, 2012, 7(26): 2063—2074.
- Hamzei F, Lippchen CH, Glauche V, et al. Functional plasticity induced by mirror training: the mirror as the element connecting both hands to one hemisphere[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2012, 26(5): 484—496.
- Fazio P, Cantagallo A, Craighero L, et al. Encoding of human action in Broca's area[J]. *Brain*, 2009, 132(7): 1980—1988.