

1006-9771.2017.01.001.

- [4] Weingarder H, Ring H. Functional electrical stimulation-induced neural changes and recovery after stroke [J]. *Eura Medicophys*, 2006, 42(2): 87-90.
- [5] Hummel FC, Cohen LG. Non-invasive brain stimulation: a new strategy to improve neurorehabilitation after stroke [J]. *Lancet Neurol*, 2006, 5(8): 708-712.
- [6] Lefaucheur JP. Stroke recovery can be enhanced by using repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) [J]. *Neurophysiol Clin*, 2006, 36(3): 105-115.
- [7] Kobayashi M, Pascual-Leone A. Transcranial magnetic stimulation in neurology [J]. *Lancet Neurol*, 2003, 2(3): 145-156.
- [8] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点 [J]. *中华神经科杂志*, 1996, 29(6): 379-380.
- [9] 燕铁斌, 窦祖林. 实用瘫痪康复 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 150-174.
- [10] 窦祖林, 廖家华, 宋为群. 经颅磁刺激技术基础与临床应用 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 144-149.
- [11] Kakuda W, Abo M, Kobayashi K, et al. Anti-spastic effect of low-frequency rTMS applied with occupational therapy in post-stroke patients with upper limb hemiparesis [J]. *Brain Inj*, 2011, 25(5): 496-502. DOI: 10.3109/02699052.2011.559610.
- [12] Pinter MM, Brainin M. Role of repetitive transcranial magnetic stimulation in stroke rehabilitation [J]. *Front Neurol Neurosci*, 2013, 32(2): 112-121. DOI: 10.1159/000346433.
- [13] Khedr EM. Short-and-long-term effect of rTMS on motor function recovery after ischemic stroke [J]. *Restor Neurol Neurosci*, 2010, 28(4): 545-559. DOI: 10.3233/RNN-2010-0558.
- [14] Corti M, Patten C, Triggs W. Repetitive transcranial magnetic stimulation of motor cortex after stroke: a focused review [J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2012, 91(3): 254-270. DOI: 10.1097/PHM.0b013e318228bf0c.
- [15] Dobkin BH. Do electrically stimulated sensory inputs and movements lead to long-term plasticity and rehabilitation gains? [J]. *Curr Opin Neurol*, 2003, 16(6): 685-691.
- [16] Embrey DG, Hohz SL, Alon G, et al. Functional electrical stimulation to dorsiflexors and plantar flexors during gait to improve walking in adults with chronic hemiplegia [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2010, 91(5): 687-696.
- [17] Solopova IA, Tihonova DY, Grishin AA, et al. Assisted leg displacements and progressive loading by a tilt table combined with FES promote gait recovery in acute stroke [J]. *NeuroRehabilitation*, 2011, 29(1): 67-77.
- [18] Steppan J, Mcaders T, Muto M, et al. A metaanalysis of the effectiveness and safety of ozone treatments for herniated lumbar discs [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2010, 21(4): 534-548.
- [19] 傅彩峰, 高朝, 苏天赞, 等. 低频重复经颅磁刺激对脑梗死恢复期运动功能的影响 [J]. *中国康复医学杂志*, 2016, 31(2): 150-153. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2016.02.005.
- [20] Sung WH, Wang CP, Chou CL, et al. Efficacy of coupling inhibitory and facilitatory repetitive transcranial magnetic stimulation to enhance motor recovery in hemiplegic stroke patients [J]. *Stroke*, 2013, 44(5): 1375-1382. DOI: 10.1161/STROKEAHA.111.000522.
- [21] 贾杰. “中枢-外周-中枢”闭环康复-脑卒中后手功能康复新理念 [J]. *中国康复医学杂志*, 2016, 31(11): 1180-1182. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2016.11.001.

(修回日期: 2017-08-27)

(本文编辑: 易浩)

## 重复性外周磁刺激联合吞咽功能训练治疗脑卒中后咽期吞咽障碍的疗效观察

马明 杨玺 蔡倩 徐亮 刘进 张云 汤从智 孙武东 何逸康

**【摘要】** 目的 观察重复性外周磁刺激联合吞咽功能训练治疗脑卒中后咽期吞咽障碍的临床疗效。方法 采用随机数字表法将 60 例脑卒中偏瘫伴咽期吞咽障碍患者分为外周磁刺激组(观察组)和对照组, 每组 30 例。2 组患者均给予常规吞咽功能训练, 观察组患者在此基础上辅以重复性外周磁刺激治疗。于治疗前、治疗 4 周后分别采用洼田饮水试验、功能性经口摄食量表(FOIS)和渗透-误吸量表(PAS)评定 2 组患者吞咽功能改善情况。结果 治疗 4 周后观察组和对照组患者 FOIS 评分[分别(4.47±1.11)分和(3.38±1.05)分]、洼田饮水试验评分[分别(1.97±0.76)分和(2.40±0.81)分]及 PAS 评分[分别(2.07±1.01)分和(2.73±1.14)分]均较组内治疗前明显改善( $P<0.05$ ); 通过组间比较发现, 治疗后观察组患者洼田饮水试验评分、FOIS 评分及 PAS 评分亦显著优于对照组水平, 组间差异均具有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 重复性外周磁刺激联合吞咽功能训练能明显改善脑卒中患者咽期吞咽障碍, 其疗效优于单纯吞咽功能训练, 该联合疗法值得在脑卒中吞咽障碍患者中推广、应用。

**【关键词】** 重复性外周磁刺激; 吞咽功能训练; 吞咽障碍; 脑卒中

**基金项目:** 江苏省卫生和计划生育委员会科研课题资助项目(MS201509); 南京市体育局课题(NJTY2015-501)

**Fund program:** Scientific Research Foundation of Jiangsu Province Health and Family Planning Commission (MS201509); Research Foundation of Nanjing Municipal Bureau Sports (NJTY2015-501)

吞咽障碍在脑卒中患者中普遍存在且治疗具有一定难度,有研究报道,我国脑卒中后吞咽障碍发生率为 62.5%,慢性吞咽功能障碍发生率为 16.0%<sup>[1]</sup>。在临床工作中发现大部分吞咽障碍发生在口腔期和咽期,而咽期吞咽障碍患者因喉上抬不足可能导致吸入性肺炎、窒息甚至死亡,不仅增加了患者住院时间及经济压力,而且还严重影响患者生活质量和预后。近年来新兴神经刺激技术已广泛应用于神经康复领域,包括各种电刺激和磁刺激等。许多临床研究已证明神经肌肉电刺激和经颅磁刺激均可明显改善脑卒中后吞咽障碍<sup>[2-3]</sup>,但上述疗法同时也存在缺点,如电刺激时痛感强烈、经颅磁刺激禁忌症较多等。已有文献报道外周磁刺激可提高脑卒中患者下肢步行能力和脊髓损伤患者膀胱功能<sup>[4-5]</sup>,但利用外周磁刺激治疗吞咽功能障碍目前国内鲜见报道。基于上述背景,本研究联合采用重复性外周磁刺激(repetitive peripheral magnetic stimulation, RPMS)及吞咽功能训练治疗脑卒中后咽期吞咽障碍患者,发现临床疗效满意。

## 对象与方法

### 一、研究对象

共选取 2015 年 5 月至 2016 年 12 月期间在东南大学附属中大医院康复医学科住院治疗的脑卒中后咽期吞咽障碍患者 60 例。患者纳入标准包括:所有患者均符合全国第 4 次脑血管疾病会议制订的脑卒中诊断标准,并经头颅 CT 或 MRI 检查确诊<sup>[6]</sup>,且所有患者均签署知情同意书;初次发病,年龄 30~80 岁,病程≤6 个月;认知功能正常;洼田饮水试验分级≥3 级;所有患者经视频透视吞咽功能检查(video-fluoroscopic swallowing study, VFSS)均存在咽期吞咽障碍,主要表现为吞咽反射启动延迟或不能启动、喉上抬不足,吞咽过程中发生误吸等。患者剔除标准包括:患有癫痫;合并严重心血管疾病;有心脏起搏器或颈部金属固定物;存在认知功能障碍、失语;既往存在吞咽困难等情况。采用随机数字表法将上述 60 例患者分为观察组及对照组,每组 30 例,2 组患者一般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。具体情况见表 1。

表 1 入选时 2 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$ )	病程 (月, $\bar{x}\pm s$ )
		男	女		
观察组	30	20	10	58.8±11.5	3.6±1.3
对照组	30	21	9	59.3±11.3	3.7±1.4

  

组别	例数	偏瘫侧别(例)		脑卒中类型(例)	
		左侧	右侧	脑出血	脑梗死
观察组	30	16	14	18	12
对照组	30	17	13	20	10

### 二、治疗方法

2 组患者均给予常规吞咽功能训练,观察组患者在此基础上辅以重复性外周磁刺激治疗,具体治疗方法如下。

1. 吞咽功能训练:①口面部肌肉训练——包括张口和闭口、

鼓腮、伸舌和缩舌、伸舌舌尖触碰左、右侧嘴角等,每个动作练习 10 次为 1 组,共练习 5 组;②舌上抬抗阻训练——治疗师使用压舌板下压患者舌体,同时要求患者向上抗阻抬舌 10 s,然后休息 30 s,上述动作练习 5 次为 1 组,共练习 5 组;③Shaker 训练——患者取仰卧位,双肩紧贴床面同时屈颈看脚尖并保持 1 min,然后休息 30 s,上述动作练习 5 次为 1 组,共练习 5 组;④Mendelsohn 训练——对于有喉上抬功能的患者,嘱其将示指放于甲状软骨上方,中指置于环状软骨处,吞咽唾液时让其感受喉上抬动作,同时保持喉上抬姿势数秒;对于无喉上抬功能的患者,言语治疗师将示指及拇指放于患者甲状软骨下方帮助其上推喉部并固定;⑤冰刺激——治疗师将冰棉签置于患者软腭及舌后根处,从偏瘫侧向健侧移动,每次刺激 3~5 s,以增强软腭反射功能及舌后跟收缩反射功能;⑥指导患者正确的进食体位及选择合适的食物,同时教会患者自行练习空吞咽、点头样吞咽及交互吞咽等动作技巧。上述治疗每次持续 30 min,上午、下午各练习 1 次,每周治疗 6 d,共治疗 4 周。

2. 重复性外周磁刺激治疗:观察组患者于吞咽功能训练结束后辅以重复性外周磁刺激治疗,选用武汉产 CCY-II 型磁刺激治疗仪,根据治疗部位选用 Y064 型磁刺激线圈,线圈直径 6.4 cm,磁刺激强度为 1.5~6.0 T 连续可调。治疗时患者取舒适坐位,言语治疗师将磁刺激线圈置于患者舌骨上肌群处(即下颌中点与舌骨中点连线位置),治疗参数设置为双向波,脉冲宽度 340  $\mu$ s,刺激频率 20 Hz,每个脉冲序列持续 3 s,随后间歇 27 s,共给予 20 个脉冲序列刺激(共 1200 次磁脉冲刺激),磁刺激强度以患者最大耐受量且出现明显肌肉收缩为宜,治疗时间 10 min,每天治疗 2 次,每周治疗 6 d,持续治疗 4 周。

### 三、疗效评价标准

于治疗前、治疗 4 周后由同一位专业言语治疗师(对患者分组情况不知情)对 2 组患者进行疗效评定,具体评定内容包括以下方面。

1. 洼田饮水试验分级:该试验将吞咽功能分为 1~5 级共 5 个等级。1 级表示受试者吞咽功能正常,能一次性将水全部饮完且无呛咳,时间在 5 s 以内;2 级表示吞咽功能可疑异常,受试者能一次性将水饮完但时间超过 5 s 或需 2 次饮完且没有呛咳;3 级表示受试者能一次性将水喝完但有呛咳;4 级表示受试者需 2 次以上将水饮完且有呛咳;5 级表示受试者不能将水全部饮完并频繁呛咳<sup>[7]</sup>。

2. 功能性经口摄入量表(functional oral intake scale, FOIS)评定:该量表评分范围为 1~7 分(共 7 个等级)。1 分表示不能经口进食;2 分表示需依赖鼻饲管进食,能以最小量摄入食物或液体;3 分表示需依赖鼻饲管进食,能经口进食单一质地食物或液体;4 分表示能完全经口进食单一质地食物或液体;5 分表示能完全经口进食多种质地食物,但需一些特殊准备或代偿;6 分表示能完全经口进食多种质地食物,不需要特殊准备,但对特殊食物有限制;7 分表示能完全经口进食任何质地食物且没有限制<sup>[8]</sup>。

3. 视频透视吞咽功能检查(VFSS):嘱患者吞咽 4 ml 由硫酸钡混悬液调制成的糊状食团,采用多功能数字胃肠机动态观察

整个吞咽过程。选用渗透-误吸量表 (penetration-aspiration scale, PAS) 评定患者吞咽功能情况, 1 分表示食物没有进入呼吸道; 2 分表示食物呛入呼吸道到达声门上方, 从呼吸道排出; 3 分表示食物呛入呼吸道到达声门上方, 未从呼吸道排出; 4 分表示食物呛入呼吸道卡在声门处, 从呼吸道排出; 5 分表示食物呛入呼吸道卡在声门处, 未从呼吸道排出; 6 分表示食物呛入呼吸道到达声门下方, 从呼吸道排出; 7 分表示食物呛入呼吸道到达声门下方, 即使有努力排出的反应, 但食物未能从呼吸道排出; 8 分表示食物呛入呼吸道到达声门下方, 未出现努力排出的反应。PAS 得分越高表示受试者误吸程度越严重, 每位患者均进行 3 次检查, 取最差得分纳入分析<sup>[9]</sup>。

#### 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 17.0 版统计学软件包进行数据分析, 满足正态分布的计量资料组内比较采用配对 *t* 检验, 组间比较采用两样本 *t* 检验, 非正态分布的资料比较采用秩和检验, 计数资料比较则采用卡方检验,  $P < 0.05$  表示差异具有统计学意义。

### 结 果

治疗前 2 组患者洼田饮水试验评分、PAS 评及 FOIS 评分组间差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 治疗 4 周后发现 2 组患者洼田饮水试验评分、PAS 及 FOIS 评分均较治疗前明显改善, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 通过进一步组间比较发现, 观察组患者上述指标评分均显著优于对照组水平, 组间差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。具体数据见表 2。

表 2 治疗前、后 2 组患者吞咽功能改善情况比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	洼田饮水试验评分	FOIS 评分	PAS 评分
对照组				
治疗前	30	3.60±0.67	2.30±0.92	4.03±1.47
治疗后	30	2.40±0.81 <sup>a</sup>	3.38±1.05 <sup>a</sup>	2.73±1.14 <sup>a</sup>
观察组				
治疗前	30	3.53±0.63	2.26±0.87	3.87±1.36
治疗后	30	1.97±0.76 <sup>ab</sup>	4.47±1.11 <sup>ab</sup>	2.07±1.01 <sup>ab</sup>

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

### 讨 论

根据食团在吞咽过程中所经过的解剖部位, 临床通常将吞咽全过程分为口腔期、咽期及食管期三部分。咽期是吞咽过程中最重要的时期, 以舌骨复合体向上、向前运动最为关键, 能确保喉头关闭、会厌折返、环咽肌开放, 从而顺利完成吞咽动作<sup>[10]</sup>。由于咽期吞咽障碍主要表现为喉上抬幅度不足、吞咽反射启动延迟、环咽肌紧张、声带闭合不全等, 所以本研究吞咽功能训练主要是加强患者口面部活动和舌的驱动能力、促进喉上抬、增加环咽肌开放力量、持续时间和宽度以及增强咽喉反射等。经治疗 4 周后发现对照组患者洼田饮水试验评分、FOIS 及 PAS 评分均显著优于治疗前水平, 表明吞咽功能训练对咽期吞咽障碍患者具有一定疗效。

重复性外周磁刺激是一种相对安全的治疗手段<sup>[11]</sup>。Flamand 等<sup>[12]</sup>将重复性外周磁刺激作用于脑瘫患儿胫神经及腓

总神经, 发现能显著降低踝跖屈肌痉挛; 另有学者采用重复性外周磁刺激作用下背痛患者深层腹肌, 发现能增强腹横肌/腹内斜肌的运动控制功能并减轻疼痛<sup>[13]</sup>。有研究提示, 重复性外周磁刺激可通过刺激外周神经或肌肉影响中枢神经系统功能, 如增加本体感觉输入及提高运动诱发电位幅度<sup>[14-15]</sup>, 增强运动皮质兴奋性等<sup>[16-17]</sup>。本研究将重复性外周磁刺激作用于脑卒中后咽期吞咽障碍患者舌骨上肌群, 通过磁刺激线圈输出高强度磁场, 在磁刺激部位产生感应涡电流, 此电流一方面可兴奋运动神经引起舌骨上肌群节律性收缩、放松, 增强肌力, 促使舌骨向上、向前运动, 增加咽期喉上抬幅度, 减少误吸; 另一方面还能兴奋感觉传入神经, 增加咽部感觉信息输入, 从而增强咽反射及吞咽相关运动皮质兴奋性。本研究观察组患者于吞咽功能训练结束后辅以重复性外周磁刺激, 经 4 周治疗后发现该组患者各项疗效指标 (如洼田饮水试验评分、PAS 评分及 FOIS 评分) 均较治疗前及对对照组明显改善, 其饮水呛咳及食物误吸情况明显好转, 说明外周磁刺激联合吞咽功能训练治疗脑卒中后咽期吞咽障碍具有协同作用; 另外在重复性外周磁刺激治疗过程中患者均反映麻刺感很弱, 几乎无任何不适感, 其治疗依从性较好。

综上所述, 本研究结果表明, 外周磁刺激联合吞咽功能训练能进一步改善脑卒中患者咽期吞咽障碍, 减少饮水呛咳, 提高患者经口进食能力, 同时治疗过程中不仅患者依从性高, 而且安全性及可操作性均较好, 可见该联合疗法值得在脑卒中患者中推广、应用。另外本研究还存在一些不足之处, 如样本量较少、观察周期偏短、没有直接测量舌骨上肌群治疗前、后肌力变化及喉上抬延迟时间等, 将在后续研究中进一步完善。

### 参 考 文 献

- [1] 韩婕, 阎文静, 戴玲莉, 等. 表面肌电图在脑卒中吞咽障碍患者康复疗效评估中的应用研究[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(6): 579-581. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2013.06.019.
- [2] 徐明馨, 王强, 孟萍萍, 等. 强化神经肌肉电刺激联合吞咽功能训练治疗脑卒中后吞咽功能障碍的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(4): 274-277. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.04.008.
- [3] 出江绅一, 唐志明. 非侵入性脑刺激技术在脑卒中吞咽障碍治疗中的应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(12): 945-948. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.12.007.
- [4] 解东风, 李奎, 陈颖蓓, 等. 膝踝足矫形器训练联合外周磁刺激对重度偏瘫患者下肢功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复医学杂志, 2014, 36(9): 694-697. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.09.010.
- [5] 刘海杰, 张立新, 张志强. 功能性磁刺激治疗神经源性膀胱的研究进展[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(5): 390-392. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.05.022.
- [6] 全国第四届脑血管病学术会议. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379.
- [7] 王玉龙. 康复功能评定学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 513.
- [8] Cray MA, Mann GD, Groher ME. Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients[J]. Arch Phys Med Rehab, 2005, 86(8): 1516-1520. DOI: 10.1016/j.apmr.2004.11.049.
- [9] Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, et al. A penetration-aspiration

- scale[J].Dysphagia, 1996, 11(2):93-98.DOI:10.1007/BF00417897.
- [10] 江云,胡贝贝,叶晔,等.神经肌肉电刺激联合康复训练治疗缺血性卒中患者咽期吞咽障碍的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(7):501-503.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.07.005.
- [11] Beaulieu LD, Schneider C.Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on normal or impaired motor control.A review[J].Neurophysiol Clin,2013,43(4):251-260.DOI:10.1016/j.neucli.2013.05.003.
- [12] Flamand VH,Beaulieu LD,Nadeau L, et al.Peripheral magnetic stimulation to decrease spasticity in cerebral palsy[J].Pediatr Neurol, 2012, 47(5):345-348.DOI:10.1016/j.pediatrneurol.2012.07.005.
- [13] Masse-Alarie H,Flamand VH,Moffet H, et al.Peripheral neurostimulation and specific motor training of deep abdominal muscles improve posturomotor control in chronic low back pain[J].Clin J Pain,2013, 29(9):814-823.DOI:10.1097/AJP.0b013e318276a058.
- [14] Struppeler A,Binkofski F,Angerer B, et al.A fronto-parietal network is mediating improvement of motor function related to repetitive peripheral magnetic stimulation; a PET-H2015 study[J].Neuroimage, 2007, 36:S174-186.DOI:10.1016/j.neuroimage.2007.03.033.
- [15] Flamand VH,Schneider C.Noninvasive and painless magnetic stimulation of nerves improved brain motor function and mobility in a cerebral palsy case[J].Arch Phys Med Rehab, 2014, 95(10):1984-1990. DOI:10.1016/j.apmr.2014.05.014.
- [16] Krause P,Straube A.Peripheral repetitive magnetic stimulation induces intracortical inhibition in healthy subjects[J].Neurol Res, 2008, 30(7):690-694.DOI:10.1007/s00115-009-2835-9.
- [17] Heldmann B,Kerkhoff G,Struppeler A, et al.Repetitive peripheral magnetic stimulation alleviates tactile extinction[J].Neuroreport, 2000, 11(14):3193-3198.DOI:10.1097/00001756-200009280-00029.

(修回日期:2017-02-25)

(本文编辑:易浩)

· 外刊撷英 ·

## Transcranial magnetic stimulation to distinguish Alzheimer disease from frontotemporal dementia

**BACKGROUND AND OBJECTIVE** Alzheimer's disease (AD) and frontotemporal dementia (FTD) are the most common neurodegenerative dementias among those 60 years of age or older. The neuropathological hallmark of AD is amyloid deposits, while those of FTD are TDP-43 and tau inclusions. As transcranial magnetic stimulation (TMS) has been shown to assess distinct intracortical circuits in the central nervous system, this study was designed to assess the neurophysiologic parameters using TMS to differentiate ADD from FTD.

**METHODS** Subjects were 80 patients with probable AD and 64 with probable FTD. Neurophysiologic evaluations were performed at the University of Brescia in Rome at the Noninvasive Brain Stimulation Unit, Santa Lucia Foundation. Using a TMS figure-eight coil, the resting motor threshold was determined on the left motor cortex, recorded from the right first dorsal interosseous muscle during full muscle relaxation. Measurements included short-interval intracortical inhibition (SICI) and facilitation (ICF), long-interval intracortical inhibition, short-latency afferent inhibition (SAI), SICI-ICF, long-interval inhibition (LICI) and SAI.

**RESULTS** Among patients with AD, significant impairment in the SAI circuitry was noted ( $P < 0.001$ ), with no such impairment noted in patients with FTD. Those with FTD demonstrated impairment in the SICI-ICF ( $P < 0.001$ ). For the SICI-ICF/SAI ratio, the best cutoff score was 0.98, with a sensitivity of 91.8%, a specificity of 88.6%, a positive predictive value of 86.2% and a negative predictive value of 93.3% for distinguishing FTD from AD.

**CONCLUSION** This study found that transcranial magnetic stimulation, a noninvasive study, may be helpful in distinguishing Alzheimer's disease from frontotemporal dementia.

【摘自:Benussi A, Di Lorenzo F, Dell'Era V, et al. Transcranial magnetic stimulation distinguishes alzheimer's disease from frontotemporal dementia. *Neurol*, 2017, 8,15, 89(7): 665-672.】