

低频重复经颅磁刺激治疗卒中后非流畅性失语的系统评价

郑怡¹, 刘晶^{2a}, 王洋洋¹, 邢津骁^{2b}, 顾莹³, 汤继芹^{2b}

【摘要】 目的:系统评价低频重复经颅磁刺激(rTMS)治疗卒中后非流畅性失语症患者的疗效。**方法:**检索PubMed、Embase、Cochrane Library、中国知网、万方、维普和中国生物医学文献数据库,搜集rTMS治疗卒中后失语症患者的随机对照试验(RCT),检索时段为建库至2020年6月。筛选文献后,对能够进行效应量合并的研究采用RevMan 5.3软件进行Meta分析;其余研究采用描述性分析。**结果:**纳入10个随机对照试验。6篇文献以西部失语症检查的失语商(WAB-AQ)为结局指标,Meta分析结果显示:接受低频重复经颅磁刺激后,干预组的WAB-AQ评分优于对照组[SMD=1.27,95%CI(0.71,1.82), $P<0.01$]。2篇文献采用了汉语失语成套测验(ABC)评分作为结局指标,Meta分析结果显示:2组得分差异无统计学意义[MD=6.07,95%CI(-6.92,19.05), $P=0.36$]。**结论:**低频重复经颅磁刺激能有效改善卒中后非流畅性失语患者的言语功能,但上述结论仍需更多大样本或统一评价量表的临床试验予以验证。

【关键词】 重复经颅磁刺激;失语症;脑卒中;系统评价;Meta分析

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2021.06.011

Low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation for non-fluent aphasia after stroke: a systematic review

Zheng Yi, Liu Jing, Wang Yangyang, et al. School of Rehabilitation Medicine, Weifang Medical University, Weifang 261053, China

【Abstract】 Objective: To systematically evaluate the efficacy of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) in the treatment of non-fluent aphasia after stroke. **Methods:** The PubMed, Embase, Cochrane Library, CNKI, WanFang data, VIP and CBM databases were searched, and randomized controlled trials (RCT) of rTMS in the treatment of post-stroke aphasia were collected. The search period was from the establishment of the database to June 2020. After screening the literature, a meta-analysis of mergeable studies was performed using RevMan 5.3 software for the studies with an effect size. The rest studies were given the descriptive analysis. **Results:** Totally, 10 RCTs were included. Six trials used The Western Aphasia Battery-AQ (WAB-AQ) as the result indicator. The results of the meta-analysis showed that after low-frequency rTMS, the WAB-AQ score in the treatment group was higher than that in the control group [SMD = 1.27, 95% CI (0.71, 1.82), $P<0.01$]. Two trials used Aphasia Battery of Chinese (ABC) scores as outcome indicators. There was no significant difference between the two groups [MD = 6.07, 95% CI (-6.92, 19.05), $P=0.36$]. **Conclusion:** Low-frequency rTMS can effectively improve the speech function of patients with non-fluent aphasia after stroke. However, the above conclusions still need to be verified by clinical trials with a larger number of samples or a unified evaluation scale.

【Key words】 repetitive transcranial magnetic stimulation; aphasia; stroke; systematic review; Meta-analysis

失语症是一种严重的后天性交流障碍综合症,由大脑语言功能区域和相关语言网络受到损害而引起

的,通常继发于脑卒中。有20%~40%的急性中风患者中出现失语^[1-2],虽然中风后自发恢复在头3~6个月很常见,但许多患者的失语症持续时间会更久,发展为慢性残疾^[3]。其中非流畅性失语为最常见的类型^[4-5],特点是言语匮乏、表达不佳、句短、只自发说出几个单词和语法错误。患者无法如愿地产生流利且正确的言语,会引起一系列功能、情绪及社会参与障碍,极大降低患者生活质量,故非流畅性失语的康复对治疗师来说尤其具有挑战性。

重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic

基金项目:山东省中医药科技发展计划项目(2017-011);山东省高等学校科技计划项目(J14LK08);山东中医药大学经方治疗重大疾病作用机理与疗效评价科研创新团队基金资助项目(220316)

收稿日期:2020-08-03

作者单位:1. 潍坊医学院康复医学院,山东 潍坊 261053;2. 山东中医药大学 a. 中医学部, b. 康复医学院, 济南 250355;3. 山东省立第三医院康复医学部, 济南 250031

作者简介:郑怡(1996-),女,硕士研究生,主要从事卒中后失语症康复治疗的研究。

通讯作者:汤继芹, tjq0312@163.com

stimulation, rTMS)是近年治疗失语症的趋势之一。低频刺激相对安全不易诱发癫痫或头痛等副作用^[6-8],并且1Hz为临床常用的刺激频率,属于相对安全范围内较高的刺激频率,故探究1Hz的rTMS改善失语症的疗效对临床实践有指导性意义。关于rTMS治疗失语症现有的Meta分析纳入研究的干预措施杂乱^[9-10],或排除标准不严谨^[11-16],且近年有新的研究结果发布。针对上述原因,本文旨在评价rTMS对非流畅性失语的疗效进行系统评价,为探究rTMS高效的治疗方案的制定提供科学的循证依据。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

1.1.1 研究类型 随机对照临床试验(randomized controlled trials, RCT),研究语种仅限中英文。

1.1.2 研究对象 经CT或MRI诊断为脑卒中并且至少通过一项失语症评定量表进行判定^[17],如汉语失语成套测验(aphasia battery of Chinese, ABC)或西部失语症检查(the Western aphasia battery, WAB)等,失语类型为非流畅性失语。

1.1.3 干预措施 干预组接受1Hz的rTMS治疗,对照组接受假性刺激或无rTMS治疗,部分干预组和对照组同时进行常规药物治疗和(或)言语治疗。

1.1.4 结局指标 主要指标:WAB、ABC、波士顿诊断性失语症检查(Boston diagnostic aphasia examination, BDAE);次要指标:非语言性神经心理测验量表(non-language-based cognitive assessment, NLCA)、蒙特利尔认知评估量表(Montreal cognitive assessment, MoCA)、波士顿命名测试(Boston naming test, BNT)、定量脑电图(quantitative electroencephalography, QEEG)。

1.1.5 文献排除标准 ①会议论文、应用指南、综述、系统评价、Meta分析及无关研究;②重复发表;③非中英文文献;④结局指标不符合纳入标准;⑤非单一频率刺激或刺激部位不明;⑥联合其他物理疗法;⑦原发性视听障碍;⑧生命体征不稳定,存在严重心、肺疾病,存在癫痫病史,有精神病史者或正在服用精神科药物者,体内有金属植入物。

1.2 检索策略 检索起止时间均自建库至2020年6月,语种为中、英文。检索PubMed、EMbase、Cochrane Library、中国知网、中国生物医学文献数据库、维普中文科技期刊全文数据库、万方数据库,检索采用主题词和关键词相结合的方式。中文检索词包括:卒中、中风、失语症、经颅磁刺激、TMS;英文检索词包括:stroke、post stroke、aphasia、transcranial magnetic

stimulation、repetitive transcranial magnetic stimulation、TMS、repetitive TMS、rTMS。以PubMed为例,具体检索式为:(‘stroke’ OR ‘post stroke’) AND (‘aphasia’ OR ‘language’ OR ‘communication’) AND (‘transcranial magnetic stimulation’ OR ‘repetitive transcranial magnetic stimulation’ OR ‘TMS’ OR ‘repetitive TMS’ OR ‘rTMS’)。

1.3 文献筛选与资料提取 由2位评价者独立筛选文献、提取资料并相互核对,若出现分歧,寻求第三方协助判断。资料提取内容包括:第一作者、发表年份、地区、研究对象的病程、男女比例、实验人数、干预与对照措施、rTMS的参数(刺激频率、时长、部位、强度和脉冲)以及结局指标。

1.4 文献质量评价 利用PEDro scale对纳入文献进行质量评价^[18-19]。PEDro量表共包含11个项目,每项评价标准:“是”得1分,“否”得0分。总分为第2~11项评分相加。总分值对应的文献质量评价具体如下^[11, 14]:9~10分:优秀;6~8分:非常好;4~5分:良好;<4分:差。

1.5 统计学方法 采用RevMan 5.3软件进行Meta分析。计量资料采用均数差(MD)为效应指标,若采用不同测量方式或测量单位则采用标准化均数差(SMD)分析,各效应量均给出点估计值和95%CI。纳入研究的异质性采用 χ^2 检验进行分析(检验水准 $\alpha=0.1$),同时结合 I^2 定量判断异质性的程度;当 $P \geq 0.10$ 且 $I^2 \leq 50\%$ 时,无统计学异质性,采用固定效应模型进行Meta分析;当 $P < 0.10$ 或 $I^2 > 50\%$ 时,有统计学异质性,需分析异质性来源,采用随机效应模型进行Meta分析。明显的临床异质性采用亚组分析或敏感性分析等方法进行处理,或只行描述性分析。

2 结果

2.1 文献检索结果 初步检索得相关文献2163篇, PubMed(816篇)、EMbase(262篇)、Cochrane Library(811篇)、中国知网(97篇)、维普(36篇)、万方(81篇)和中国生物医学文献数据库(60篇)。剔除重复文章后得1595篇,2位研究者按纳入和排除标准最终纳入10个RCT^[20-29],英文2篇^[27, 29],中文8篇^[20-26, 28]。共纳入309例患者,干预组154例,对照组155例。

2.2 纳入文献基本特征与质量评估 纳入研究的基本特征,见表1。用PEDro量表对文献进行评价^[30]:有1篇评分为5分^[26],2篇为6分^[27-28],5篇为7分^[20, 22-25],2篇为8分^[21, 29]。9篇文献质量评价非常好^[20-25, 27-29],1篇良好^[26],见表2。

表 1 纳入研究的基本特征

纳入研究	病例人数 (干预组/ 对照组)	男/女	病程 时长	干预 措施	对照 措施	刺激 部位	刺激 强度	刺激 时长	刺激 频率	评价 指标	脉冲次数
刘莉 ^[28] 2014 中国	11/11	11/11	1~3m	常规药物 +SLT+rTMS	常规药物+SLT	右侧额下回区域	MEP 80%	600s/次/d,共 2周	1Hz	①	30 次脉冲/序列,共 20 个序列/次,序列间隔 30s
樊影娜 ^[26] 2016 中国	58/58	65/51	2~4w	常规药物 +SLT+rTMS	常规药物+SLT	右侧半球 Broca 区	MEP 80%	20min	1Hz	②	50 次脉冲/序列,共 10 个序列/次,序列间隔 120s
王静荣 ^[25] 2018 中国	15/15	21/9	40d	常规药物 +SLT+rTMS	常规药物 +SLT+伪 rTMS	右侧半球 Broca 镜 像区(右半球额下 回后部)	MT 80%	20min/次/d, 5/周,共 4 周	1Hz	①	刺激时间 8s,间歇 2s, 共 120 次,总刺激个数 960 个
胡雪艳 ^[24] 2012 中国	10/10	14/16	2~9m	rTMS	伪 rTMS	右侧半球 Broca 区 镜像区	MEP 80%	10min/次/d, 共 10 次	1Hz	②	20 次脉冲/序列;30 个 序列/次
任彩丽 ^[23] 2018 中国	6/6	7/5	1~3m	SLT+rTMS	SLT+伪 rTMS	右侧额上回后部	MEP 80%	20min/次, 5 次/周,共 3 周	1Hz	②	每次总刺激量 1200 次,治疗 1 个序列
李昭辉 ^[21] 2017 中国	15/15	16/14	47~51d	常规药物 +SLT+rTMS	常规药物 +SLT+伪 rTMS	右侧半球 Broca 镜 像区(右半球额下 回后部)	80% MT	20min/d; 5d/ 周,共 3 周	1Hz	②③	每次总刺激量 1200 次,治疗 1 个序列
曹晓敏 ^[20] 2018 中国	8/9	10/7	2w~3m	常规药物 +SLT+rTMS	常规药物 +SLT+伪 rTMS	右 侧 额 下 回 后 (IFG)部	90% MT	20min/次/d,5 次/周,共 2 周	1Hz	①④⑤ 未提及	
王莉 ^[22] 2019 中国	15/15	20/10	21d	SLT+rTMS	SLT+伪 rTMS	右侧额下回三角部	90% RMT	1 次/d,5 次/ 周,共 2 周	1Hz	②	10 个脉冲/序列,间歇 时间,2s 共 1200 个脉 冲
Yoon ^[27] 2015 韩国	10/10	15/5	5~8m	SLT+rTMS	SLT	右额叶的额叶下回 (IFG)	90% MEP	20min/次/d;5 次/周,共 4 周	1Hz	②	每个序列 1200 次脉冲 周
Barwood ^[29] 2013 澳大利 亚	6/6	9/3	2~6y	rTMS	伪 rTMS	右侧三角部同源区 Brodmann 区	90% MT	20min/d, 共 10d	1Hz	⑥⑦	1200 脉冲每次

注:①ABC;②WAB;③QEEG;④MoCA;⑤NLCA;⑥BDAE;⑦BNT;⑧SLT:言语治疗;⑨MEP:运动诱发电位;⑩MT:运动阈值;⑪RMT:静息运动阈值。

表 2 纳入文献的质量评价

纳入文献	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	总分	文献质量
刘莉 ^[28] 2014	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6	非常好
樊影娜 ^[26] 2016	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5	良好
王静荣 ^[25] 2018	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	非常好
胡雪艳 ^[24] 2012	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	非常好
任彩丽 ^[23] 2018	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	7	非常好
李昭辉 ^[21] 2017	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	非常好
曹晓敏 ^[20] 2018	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	非常好
王莉 ^[22] 2019	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	7	非常好
Yoon ^[27] 2015	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	6	非常好
Barwood ^[29] 2013	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	非常好

注:①受试者的纳入条件有具体说明;②受试者被随机分配到各组(在交叉研究中,受试者的治疗顺序是随机安排的);③分配方式是隐藏的;④就最重要的预后指标而言,各组在基线都是相似的;⑤对受试者全部设盲(实施盲法);⑥对实施治疗的治疗师全部设盲(实施盲法);⑦对至少测量一项主要结果的评定者全部设盲(实施盲法);⑧在最初分配到各组的受试者中,对 85%以上的人进行至少一项主要结果的测量;⑨凡是有测量结果的受试者,都必须按照分配方案接受治疗或者对照条件,假如不是这样,那么应对至少有一项主要结果进行“意向治疗分析”;⑩对至少一项主要结果的组间统计结果作出报告;⑪研究将提供至少一项主要结果的点测量值和变异测量值。

2.3 发表偏倚 纳入的 8 篇文献分布较好^[20-24, 26-28],各样本围绕漏斗图中心线左右大致对称,纳入文献存在一定的发表偏倚,见图 1。

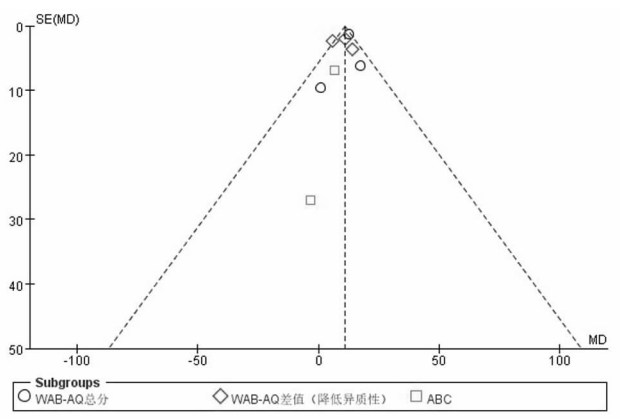


图 1 纳入文献的漏斗图

2.4 Meta 分析结果

2.4.1 WAB-AQ 评分 共 6 篇研究采用了 WAB 量表对患者进行评定^[21-24, 26-27],取失语商 AQ 值作为评价指标,各研究间存在异质性($P=0.02, I^2=64\%$),

采用随机效应模型合并分析。结果显示:干预组 WAB-AQ 得分优于对照组 [$SMD=1.27, 95\% CI (0.71, 1.82), P<0.01$],见图 2。研究间异质性高考虑是因为各研究使用 WAB-AQ 的评价方式不同导致异质性出现。故分 2 个亚组进行分析:① WAB-AQ 总分组:测量患者治疗后 WAB-AQ 的总得分成绩,共 3 篇研究符合该亚组^[22, 26-27];② WAB-AQ 差值组:仅提供患者治疗前后 WAB-AQ 得分的差值,共 3 篇研究符合该亚组^[21, 23-24]。WAB-AQ 总分组 Meta 分析结果显示:各研究间异质性低($P=0.36, I^2=3\%$),采用固定效应模型,干预组 WAB-AQ 总分优于对照组 [$MD=12.49, 95\% CI (9.95, 15.03), P<0.01$],见图 3。WAB-AQ 差值组组内异质性高($P=0.09, I^2=59\%$)(图 3),敏感性分析结果发现剔除任彩丽^[23]的研究后(图 4),能有效降低异质性($P=0.44, I^2=0\%$),考虑原因可能是该研究的评价人员对量表评分标准或测量方法有所不同。固定效应模型 Meta 分析结果:干预组 WAB-AQ 差值得分优于对照组 [$MD=11.54,$

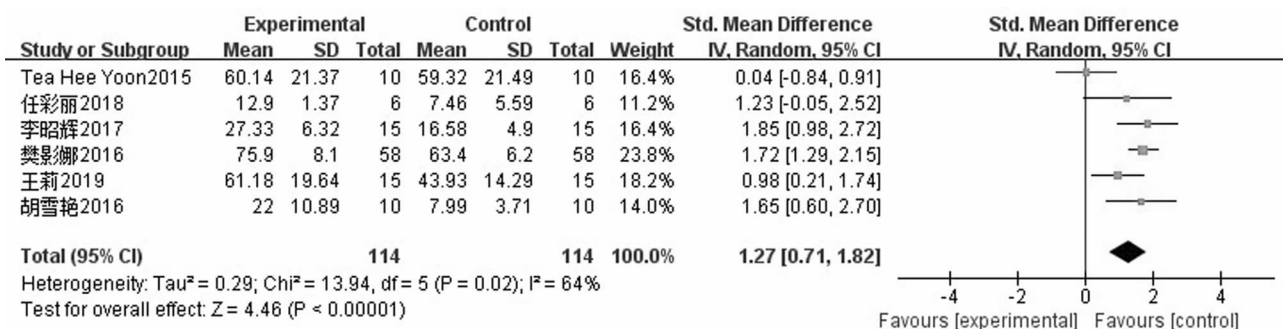


图 2 干预组与对照组接受失语症治疗后 WAB-AQ 得分比较的 Meta 分析

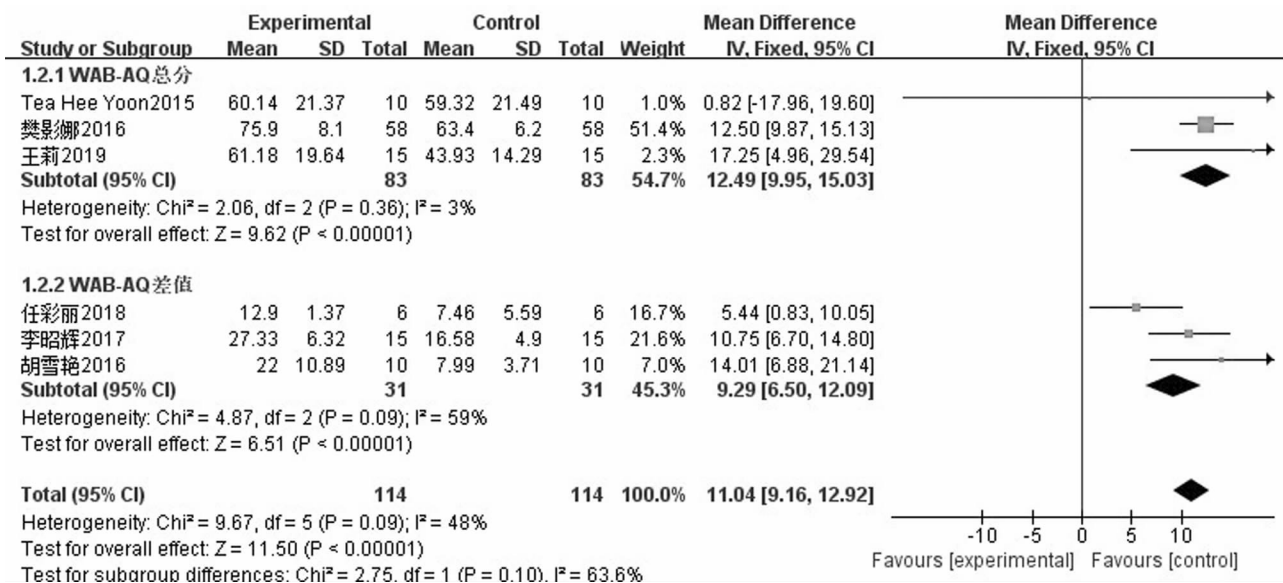


图 3 干预组与对照组接受失语症治疗后 WAB-AQ 总分、WAB-AQ 差值比较的 Meta 分析

95%CI(8.02,15.06), $P<0.01$],见图4。

2.4.2 ABC评分 共3篇研究采用ABC量表作为评价标准^[20, 25, 28],有1篇仅列出ABC中各亚项得分^[25],并非ABC总分,故余下2篇研究的ABC得分能进行效应量合并的Meta分析^[20, 28]。结果显示:组内异质性低($P=0.72$, $I^2=0\%$),采用固定效应模型,2组得分差异无统计学意义[MD=6.07, 95%CI(-6.92,19.05), $P=0.36$],干预组ABC得分并不优于对照组,见图5。

2.5 描述性分析

2.5.1 BDAE与ABC亚项得分情况 共2篇研究的效应量不一致^[25, 29],无法合并做定量分析,仅做描述性分析。Barwood等^[29]采用了BNT和BDAE进行评价,对患者进行连续10d的1Hz的rTMS刺激后,在结束治疗的1周和2、8及12个月的随访里,干预组BNT的总分与对照组相比显著提高。王静荣等^[25]仅使用ABC量表里自发言语、听理解、复述、命名四项指标作为治疗前后的疗效评价,治疗4周后各项评分较对照组均有显著提高。

2.5.2 不良事件发生率 纳入的文献中,有6篇文献提及rTMS的不良副作用情况^[20-22, 25, 27-28],当中4篇明确提及在治疗过程中无不良副作用^[22, 25, 27-28];余下2篇则显示在rTMS刺激期间2例治疗后出现头痛,停止治疗后得到减缓^[20-21];1例因难以忍耐而终止治疗。

止治疗。

3 讨论

TMS于1985年被首次提出,它利用强大的电流,创造短暂的磁场;磁场穿透颅骨在刺激部位的神经元中诱发电流,有效释放去极化神经膜并产生动作电位^[31]。右侧大脑半球额下回后部(Broca镜像区)是非流畅性失语患者语言网络的关键节点^[32],卒中使大脑胼胝体相互抑制失衡,交互抑制被打乱后该节点会产生无效激活。低频rTMS的介入能抑制这种无效激活,间接解除左侧Broca区受到的抑制,增加该区域的有效激活。简单来说,低频重复经颅磁刺激的治疗策略是抑制右半球过度活动,以增加左半球周围区的有益活动。

本研究有6篇研究使用了WAB-AQ作为评价指标^[21-24, 26-27],2个亚组均显示干预组失语商(AQ)得分优于对照组,具有统计学意义。在ABC的评价下,干预组的疗效不优于对照组,2组得分差异无统计学意义。虽然两个研究的效应量无异质性),但是刘莉等^[28]的研究中ABC在治疗后的得分是(43.83±15.46)和(37.15±16.58),而曹晓敏^[20]的得分则是(395.00±57.93)和(398.44±52.19)。可见同一量表,在两个研究当中的得分情况相差很大。反观,王静荣等^[25]和曹晓敏^[20]的研究中ABC分数的数值较大,

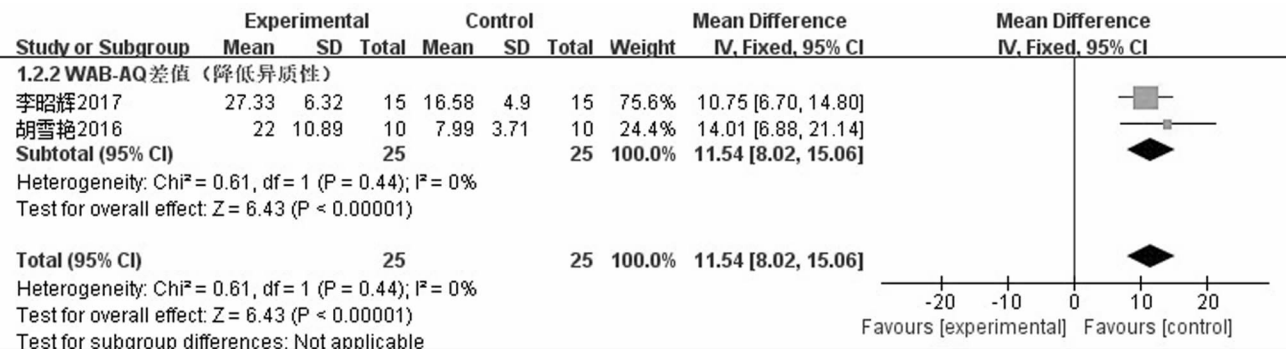


图4 干预组与对照组接受失语症治疗后WAB-AQ差值得分比较的Meta分析(降低异质性)

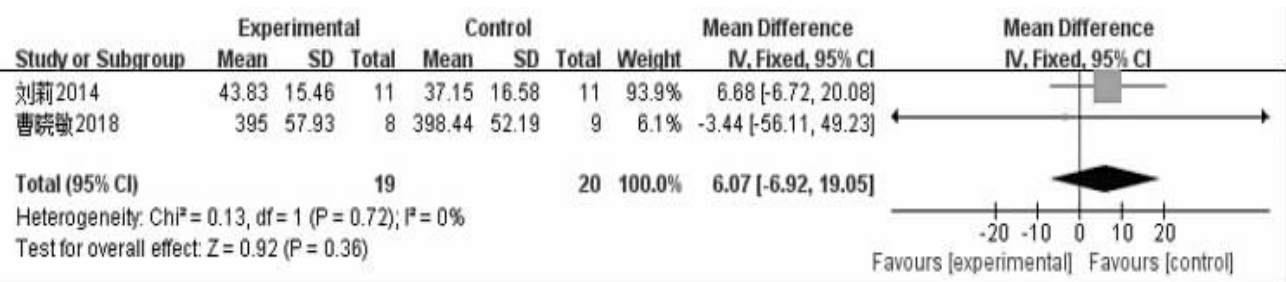


图5 干预组与对照组接受失语症治疗后ABC得分比较的Meta分析

更符合 ABC 量表的分数值范围,而造成刘莉等^[28]的数据量与其他研究有差异的原因可能是测量者的判断标准、测量方式不同。故 2 组合并的 Meta 分析结果有待考究。

rTMS 的不良反应情况需要规范评估。rTMS 的不良反应有头痛、恶心或耳鸣,严重的副作用为癫痫^[33-34]。而纳入文献中,仅 2 篇采用血常规、肝肾功能、心肌酶谱、心率、血压及心、脑电图等生理指标作为检测 rTMS 安全性的依据^[21-22],王莉等^[22]同时用了不良事件通用术语评级(共 1~5 级,代表轻微症状~死亡)观察副作用发生率。其余研究则无相关检测指标。rTMS 疗效评价需要客观指标的参与。本研究中李昭辉^[21]利用 QEEG 观察各频段的变化与 AQ 值的关系。QEEG 的波幅和波形能够直接反映脑部病变的血流灌注^[35-36]。此外,其他学者也使用客观的评价指标观察 rTMS 的临床疗效,Hara 等^[37]利用了单光子发射计算机断层扫描测量病人的局部脑血流量。结果提示低频 rTMS 联合强化 SLT 可能影响卒中后失语症患者的脑血流量,有助于语言功能的改善。Harvey 等^[38]利用功能磁共振成像对失语者的脑活动分析,发现 rTMS 对患者的图片命名能力有着长期效应,可能是由于语言处理过程中大脑双边神经网络变化。客观指标的介入,有助于 rTMS 治疗机制的深入探讨,还能够将脑内变化的情况以参数的形式量化,让治疗结果更加科学与准确。

rTMS 工作参数需要进一步探讨。本次纳入研究的干预频率均为 1Hz,但刺激强度并不一致,有 80% MEP,或 90% rMT。在刺激的脉冲数量上,也有研究采取 1200 次脉冲,或 600 次脉冲。纳入患者的病程时长不同,侧面反映了各研究使用 rTMS 介入失语症治疗的时间点不同。上述因素在各研究中缺乏一致性,刺激参数上的差异可能会导致疗效的偏差,甚至没有发挥到最大价值。已有学者开始探究不同脉冲但相同刺激频率治疗失语症的疗效,结果显示 rTMS 脉冲数与言语功能的恢复有关,高脉冲数治疗效果优于低脉冲数组与对照组^[32]。

本研究的局限性:①纳入文献的样本量少,仅限于中英文文献,可能会存在发表偏倚;②文献之间评估量表有差异,故未能进行大量的效应量合并分析,可能会对研究结果造成影响;③纳入的研究中,评估人员对患者评价时并未实施盲法,有混杂主观因素以致测量偏倚的可能性。

未来研究中,应该将 rTMS 的安全性用生理指标检测进行量化;增加影像学评价能得到更客观科学的 rTMS 疗效;rTMS 的刺激强度、脉冲数和介入时间的

调控是探究 rTMS 最佳疗效的新方向。当前有限的证据显示,1Hz 低频 rTMS 治疗非流畅性失语症的患者能够显著改善其言语功能。因纳入研究的合并效应量较少,该结论仍需大样本量或统一评价量表的临床研究验证。

【参考文献】

- [1] Watila MM, Balarabe SA. Factors predicting post-stroke aphasia recovery[J]. *Journal of the Neurological Sciences*, 2015,352(1-2): 12-18.
- [2] Hachoui H El, Lingsma HF, Mieke E, et al. Recovery of aphasia after stroke: a 1-year follow-up study[J]. *Journal of Neurology*, 2013,260(1): 166-171.
- [3] Kapoor A. Repetitive transcranial magnetic stimulation therapy for post-stroke non-fluent aphasia: A critical review[J]. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 2017,24(7): 547-553.
- [4] Haldin C, Acher A, Kauffmann L, et al. Speech recovery and language plasticity can be facilitated by Sensori-Motor Fusion training in chronic non-fluent aphasia. A case report study[J]. *Clin Linguist Phon*, 2018,32(7): 595-621.
- [5] Leonardo B, Hillis AE, Janina W, et al. Neural structures supporting spontaneous and assisted (entrained) speech fluency[J]. *Brain*, 2019,142(12): 3951-3962.
- [6] 陈瑞全, 吴建贤. 经颅磁刺激在脑卒中康复治疗中的应用[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2015,15(64):45-47.
- [7] Rossi S, Hallett M, Rossini PM, et al. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. [J]. *Clinical neurophysiology*, 2009,120(12): 2008-2039.
- [8] 黄格朗, 唐夏林, 黄燕. 1Hz 低频重复经颅磁刺激对脑卒中后偏瘫上肢痉挛及运动功能作用的 Meta 分析[J]. *中国康复医学杂志*, 2018,33(6): 701-705,709.
- [9] Allen L, Mehta S, Andrew McClure J, et al. Therapeutic interventions for aphasia initiated more than six months post stroke: a review of the evidence[J]. *Top Stroke Rehabil*, 2012,19(6): 523-535.
- [10] Fisicaro F, Lanza G, Grasso AA, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation in stroke rehabilitation: review of the current evidence and pitfalls[J]. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*, 2019,12: 1-22.
- [11] Bucur M, Papagno C. Are transcranial brain stimulation effects long-lasting in post-stroke aphasia A comparative systematic review and meta-analysis on naming performance[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2019,102: 264-289.
- [12] 谭茗丹, 张洲, 顾海风, 等. 非侵入性脑刺激技术治疗卒中后失语症疗效的 meta 分析[J]. *中国康复医学杂志*, 2017,32(6):694-697.
- [13] Otal B, Olma MC, Flöel A, et al. Inhibitory non-invasive brain stimulation to homologous language regions as an adjunct to speech and language therapy in post-stroke aphasia: a meta-analysis[J]. *Front Hum Neurosci*, 2015,9: 236-236.
- [14] Li Y, Qu Y, Yuan M, et al. Low-frequency repetitive transcranial

- nial magnetic stimulation for patients with aphasia after stroke: A meta-analysis. [J]. Journal of Rehabilitation Medicine, 2015, 47(8): 675-681.
- [15] 王朴, 张嘉祺, 余佳丹, 等. 重复经颅磁刺激治疗卒中患者失语症效果的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2014, 14(12): 1497-1503.
- [16] Shin J, Yang EJ, Cho KH, et al. Clinical application of repetitive transcranial magnetic stimulation in stroke rehabilitation [J]. Neural Regen Res, 2012, 7(8): 627-634.
- [17] 曹京波, 赵纯, 金旻, 等. 失语症的常用评价方法[J]. 中国组织工程研究, 2006, 10(18): 139-141.
- [18] 曾宪涛, 包翠萍, 曹世义, 等. Meta 分析系列之三: 随机对照试验的质量评价工具[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2012, 4(3): 183-185.
- [19] Cashin AG, Mcauley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale[J]. J Physiother, 2020, 66(1): 59-59.
- [20] 曹晓敏. 重复经颅磁刺激对卒中后非流利性失语的治疗效果及认知功能恢复情况的研究[D]. 南方医科大学, 2018.
- [21] 李昭辉. 定量脑电图探讨低频重复经颅磁刺激干预亚急性期运动性失语症的机制[D]. 江苏大学, 2017.
- [22] 王莉, 朱毅, 李晓丹, 等. 低频重复经颅磁刺激治疗卒中后亚急性期非流利性失语症的有效性及其安全性评价[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41(9): 662-667.
- [23] 任彩丽, 蔡德亮, 房辉, 等. 低频重复经颅磁刺激右侧颞上回后部对卒中完全性失语患者言语功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(9): 1055-1059.
- [24] 胡雪艳, 张通, 刘丽旭, 等. 低频重复经颅磁刺激对卒中后非流畅性失语的影响[J]. 中华神经科杂志, 2012, 45(10): 715-717.
- [25] 王静荣, 李江, 张永祥, 等. 低频重复经颅磁刺激对卒中后非流利性失语的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(12): 1463-1464.
- [26] 樊影娜, 赵佳. 低频 rTMS 对急性脑梗死后运动性失语的疗效观察[J]. 中国康复, 2016, 31(1): 28-30.
- [27] Yoon TH, Han SJ, Yoon TS, et al. Therapeutic effect of repetitive magnetic stimulation combined with speech and language therapy in post-stroke non-fluent aphasia[J]. NeuroRehabilitation, 2015, 36(1): 107-114.
- [28] 刘莉, 饶江, 由丽, 等. low-rTMS 对脑梗死后言语失用合并 Broca 失语的治疗作用[J]. 浙江临床医学, 2014, 16(8): 1240-1241.
- [29] Barwood CHS, Murdoch BE, Riek S, et al. Long term language recovery subsequent to low frequency rTMS in chronic non-fluent aphasia[J]. NeuroRehabilitation, 2013, 32(4): 915-928.
- [30] 李定良, 汪华琼, 陈凤, 等. 健康教育对腰痛干预疗效的系统评价和 Meta 分析[J]. 中国康复, 2020, 35(5): 262-268.
- [31] Torres J, Drebing D, Hamilton R. TMS and tDCS in post-stroke aphasia: Integrating novel treatment approaches with mechanisms of plasticity[J]. Restorative Neurology & Neuroence, 2013, 31(4): 501-515.
- [32] 李淑娟. 不同脉冲次数低频重复经颅磁刺激治疗卒中后失语疗效观察[D]. 中国医科大学, 2019.
- [33] 孙长慧, 白玉龙. 重复经颅磁刺激治疗卒中后失语症的研究进展[J]. 上海医药, 2017, 38(13): 27-30.
- [34] 陈韵佳, 陈柱, 朱燕, 等. 神经调控技术在失语症治疗中的应用进展[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(8): 930-935.
- [35] 罗林婷. 定量脑电图在监测大脑中动脉重度狭窄侧脑灌注的应用[D]. 南方医科大学, 2019.
- [36] Doerrfuss JI, Kilic T, Ahmadi M, et al. Quantitative and Qualitative EEG as a Prediction Tool for Outcome and Complications in Acute Stroke Patients[J]. Clinical EEG and Neuroscience, 2020, 51(2): 121-129.
- [37] Hara T, Abo M, Kobayashi K, et al. Effects of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation combined with intensive speech therapy on cerebral blood flow in post-stroke aphasia [J]. Translational Stroke Research, 2015, 6(5): 365-374.
- [38] Harvey DY, Podell J, Turkeltaub PE, et al. Functional Reorganization of Right Prefrontal Cortex Underlies Sustained Naming Improvements in Chronic Aphasia via Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation [J]. Cognitive & Behavioral Neurology, 2017, 30(4): 133-144.

· 外刊拾粹 ·

同种异体生长因子注射治疗足底筋膜炎

足底筋膜炎通常是一种自限性疾病, 90% 的患者在 12 个月内痊愈。保守治疗包括冰敷、拉伸、夜间夹板治疗、非甾体抗炎药、皮质类固醇注射、冲击波治疗和富血小板血浆 (PRP) 注射。PRP 制剂的再生性能取决于血小板激活后释放的生长因子的数量。本研究评估了冷冻干燥的人血小板生长因子 (L-GFs) 的作用, 该因子来源于同种异体无致病性血小板。这项前瞻性研究于 2017 年 5 月至 2019 年 11 月完成, 纳入 150 名足底筋膜炎患者。所有参与者在之前都接受过至少 6 周的保守治疗且都治疗失败。他们被随机分为安慰剂组或 L-GF 组。L-GF 是用来自个人全血的血小板制备的。患者接受 3ml 生理盐水安慰剂或 L-GF 局部注射。使用足功能指数修订简表 (FFI-R) 和疼痛视觉模拟评分法 (VAS) 对受试者进行评估。评估在注射后 12 个月内完成。在 3 个月的随访中, L-GF 组的平均疼痛评分降低了 87%, 安慰剂组降低了 55% ($P < 0.001$)。治疗组 FFI-R 评分改善 62%, 对照组改善 40% ($P < 0.001$)。结论: 这项针对顽固性足底筋膜炎患者的前瞻性研究发现, 同种异体生长因子注射可改善疼痛和足部功能。(武沙译)

Kandil M, et al. Prospective, Randomized Evaluation of Local Injection of Allogeneic Growth Factors in Plantar Fasciitis. Foot Ankle Int, 2020, 41(11): 1325-1334.

中文翻译由 WHO 康复培训与研究合作中心(武汉)组织

本期由 中南大学湘雅二医院 张长杰教授 主译编