

# 重复经颅磁刺激联合综合康复训练 在自闭症患儿中的应用评价

张 岩, 闵国庆, 胡林玲, 俞坤强

(丽水市第二人民医院临床心理科, 浙江 丽水 323000)

**【摘要】目的** 探讨重复经颅磁刺激(RTMS)联合综合康复训练对自闭症患儿心理及生活质量的影响,为提升该疾病的临床治疗效果提供依据。**方法** 选取 2021 年 1 月至 2022 年 12 月丽水市第二人民医院收治的 60 例自闭症患儿,根据随机数字表法分为对照组(30 例)和研究组(30 例),对照组患儿给予综合康复训练干预,研究组患儿在对照组基础上进行 RTMS 治疗,两组患儿均持续治疗 6 周,比较两组患儿治疗前和治疗 6 周后血清 5-羟色胺(5-HT)、多巴胺(DA)、 $\gamma$ -氨基丁酸(GABA)水平,以及孤独症治疗评估量表(ATEC)评分和儿童生活质量普适性核心评定量表(PedsQL4.0)评分。**结果** 与治疗前比,治疗 6 周后两组患儿血清 5-HT、DA、GABA 水平均降低,且研究组均低于对照组;与治疗前比,治疗 6 周后两组患儿 ATEC 中的社交能力、感知/认知能力评分均降低,且研究组均低于对照组;与治疗前比,治疗 6 周后两组患儿 PedsQL4.0 中的生理功能、情感职能、社会功能、角色功能评分均升高,且研究组均高于对照组(均  $P<0.05$ )。**结论** RTMS 联合综合康复训练可调节自闭症患儿的神经递质水平,改善患儿心理状态,显著提高患儿的生活质量。

**【关键词】** 自闭症;重复经颅磁刺激;综合康复训练;心理;生活质量

**【中图分类号】** R749.94

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2024.11.0020.03

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.11.007

自闭症又被称为孤独症,属于精神系统发育障碍的代表性疾病,主要临床表现有情感淡漠、社交障碍、兴趣狭窄、重复刻板行为及认知发展不平衡等,该病一般在儿童早期发病,会对患儿的身心健康带来严重影响。该病目前尚无公认的有效治疗方法,主要依靠康复训练、特殊教育对异常行为进行纠正,有助于逐步提升患儿的自理能力,使临床症状有所缓解,但是治疗效果与疾病程度、智力水平、教育时机、家长配合程度之间关系密切,呈现明显的个体化差异,且康复速度缓慢,对患儿神经功能的改善效果有限,一些患儿无法达到理想的治疗效果<sup>[1]</sup>。重复经颅磁刺激(RTMS)则是一种非侵入性神经调节技术,属于无创治疗措施,可通过影响磁场刺激颅脑产生感应电流,调节大脑皮层区域的兴奋度,有利于患儿的脑功能发育,刺激较弱,不易引起不良反应,安全性较高<sup>[2]</sup>。鉴于此,本文旨在对 RTMS 联合综合康复训练对自闭症患儿心理及生活质量的影响进行分析,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2021 年 1 月至 2022 年 12 月丽水市第二人民医院收治的自闭症患儿 60 例,根据随机数

字表法分为对照组(30 例)和研究组(30 例)。对照组中男患儿 18 例,女患儿 12 例;年龄 8~15 岁,平均( $11.56\pm 1.76$ )岁;病程 1~8 年,平均( $4.23\pm 1.33$ )年;研究组中男患儿 19 例,女患儿 11 例;年龄 9~15 岁,平均( $12.11\pm 1.68$ )岁;病程 1~9 年,平均( $4.78\pm 1.25$ )年。两组患儿一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),有可比性。纳入标准:(1)符合《孤独症谱系障碍儿童早期识别筛查和早期干预专家共识》<sup>[3]</sup>中相关的诊断标准;(2)无听力、视力障碍;(3)无严重躯体疾病和神经系统感染史;(4)评估前至少 1 周,患儿未服用过中枢系统药物。排除标准:(1)有癫痫病史;(2)合并开颅、脑外伤、脑肿瘤、脑炎等疾病;(3)体内植入金属物体。本研究经丽水市第二人民医院医学伦理委员会批准,且患儿法定监护人均已签署知情同意书。

**1.2 治疗方法** 对照组患儿进行综合康复训练,对患儿的认知能力、智力水平、肌肉运动、社交互动、情感表达等各方面素质进行综合分析后,制定以下干预措施:(1)情感指导。选择患儿感兴趣的种类,引导患儿主动参与,加强患儿与家长的互动,建立情绪分享和人际关系联结,相互合作、分享,增强患儿情感交流能力。(2)核心反应指导。先给予患儿相应指令,观察患儿反应,依

基金项目:丽水市高层次人才培养资助项目(编号:2020RC05)

作者简介:张岩,大学本科,副主任医师,研究方向:精神心理疾病的治疗。

照患儿对于指令的反应情况及时调整内容，并给予表扬和奖励，20 min/次，1 次/d。(3)语言指导。从基础的日常用语开始讲解，使患儿逐渐理解日常表达的意思，包括构音、音调、呼吸训练等。可运用情景模拟、游戏互动等多种方式调动患儿的积极性，引导患儿积极参与语言表达训练，20 min/次，1 次/d。(4)感觉统合训练。使用圆形滑车、滑梯、滑板和羊角球等训练器械和游戏设施对患儿进行前庭平衡、触觉、听觉、视觉等方面的训练，20 min/次，1 次/d。上述训练均持续 6 周。研究组患儿在综合训练基础上联合 RTMS 治疗，引导患儿取仰卧位，并摘除身上的金属物品，采用脉冲磁场刺激（深圳英智科技有限公司，粤械注准 20182090783，型号：M-100 Ultimate）对患儿左右背外侧前额叶皮层（F3 和 F4 导联）进行刺激，先左侧刺激后右侧刺激。使用“8”字形线圈进行研究干预，刺激强度为 100% 静息运动阈值（RMT），刺激频率为 0.5 Hz，刺激程序为 10 个 60 s 的串刺激，串刺激间隔为 10 s，单侧脉冲数为 300 脉冲/次，1 次/d，20 min/次。每周治疗 5 次，连续治疗 6 周。

**1.3 观察指标** (1)神经递质水平。分别于治疗前和治疗 6 周后采集患儿空腹静脉血 5 mL，以 3 500 r/min 速率离心 10 min 后提取上层血清，采用酶联免疫吸附法测定患儿血清 5-羟色胺（5-HT）、多巴胺（DA）、 $\gamma$ -氨基丁酸（GABA）水平。(2)心理状态评分。使用孤独症治疗评估量表（ATEC）<sup>[4]</sup>对两组患儿治疗前和治疗 6 周后的社交能力（40 分）和感知/认知能力（36 分）进行评估，分值越高代表患儿心理状态越差。(3)生活质量评分。使用儿童生活质量普适性核心评定量表（PedsQL4.0）<sup>[5]</sup>分别对两组患儿治疗前和治疗 6 周后的生理功能、情感职能、社会功

能、角色功能进行评估，总分为 100 分，分值与患儿生活质量成正比。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 23.0 统计学软件分析数据，计量资料经 S-W 法检验均符合正态分布，用  $(\bar{x} \pm s)$  表示，组间比较采用独立样本  $t$  检验，治疗前后比较采用配对  $t$  检验。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

2 结果

**2.1 两组患儿神经递质水平比较** 与治疗前比，治疗 6 周后两组患儿血清 5-HT、DA、GABA 水平均降低，且研究组均低于对照组，差异均有统计学意义（均  $P < 0.05$ ），见表 1。

**2.2 两组患儿心理状态比较** 与治疗前比，治疗 6 周后两组患儿社交能力、感知/认知能力评分水平均降低，且研究组均低于对照组，差异均有统计学意义（均  $P < 0.05$ ），见表 2。

**2.3 两组患儿生活质量评分比较** 与治疗前比，治疗 6 周后两组患儿 PedsQL4.0 中的生理功能、情感职能、社会功能、角色功能评分均升高，且研究组均高于对照组，差异均有统计学意义（均  $P < 0.05$ ），见表 3。

3 讨论

自闭症是一种以语言、人际关系、兴趣和活动局限刻板为特征的神经性发育障碍疾病。该病的发病机制可能与遗传、免疫系统异常、神经递质失调等多种因素有关，但尚未完全明确。自闭症严重影响了患儿的身心健康和全面发展，采取及时有效的治疗措施十分必要。综合康复训练是临床上治疗自闭症的常用方法，通过采取视觉训练、触

表 1 两组患儿神经递质水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	5-HT(ng/mL)		DA(ng/mL)		GABA( $\mu$ g/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	79.65 $\pm$ 6.50	65.23 $\pm$ 8.20*	19.79 $\pm$ 5.50	13.94 $\pm$ 1.50*	1.50 $\pm$ 0.51	1.35 $\pm$ 0.48*
研究组	30	79.32 $\pm$ 4.82	55.49 $\pm$ 8.38*	19.84 $\pm$ 5.56	10.42 $\pm$ 1.24*	1.55 $\pm$ 0.48	1.13 $\pm$ 0.35*
$t$ 值		0.223	4.550	0.035	9.907	0.391	2.028
$P$ 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\* $P < 0.05$ 。5-HT：5-羟色胺；DA：多巴胺；GABA： $\gamma$ -氨基丁酸。

表 2 两组患儿心理状态比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	社交能力		感知/认知能力	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	33.22 $\pm$ 2.12	28.56 $\pm$ 3.76*	33.22 $\pm$ 2.11	30.21 $\pm$ 4.55*
研究组	30	33.98 $\pm$ 2.55	23.44 $\pm$ 2.32*	32.56 $\pm$ 2.45	22.12 $\pm$ 3.22*
$t$ 值		1.255	6.347	1.118	7.949
$P$ 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注：与治疗前比，\* $P < 0.05$ 。

表 3 两组患儿 PedsQL4.0 生活质量评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	生理功能		情感职能		社会功能		角色功能	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	66.22±3.88	78.23±6.88*	55.33±3.78	65.33±5.67*	40.34±3.22	50.22±4.33*	44.98±2.13	56.87±3.45*
研究组	30	67.33±3.11	85.87±6.78*	57.13±3.45	73.21±5.32*	41.34±2.88	64.33±4.21*	45.76±1.98	66.87±3.51*
t 值		1.223	4.332	1.926	5.551	1.268	12.797	1.469	11.129
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注: 与治疗前比, \* $P<0.05$ 。PedsQL4.0: 儿童生活质量普适性核心评定量表。

觉刺激等锻炼患儿的思维能力, 促进患儿脑功能恢复和自控能力的提升, 但是治疗周期较长, 且单一的康复训练治疗对患儿的神经功能改善影响甚微, 整体效果不理想<sup>[6]</sup>。

RTMS 作为一种无创治疗方法可由外部磁场刺激颅脑产生平行电波, 增强神经突触敏感性, 可诱导调节皮质兴奋性, 使神经间的相互连接增加, 可进行深部刺激, 促进脑部血液循环, 对于患儿认知功能的改善效果更为明显且安全性较高、患儿耐受性较强, 已广泛用于各种神经系统疾病的治疗<sup>[7]</sup>。自闭症患儿的主要病理表现为额叶皮层功能柱侧抑制异常, 继发皮层兴奋-抑制失衡以及脑神经网络连接受损。RTMS 产生的磁场可穿透颅骨, 对大脑皮层进行刺激进而产生感应电流, 调节大脑皮层的兴奋性, 促进患儿脑功能的改善。本研究中, 与对照组相比, 治疗 6 周后研究组患儿的血清 5-HT、DA、GABA 水平均降低, 这提示 RTMS 联合综合康复训练能有效调节患儿的各项血清学指标, 提高神经功能发育水平, 促进患儿脑功能恢复。分析其原因, RTMS 可产生相应的诱发电位, 对于脑组织的代谢调节效果较好, 对大脑皮层兴奋性起到调节的作用<sup>[8]</sup>。RTMS 可直接影响患儿神经电生理活动和局部脑功能, 调节患儿脑内神经递质的代谢, 促进患儿精神状态改善<sup>[9]</sup>。

本研究中, 治疗 6 周后研究组患儿的 ATEC 评分和生活质量评分均较对照组显著改善, 这提示对自闭症患儿给予 RTMS 联合综合康复训练治疗, 可有效促进患儿心理状态的改善和生活质量的提高。背外侧前额叶皮质是额叶重要的功能区域和人体精神、思维的重要活动区域, 可对信息进行加工整合, 起到调节情绪和行为的作用。RTMS 治疗过程中将背外侧前额叶作为靶区域, 重复刺激靶区域促进感应电流产生, 使前额叶区域的 Gamma 振荡电活动性降低, 可促进抑制性神经递质的产生, 增加局部脑灌注量, 使大脑皮层的神经兴奋-抑制失衡有所改善, 共同促进区域性神经网络传输正常化, 有利于改善自闭症患儿的社交障碍、行为刻板等临床症状, 促进患儿的病情恢复<sup>[10]</sup>。通过 RTMS 联合综合康复训练对自闭症患儿加以干预, 有利于引导患儿积极参与社会生活, 促进患儿与同龄儿童的日常交流和娱乐活动等, 进一步促进患儿生活质量的提高。

综上, RTMS 联合综合康复训练可调节自闭症患儿的神经递质水平, 改善患儿心理状态, 显著提高患儿的生活质量, 但单一研究具有一定的局限性, 日后仍需扩大样本量、开展多中心研究进一步验证。

参考文献

[1] 靳大丽. 重复经颅磁刺激联合综合康复训练对语言发育迟缓患儿发育商、语言发育商的影响 [J]. 反射疗法与康复医学, 2021, 2(12): 134-136, 140.

[2] 张玲, 刘春雷, 龙亚君, 等. 奥尔夫音乐疗法配合重复经颅磁刺激治疗自闭症谱系障碍儿童的效果 [J]. 中国医药导报, 2023, 20(5): 86-89.

[3] 中华医学会儿科学分会发育行为学组, 中国医师协会儿科学分会儿童保健专业委员会, 儿童孤独症诊断与防治技术和标准研究项目专家组. 孤独症谱系障碍儿童早期识别筛查和早期干预专家共识 [J]. 中华儿科杂志, 2017, 55(12): 890-897.

[4] 方慧, 任艳玲, 李春燕, 等. 孤独症治疗评定量表中文版的信度和效度检验 [J]. 四川精神卫生, 2019, 32(6): 5.

[5] 卢奕云, 田琪, 郝元涛, 等. 儿童生存质量测定量表 PedsQL4.0 中文版的信度和效度分析 [J]. 中山大学学报 (医学科学版), 2008, 29(3): 4.

[6] 仇爱珍, 刘晓鸣, 杨忠秀, 等. 重复经颅磁刺激联合综合康复训练对自闭症患儿心理及生活质量的影响 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17(18): 2843-2847.

[7] 彭慧, 周成. 重复经颅磁刺激联合言语康复训练治疗脑梗死后失语症的临床研究 [J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24 (17): 36-40.

[8] 张曦, 张盈盈, 行浩然, 等. 重复经颅磁刺激治疗孤独症的临床进展 [J]. 广西医科大学学报, 2023, 40(10): 1621-1626.

[9] 吴文英, 王和强, 周海荣, 等. 言语训练结合高频重复经颅磁刺激对 MR 儿童的脑电活动及语言能力的影响 [J]. 黑龙江医药科学, 2019, 42(6): 53-56.

[10] 万凯, 尚清, 吕楠. Broca 区高频重复经颅磁刺激、可视音乐、镜像视觉反馈疗法三联治疗学龄期孤独症患儿的效果 [J]. 中国民康医学, 2022, 34(7): 93-95.