

重复经颅磁刺激联合动作观察疗法对单侧大脑半球卒中后吞咽障碍的影响

李梦露,江志国,管蔚畅,陈芳婷,王丝蕊,廖维靖

【摘要】 目的:探讨重复经颅磁刺激联合动作观察疗法对单侧大脑半球卒中后吞咽障碍患者的吞咽功能和吞咽生命质量的影响。**方法:**将60例卒中后吞咽障碍(PSD)患者随机分成对照组、重复经颅磁刺激(rTMS)组、动作观察疗法(AOT)组和重复经颅磁刺激结合动作观察疗法(rTMS+AOT)组,每组15例。每组患者均进行常规吞咽功能训练。对照组只接受常规吞咽训练,其余3组在常规吞咽训练的基础上分别接受rTMS或(和)AOT治疗,治疗均为每日1次,每次20min,1周5d,持续4周。治疗前后进行电视透视吞咽检查(VFSS)、标准吞咽功能评估(SSA)和吞咽生命质量量表(SWAL-QOL)评估。**结果:**治疗4周后,4组患者口腔运送时间(OTT)、吞咽反应时间(SRT)、咽传递时间(PTT)、喉关闭时间(LCT)和SSA评分均较治疗前下降($P<0.05$),且SWAL-QOL评分升高($P<0.05$)。与对照组比较,其余3组OTT、SRT、PTT、LCT和SSA评分均明显下降($P<0.05$),SWAL-QOL评分明显增高($P<0.05$)。其中rTMS组和AOT组差异无统计学意义,但是rTMS+AOT组与rTMS组和AOT组比较,OTT、SRT、PTT、LCT和SSA评分均明显下降($P<0.05$),SWAL-QOL评分明显增高($P<0.05$)。**结论:**rTMS和AOT均能提高PSD患者的吞咽功能和吞咽生命质量,但是rTMS结合AOT的效果优于单一的rTMS和AOT。

【关键词】 重复经颅磁刺激;动作观察疗法;卒中;吞咽障碍

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2022.01.006

Effect of repetitive transcranial magnetic stimulation combined with action observation therapy on dysphagia after unilateral stroke Li Menglu, Jiang Zhiguo, Guan Weichang, et al. Department of Neurological Rehabilitation, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China

【Abstract】 Objective: To investigate the effect of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) combined with action observation therapy (AOT) on swallowing function and swallowing quality of life in patients with dysphagia after unilateral cerebral hemisphere stroke. **Methods:** A total of 60 patients with post-stroke dysphagia (PSD) were randomly divided into control group, rTMS group, AOT group and rTMS+AOT group, $n=15$ in each group. Each group received routine swallowing function training, once a day, 20 min each time, 5 days a week, for 4 weeks. The control group only received routine swallowing training, and the other three groups received rTMS or (and) AOT on the basis of routine swallowing training, respectively. The rTMS and AOT were treated once a day, 20 min each time, 5 days a week, for 4 weeks. Videofluoroscopic Swallowing Study (VFSS), Standardized Swallowing Assessment (SSA) and Swallow Quality-of-Life Questionnaire (SWAL-QOL) were evaluated before and after treatment. **Results:** After 4 weeks of treatment, oral transport time (OTT), swallowing reaction time (SRT), pharyngeal transport time (PTT), laryngeal closure time (LCT) and SSA scores in four groups were decreased as compared with those before treatment, and SWAL-QOL scores increased ($P<0.05$). As compared with the control group, OTT, SRT, PTT, LCT and SSA scores were significantly decreased in the other three groups, and SWAL-QOL scores were significantly increased ($P<0.05$). There was no statistically significant difference between the rTMS group and the AOT group, but the effect of rTMS+AOT group was significantly better than that of the rTMS group and the AOT group ($P<0.05$). **Conclusion:** Both rTMS and AOT can improve the swallowing function and swallowing quality of life of PSD patients, but the effect of rTMS combined with AOT is better than that of single rTMS and AOT.

【Key words】 repetitive transcranial magnetic stimulation; action observation therapy; stroke; dysphagia

收稿日期:2021-04-12

作者单位:武汉大学中南医院神经康复科,武汉 430071

作者简介:李梦露(1996-),女,在读硕士,研究方向为脑卒中后的吞咽言语康复。

通讯作者:廖维靖,weijingliao@sina.com

脑卒中被认为是全球范围内死亡和残疾的主要原因^[1],每年约有1500万人中风^[2],其中多达65%的人存在吞咽问题,其中一半是有症状的^[3]。虽然大部分患者可以自行恢复吞咽功能,但是仍有11%~50%的

患者可遗留长期(6个月甚至更长)的吞咽困难^[4]。卒中后吞咽障碍(Post-stroke dysphagia, PSD)是一种常见的并发症,PSD与部分由于吸入性肺炎和营养不良引起的死亡率和发病率增加相关^[4]。因此,PSD的治疗至关重要。

重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)是一种用于调节特定皮层神经元的非侵入疗法,可以显著促进神经系统疾病的康复^[5]。动作观察疗法(action observation therapy, AOT)是在镜像神经元系统(mirror neuron system, MNS)理论上发展起来的^[6],AOT是对运动的系统观察,有助于注意力集中在运动系统上,并影响运动质量,进而促进皮层变化重组^[7]。目前AOT促进失语症和运动功能障碍恢复的疗效十分显著,但其对PSD的作用尚不明确。因此,本研究在rTMS的基础上结合AOT,探讨其对PSD的作用,拟为PSD的治疗提供新的思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年3月~2021年3月武汉大学中南医院神经康复科符合条件的患者60例。纳入标准:符合中华医学会第四届全国脑血管病学术会议制定的诊断标准^[8],且经颅脑CT或MRI检查确诊其病灶位于单侧大脑半球;经电视透视吞咽检查(video fluoroscopic swallowing study, VFSS)证实存在吞咽障碍;患者为首次脑卒中,生命体征平稳,病程在1~3个月之间;患者年龄在40~80岁;右利手,听力、视力(或矫正视力)无明显异常;认知功能良好,可理解并配合试验研究;患者及其家属签署知情同意书。排除标准:吞咽方面既往有其他病因诱发的功能异常;合并心功能不全、严重肝肾疾病、肿瘤患者;合并有神经或精神疾病(包括癫痫、失语、严重的抑郁等);病灶位于脑干部位;合并视野缺损、偏侧空间忽略症的患者。剔除及脱落标准:治疗过程出现严重并发症;脑血管意外再次发生,病情加重者;未遵照医嘱执行,或相关资料未完善者;个人原因主动要求退出者。所有入组患者均已签署知情同意书并且本研究通过了武汉大学中南医院医学伦理委员会批准(批准号:2021015)。将患者随机分为4组各15例:常规治疗组、rTMS组、AOT组、rTMS+AOT组。4组患者的一般资料差异无统计学意义,卒中部位均为左侧。见表1。

1.2 方法

1.2.1 常规治疗 4组患者均接受常规吞咽功能训练,主要包括呼吸训练(指导患者鼻吸口呼和通过呼吸进行放松训练)、间接基础训练(口腔感觉和运动训练)和直接摄食训练(体位及姿势、食团放置位置和食物选

表1 PSD患者一般临床资料比较

组别	n	性别(例)	年龄	病程	疾病类型(例)
		男/女	(岁, $\bar{x} \pm s$)	(d, $\bar{x} \pm s$)	脑梗死/脑出血
对照组	15	11/4	59.27 $\pm$ 8.96	39.00 $\pm$ 5.88	9/6
rTMS组	15	10/5	57.93 $\pm$ 8.42	37.87 $\pm$ 5.37	11/4
AOT组	15	10/5	58.27 $\pm$ 6.68	39.07 $\pm$ 6.44	10/5
rTMS+AOT组	15	10/5	58.27 $\pm$ 7.82	38.67 $\pm$ 5.83	9/6

择)。以上训练每日1次,每次20min,5d为1个疗程,疗程间隔2d,共4个疗程。

1.2.2 重复经颅磁刺激 采用经颅磁刺激仪(武汉依瑞德公司生产,CCY-I),圆形线圈。治疗前进行静息态运动阈值(resting motor threshold, RMT)的测定。rTMS刺激方案为:选择圆形刺激线圈,刺激强度为120RMT,刺激部位为患者患侧食管皮质区,频率为5Hz、刺激时长2s、间歇10s,共800个脉冲,总时长20min。每日1次,5d为1个疗程,疗程间隔2d,共4个疗程。本研究选择食管运动皮质区中的舌骨上肌群运动皮质代表区作为刺激区,受试者坐于扶手椅上并保持全身放松,将肌电图的电极贴于舌骨上肌群处,以测量并记录舌骨上肌群的肌电信号;采用国际脑电图学会10-20系统电极配位法确定颅骨顶点,将圆形线圈置于顶点前方2~4cm,向患侧半球4~6cm范围内来回移动,从30%最大输出强度开始触发单脉冲刺激逐步加强刺激强度,所诱发的运动诱发电位(motor evoked potentials, MEP)潜伏期最短,波幅最大处即为患侧半球舌骨上肌群运动皮质代表区的最大运动刺激区,也就是所谓的热点。

1.2.3 动作观察疗法 AOT组和rTMS+AOT组患者在进行动作观察训练时需佩戴头盔式虚拟现实设备及耳机。患者在治疗期间观察吞咽动作相关视频,视频总时长为10min。视频内容分为4个部分:口部运动、吞咽影像、摄食动作和食物刺激。口部运动部分分别从正面、侧面展示模特喝水、咀嚼和吞咽过程中舌、唇、下颌的运动;吞咽影像部分是在X线透视下,显示食团从口腔到胃部的整个过程,包括舌头的搅拌和推送,会厌的折返和环咽肌的开放;摄食动作部分主要展现模特进食各种食物,同时露出享受开心的表情,此外,还放大了口部运动及喉部上抬动作;食物刺激部分主要展现色香味俱全的美食,每种美食呈现6s。视频中吞咽动作进行的同时,均有“咕嗒”的吞咽音作为听觉刺激。治疗师根据患者吞咽障碍情况为其制定个体化的治疗方案。视频共播放2遍,中间间隔5min,每次持续25min。

1.3 评定标准

1.3.1 电视透视吞咽检查(Videofluoroscopic Swal-

lowing Study,VFSS) VFSS 是评估吞咽生理的“金标准”,在临床中广泛使用。评估前使用造影剂(60%的硫酸钡混悬液)和增稠剂配制稀流质(水状)、浓流质(蜂蜜状)和糊状(布丁状)3种不同性状的食团。患者平稳侧坐后,嘱咐患者吞咽以上食团(一口量约 5ml)。采用西门子公司的数字胃肠机进行造影检查,捕获率为每秒 30 帧。评估者可以观察口腔,咽,喉和上食道的侧面图像,以此发现吞咽障碍的结构性或功能性异常的病因及其部位、程度和代偿情况。在观察过程中同时记录口腔运送时间(oral transit time,OTT)、吞咽反应时间(swallow response time,SRT)、咽传递时间(pharyngeal transit time,PTT)和喉关闭时间(laryngeal closure time,LCT)等参数。以上各项时间参数的记录由一位专业人员完成,通过播放 VFSS 视频,逐帧回放,记录吞咽过程中各个重要时间点,将其发送至事先设定好的 Excel 分析框中:A 为食物在口中受到舌肌推送发生形状改变的起始点,B 为食团头部到达下颌角与舌根交点处的时间点(口腔期结束),C 为舌骨向前向上运动,即吞咽启动时间点,D 为食团尾部到达环咽肌下缘的时间点、E 为喉前庭关闭(勺状软骨接触会厌下表面)时间点,F 为喉前庭开放(勺状软骨与会厌下表面分离)时间点。各项参数的意义如下:OTT=B-A、SRT=C-B、PTT=D-B、LCT=F-E。

1.3.2 标准吞咽功能评估(Standardized Swallowing Assessment,SSA) SSA 量表是临床上评价吞咽功能的常用方法,具有良好的信度和效度。评价内容包括临床检查(8~23 分)、饮水测试(5~11 分)和正常进食(5~12 分)三部分。临床检查包括意识、头与躯干控制、呼吸、唇的闭合、软腭运动、喉功能、咽反射和自主咳嗽;饮水检查为让患者吞咽 5ml 水 3 次,观察患者有无喉运动、重复吞咽等;若上述无异常,即可正常进食,具体方法为:嘱患者吞咽 60ml 水,观察吞咽需要的时间,有无咳嗽等。量表分值范围为 18~46 分,分数越低,说明吞咽功能越好。

1.3.3 中文版吞咽生命质量量表(Swallow Quality-of-Life Questionnaire,SWAL-QOL) 中文版 SWAL-QOL 可以准确客观地评估患者的吞咽生命质量水平,针对性强,具有良好的信度和效度,值得在评估中国人群吞咽障碍患者生命质量中推广^[9]。SWAL-QOL 涵盖生理、饮食行为、心理、社交和自觉健康 5 个方面,11 个维度,共 44 个条目。每个条目最高 5 分,最低 1 分。得分越高,则生活品质越好。

1.4 统计学方法 数据分析采用 SPSS 25.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,4 组之间比较使用方差分析和 Turkey 事后检验,组内治疗前后比较使用配对 t

检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

治疗前 4 组患者的 OTT、SRT、PTT、LCT、SSA 评分、SWAL-QOL 评分比较差异无统计学意义。治疗 4 周后,4 组患者的吞咽时间参数和 SSA 评分均明显下降,而 SWAL-QOL 评分明显升高($P < 0.05$),且 rTMS 组、AOT 组和 rTMS+AOT 组的 OTT、SRT、PTT、LCT 和 SSA 评分较对照组显著下降($P < 0.05$),SWAL-QOL 评分明显提高($P < 0.05$),其中 rTMS 组和 AOT 组上述指标比较差异无统计学意义,但是 rTMS+AOT 组与 rTMS 组和 AOT 组比较,OTT、SRT、PTT、LCT 和 SSA 评分均明显下降($P < 0.05$),SWAL-QOL 评分明显增高($P < 0.05$)。见表 2、3。

表 2 4 组患者治疗前后 OTT、SRT、PTT、LCT 时间比较
 $s, \bar{x} \pm s$

组别	n	时间	OTT	SRT	PTT	LCT
对照组	15	治疗前	1.56±0.25	1.13±0.27	2.43±0.33	0.68±0.10
		治疗后	0.93±0.23 ^a	0.84±0.28 ^a	1.86±0.32 ^a	0.56±0.11 ^a
rTMS 组	15	治疗前	1.55±0.26	1.15±0.33	2.49±0.31	0.71±0.10
		治疗后	0.59±0.24 ^{ab}	0.53±0.31 ^{ab}	1.55±0.25 ^{ab}	0.44±0.10 ^{ab}
AOT 组	15	治疗前	1.55±0.29	1.16±0.36	2.49±0.25	0.70±0.08
		治疗后	0.63±0.33 ^{ab}	0.54±0.30 ^{ab}	1.56±0.20 ^{ab}	0.45±0.07 ^{ab}
rTMS+AOT 组	15	治疗前	1.53±0.31	1.13±0.36	2.45±0.29	0.71±0.13
		治疗后	0.28±0.22 ^{abcd}	0.25±0.22 ^{abcd}	1.20±0.30 ^{abcd}	0.20±0.12 ^{abcd}

与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$;与 rTMS 组比较,^c $P < 0.05$;与 AOT 组比较,^d $P < 0.05$

表 3 4 组患者治疗前后 SSA、SWAL-QOL 评分比较
分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	SSA	SWAL-QOL
对照组	15	治疗前	31.80±2.73	125.73±4.95
		治疗后	31.53±2.95 ^a	144.13±5.42 ^a
rTMS 组	15	治疗前	31.73±2.82	127.33±4.29
		治疗后	31.67±2.94 ^{ab}	152.87±5.62 ^{ab}
AOT 组	15	治疗前	28.13±4.14	126.60±4.32
		治疗后	25.47±2.72 ^{ab}	150.4±5.96 ^{ab}
rTMS+AOT 组	15	治疗前	25.73±2.76	127.67±4.61
		治疗后	22.73±2.43 ^{abcd}	165.07±6.96 ^{abcd}

与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$;与 rTMS 组比较,^c $P < 0.05$;与 AOT 组比较,^d $P < 0.05$

3 讨论

PSD 是皮质和皮质下结构损伤导致的,患侧皮质兴奋性改变和吞咽运动皮质的可塑性是促进吞咽障碍恢复的主要机制^[10-11]。本研究采用患侧 5Hz 的 rTMS 刺激联合 AOT 治疗 PSD,吞咽功能和吞咽生命质量显著改善,且效果优于单一的 rTMS 和 AOT 治疗。rTMS 通过刺激吞咽运动皮质区缓解吞咽障碍(自内

向外),而 AOT 通过观察吞咽相关视频,激活吞咽运动神经元,从而产生吞咽动作(自外向内),这种双向策略在大脑内外形成一个完整的闭合环路,达到了良好的治疗效果。

中风后双侧大脑半球失衡,健侧兴奋性增加,患侧兴奋性降低,而高/低频 rTMS 可以增加/降低皮层兴奋性^[12-14]。Du 等^[15]研究发现与假刺激相比,高频(3Hz)刺激患侧和低频(1Hz)刺激健侧均可显著促进吞咽功能的恢复。尽管已有研究表明同时刺激健侧和患侧的效果优于单侧刺激^[16],但是考虑到患者不耐受、医疗费用加重和操作复杂等现象,双侧刺激应用于临床十分受限。因此,本研究仅在患侧应用 5Hz rTMS。本研究发现 rTMS 和 rTMS+AOT 组与对照组相比,吞咽功能明显改善,这表明单侧 rTMS 具有一定的临床应用价值。

AOT 是一种能够在皮质水平产生神经可塑性改变的康复治疗方法,近年来被广泛应用于神经康复和肌肉骨骼系统的康复^[6]。功能性磁共振成像表明,镜像神经元的激活需要患者对观察到或者听到有针对性的动作或声音进行理解时,才能有效地激活,并且视听觉联合刺激时激活的镜像神经元更加接近实际吞咽^[17-18]。本研究中,纳入的患者均具有良好的认知能力,视频中除了美食图片、吞咽影像动图外,还增加了吞咽音“咕嗒”。AOT 的康复机制可能是患者在观察吞咽相关视频时,会有意识地理解与模仿吞咽动作,此时颞上沟、顶前区和 Broca 区等部位激活,这些部位与 MNS 大量重叠,通过多次的模仿学习后,促进吞咽皮层的重塑,从而达到提高吞咽功能的目的^[18-19],此外,目前 AOT 应用于吞咽障碍的研究不多,且各个研究中操作方法不同,输出设备也大多仅采用手提电脑,无其他辅助设备^[20-21]。本研究采用虚拟现实设备让患者置身于虚拟的现实环境中,利用三维视景图像生成,立体显示、音响系统和扬声系统,来增强患者的视觉运动感知,避免了周围环境的干扰,可以使患者全身心投入在治疗中,大大提高患者的依从性。

本课题分别比较了 rTMS、AOT 和 rTMS 联合 AOT 对 PSD 患者吞咽功能和吞咽生命质量的影响。数据分析表明,治疗 4 周后,与对照组相比,其余 3 组 OTT、SRT、PTT、LCT、SSA 评分和 SWAL-QOL 评分均明显改善,并且 rTMS 联合 AOT 的效果更加显著。这种结果可能与以下三点原因相关:第一,rTMS 利用交变磁场产生感应电场激发感应电流,通过加强大脑双侧豆状核和尾状核的连接,增强突触传递功能,调节多巴胺等神经递质浓度,从而引起大脑吞咽功能的暂时兴奋或抑制^[22-23]。第二,AOT 能使患者身临

其境,增加了康复训练的趣味性,从而提高了患者的主动性,患者可以运用视频提供的视觉和听觉模仿吞咽动作,增加了患者受益的范围;第三,综合康复策略,联合自内而外和自外而内双向策略,结合主动与被动康复训练,将 rTMS 与 AOT 联合起来,达到全面康复的目的。此外,有效的康复策略能缩短患者的住院时长,减少住院费用,使患者尽早回归家庭与社会,最终提高患者的生活质量。由于科研时间有限,本研究有一些局限性。首先,这是一个小样本的单中心研究,其结果需要在大量样本的多中心临床试验中得到进一步证实。其次,我们只在患侧大脑半球上应用了高频 rTMS,对同时在健侧大脑半球上应用低频 rTMS 的效果尚不清楚。最后,本研究纳入的 PSD 患者均是认知情况良好的,对于认知缺陷患者的效果无法明确。

【参考文献】

- [1] Kumar S, Selim M H, Caplan L R. Medical complications after stroke[J]. *Lancet Neurol*, 2010,9(1):105-118.
- [2] WHO publishes definitive atlas on global heart disease and stroke epidemic[J]. *Indian J Med Sci*, 2004,58(9):405-406.
- [3] Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications [J]. *Stroke*, 2005,36(12):2756-2763.
- [4] Cohen D L, Roffe C, Beavan J, et al. Post-stroke dysphagia: A review and design considerations for future trials [J]. *Int J Stroke*, 2016,11(4):399-411.
- [5] Park J W, Kim H, Park T, et al. A pilot study of the effects of high-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation on dysphagia in the elderly[J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2019,31(5):e13561.
- [6] Ryan D, Fullen B, Rio E, et al. Effect of Action Observation Therapy in the Rehabilitation of Neurologic and Musculoskeletal Conditions: A Systematic Review [J]. *Arch Rehabil Res Clin Transl*, 2021,3(1):100106.
- [7] Sarasso E, Gemma M, Agosta F, et al. Action observation training to improve motor function recovery: a systematic review[J]. *Arch Physiother*, 2015,5:14.
- [8] 中华医学会第四届全国脑血管病学术会议. 各项脑血管病诊断要点[J]. *中华神经内科学杂志*, 1996,24(6):379.
- [9] 谭嘉升,丘卫红,刘中良,等. 中文版吞咽生命质量量表信度和效度的研究[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2016,38(9):669-673.
- [10] 周立富,王淑娟,元小冬,等. 急性脑梗死患者吞咽相关中枢功能重组及其偏侧性分析[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2017,39(12):908-911.
- [11] Hamdy S, Rothwell J C, Aziz Q, et al. Organization and reorganization of human swallowing motor cortex: implications for recovery after stroke[J]. *Clin Sci (Lond)*, 2000,99(2):151-157.
- [12] Murase N, Duque J, Mazzocchio R, et al. Influence of interhemispheric interactions on motor function in chronic stroke[J]. *Ann*

- Neurol, 2004,55(3):400-409.
- [13] Zhang C, Zheng X, Lu R, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation in combination with neuromuscular electrical stimulation for treatment of post-stroke dysphagia[J]. J Int Med Res, 2019,47(2):662-672.
- [14] Dodd K C, Nair V A, Prabhakaran V. Role of the Contralateral vs. Ipsilateral Hemisphere in Stroke Recovery[J]. Front Hum Neurosci, 2017,11:469.
- [15] Du J, Yang F, Liu L, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation for rehabilitation of poststroke dysphagia: A randomized, double-blind clinical trial[J]. Clin Neurophysiol, 2016,127(3):1907-1913.
- [16] Park E, Kim M S, Chang W H, et al. Effects of Bilateral Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Post-Stroke Dysphagia[J]. Brain Stimul, 2017,10(1):75-82.
- [17] Kawai T, Watanabe Y, Tonogi M, et al. Visual and auditory stimuli associated with swallowing: an fMRI study[J]. Bull Tokyo Dent Coll, 2009,50(4):169-181.
- [18] Ushioda T, Watanabe Y, Sanjo Y, et al. Visual and auditory stimuli associated with swallowing activate mirror neurons: a magnetoencephalography study[J]. Dysphagia, 2012,27(4):504-513.
- [19] 李新宇. 基于镜像神经元理论的动作观察疗法在神经康复中的应用进展[J]. 中国康复, 2016,31(2):153-155.
- [20] 龙耀斌, 张红敏. 镜像疗法对急性期脑卒中吞咽障碍的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2015(9):1078-1081.
- [21] 燕铁斌. 康复医学前沿[M]. 人民军医出版社, 2014: 249-261.
- [22] Chervyakov A V, Chernyavsky A Y, Sinitsyn D O, et al. Possible Mechanisms Underlying the Therapeutic Effects of Transcranial Magnetic Stimulation[J]. Front Hum Neurosci, 2015,9:303.
- [23] 焦勇钢, 戴颖仪, 胡芳芳, 等. 重复经颅磁刺激对急性脑梗死后吞咽障碍的影响及与其功能磁共振成像变化的关系[J]. 实用医学杂志, 2020,36(3):385-389, 394.

· 外刊拾粹 ·

脑卒中后机器人辅助训练与强制性运动疗法的比较

高达 80% 的脑卒中幸存者仍有上肢运动功能障碍, 日常生活活动能力下降。在针对上肢运动恢复的技术中, 强制性运动疗法 (CIMT) 和机器人辅助疗法 (RT) 具有显著效果。此研究对这两种干预措施进行了比较。招募的受试者是出血性或缺血性脑卒中后 6 至 36 个月的成年人。这些受试者被随机分配到 36 次的 RT 或 CIMT 治疗中。RT 组使用了两种机器人设备, 一种用于肩, 另一种用于手腕, 每周三次, 每次 60 分钟, 为期 12 周。CIMT 组接受每天 6 小时, 连续 10 天 (周末除外) 的强化治疗。CIMT 组每天 90% 的治疗时间里均在健侧上肢佩戴约束手套。在治疗开始前和结束后 12 个月分别进行临床评估。主要评估指标为 Wolf 运动功能评估 (WMFT) 和上肢 Fugl-Meyer 评估。与基线相比, 两组在所有测量结果上都有显著改善。对于最主要的疗效判定指标, 两组间有轻微差异, 但在统计学上并不显著。通过上肢 Fugl-Meyer 评估, CIMT 组和 RT 组的平均变化分别为 4.5 和 2.7 ($P=0.187$)。针对 Wolf 运动功能评估, CIMT 组和 RT 组的改善分别是 24.36 和 11.09 ($P=0.293$)。结论: 这项针对缺血性或出血性脑卒中患者的研究表明, 在脑卒中后 6 至 36 个月, 通过强制性运动疗法或机器人辅助训练可以获得显著的好处, 这两种干预措施之间没有显著性差异。

(张栢毓, 王宁华译)

Terranova T, et al. Robot-Assisted Therapy and Constraint-Induced Movement Therapy for Motor Recovery in Stroke: Results from a Randomized Clinical Trial. Front Neurobot. 2021, July. doi.org/10.3389/fnbot.2021.684019.

中文翻译 由 WHO 康复培训与研究合作中心 (武汉) 组织

本期由北京大学第一医院 王宁华教授主译编