

tDCS 联合感觉统合训练对轻度孤独症谱系障碍患儿的疗效观察

仰艳 侯梦茹^(通讯作者) 杨雨婷 化飘婵 王舒 孙雨欣 金涛

安徽皖北康复医院 安徽 淮北 235000

摘要：目的：观察 tDCS 联合感觉统合训练对轻度孤独症谱系障碍患儿的疗效。方法：选取安徽皖北康复医院轻度孤独症谱系障碍患儿，随机分成对照组和研究组，对照组采用常规感觉统合训练，研究组使用 tDCS 并辅以常规感觉统合训练，两组均治疗 6 个月，比较治疗效果。结果：两组治疗后 CARS 分数均低于治疗前，研究组 CARS 分数明显低于对照组 ($P < 0.05$)，两组治疗后感觉统合评定量表各项评分都比治疗前高，研究组得分比对照组更高 ($P < 0.05$)，两组治疗后 ATEC 分数均低于治疗前，研究组 ATEC 分数明显低于对照组 ($P < 0.05$)。结论：使用 tDCS 联合感觉统合训练对轻度孤独症谱系障碍患儿具有较好的疗效，可改善临床症状，减轻感觉统合失调情况，具有临床推广应用价值。

关键词：tDCS；孤独症谱系障碍患儿；感觉统合；ATEC；CARS

孤独症谱系障碍 (ASD) 既往称为“孤独症”或“自闭症”。是一类起病于婴幼儿期的神经发育障碍性疾病，社会交往能力缺陷、兴趣爱好狭窄和僵硬、刻板、重复的行为特征为核心的表现症状^[1]。ASD 具有一定的生理和遗传基础，该障碍对于儿童而言会造成较为明显的负面影响，其身心健康会出现问题，若患儿没有在早年实现康复，出现终身性残疾的风险较高，这会导致其后续生理及心理的健康出现问题，也不能正常地进行社会交往或生活学习，未来的职业生涯同样会受阻，对于患儿家庭及社会的不利影响都是十分突出的。感觉统合训练 (SIT) 是根据个体发育过程中神经系统的可塑性，通过对听觉、视觉、基础感觉、平衡、空间知觉等方面的训练，刺激大脑功能，促进脑神经细胞发育，使受试者能够有效地整合各种感觉，以此促使孤独症患儿的感知得到恢复，不过训练的实际效果不够明显，患儿要长时间坚持进行。所以临床选择和其他的方法进行结合开展治疗，从而促使整体疗效得到提高。经颅直流电刺激 (tDCS) 是一种非侵入性的大脑刺激技术。它通过在头皮上放置两个电极，一个阳极 (正极) 和一个阴极 (负极)，施加微弱的恒定直流电 (通常在 1-2 毫安)，以调节大脑皮层的神经活动。tDCS 主要通过调节大脑区域网络的兴奋性，调节神经元膜电位的亚阈值，目的是通过改变神经元的兴奋性，促进神经可塑性，从而改善大脑功能。tDCS 能对自发脑活动产生间接的诱导效果，自闭症患儿交流障碍的问题得以减轻，并且可以发挥较长时间的干预效果，当前在多种脑部疾病的治疗中有较为普遍的使用。不过，当前 tDCS 联合感觉统合训练对于孤独症的治疗研究较少，为此，本文重点分析 ASD 患儿开展 tDCS 联合感觉统合训练的效果，具体如下。

1 材料与方法

1.1 病人来源及分组方法

选取安徽皖北康复医院儿童康复治疗中心 2020 年 10 月-2022 年 10 月收入轻度孤独症谱系障碍患儿 40 例进行研究，均满足相关诊断标准，明确诊断为 ASD 患者，符合 DSM-V 的诊断标准^[2]，严重躯体及神经系统疾病者类、听力缺陷类、长期经过正规统合训练患儿不纳入研究，本研究经过治疗师的解释后获得家属同意。

按照随机分组的方法将 40 例患儿分为研究组 (n=20) 和对照组 (n=20)。研究组中，男 14 例，女 6 例，患儿年龄 (6.159±2.34) 岁；对照组中，男 13 例，女 7 例，患儿年龄 (5.24±2.132) 岁，两组患儿在年龄、性别方面差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，表明两组一般资料情况均衡，有可比性，见表 1。

表 1 两组一般资料比较 (n, $\bar{X} \pm S$)

一般资料	组别		χ^2 / t	P	
	对照组	研究组			
性别	男	13	16	1.129	0.288
	女	7	4		
年龄	5.24±2.132	6.159±2.34	2.619	0.759	

1.2 治疗方法

对照组：进行常规感觉统合训练治疗，感觉统合训练治疗主要分为以下几个方面：针对视觉、听觉、触觉、前庭觉、本体觉、运动觉等开展系统训练，以平衡台、滚筒、大龙球、秋千、攀爬架、滑板、滑梯、跳床、按摩球等器具进行活动训练，每次持续练习 30min，2 次 / 天，上下午各一次，持续时间 6 个月。

研究组：在常规感觉统合治疗的基础上施加经颅

直流电刺激治疗。患儿坐位,在进行治疗前用生理盐水将海绵套浸湿分别套在两级输出的电极片上,将阴极电极片放置在右脑额叶区,阳极电极片放置在左前额叶背外侧区,再用弹力帽将两个电极固定好,最后设置刺激类型为直流电的输出,直流电流 1mA,以低强度的直流电作用于大脑皮质神经,每次持续练习 30min,2次/天,上下午各一次,持续时间 6 个月。

1.3 观察指标

1.3.1 儿童孤独症评定量表^[3]: (CARS 评分) 量表由 15 项内容构成,从人际关系、模仿(词和动作)、情感反应、躯体运用能力、与非生命体的关系、对环境变化的适应、视觉反应、听觉反应、近处感觉反应、焦虑反应、语言交流、非语言交流、活动很大、智力功能和总的印象进行评估。总分低于 30 分:无孤独症;30-36 分:轻到中度孤独症;36-60 分:重度孤独症。

1.3.2 感觉统合评定量表^[4]:采用感觉统合评定量表开展评估,涉及 5 个方面,即前庭失衡、触觉防御、本体感觉、学习能力和大年龄特殊问题,因本次样本量年龄均低于 10 岁,故只进行前四个方面的评估,以“从不、很少、有时候、常常、总是如此”1-5 级评分。“从不”为 5 分,“总是如此”为最低分。量表分成 5 大项,依据年龄和性别把各项原始分数转换为标准 T 分数(即均数为 50,标准差为 10),患儿得分 <40 分:轻度感觉统合失调,<30 分:重度感觉统合失调。

1.3.3 孤独症治疗评估量表(ATEC 评分)^[5]:ATEC

包括 77 个项目,涉及表达/语言沟通、社交能力、感知/认知能力、健康/生理/行为 4 个分量表。第一个和第三个分量表按 2、1、0 分 3 级标准反向评分,各级评分意义为“无、偶尔、经常”;第二个分量表按 0、1、2 分 3 级正向计分。各级评分意义为“无、偶尔、经常”;最后一个分量表按 0、1、2、3 分 4 级正向计分,各级评分意义为“无、轻、中、重”。分数越高,提示其症状越严重。

1.4 统计学分析

以 SPSS 27.0 统计分析数据。计数数据以构成比(率)表达,行 χ^2 检验,计量数据记为($\bar{X} \pm S$),行 t 检验, $P < 0.05$ 则差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组 CARS 评分比较

见表 2。

表 2 两组 CARS 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	t	P
对照组	20	32.25 ± 1.970	30.15 ± 1.663	11.020	0.000
研究组	20	32.05 ± 2.188	26.45 ± 2.089	14.000	0.000
t		0.343	6.091		
P		0.735	0.000		

2.2 两组感觉统合评定量表评分比较

见表 3。

表 3 两组感觉统合评定量表评分比较(分, $\bar{X} \pm S$)

组别	例数	前庭失衡		触觉防御	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	20	46.45 ± 10.395	47.45 ± 10.221	42.60 ± 10.410	47.45 ± 10.221
研究组	20	45.80 ± 10.278	53.55 ± 10.942	42.15 ± 10.975	53.55 ± 10.942
t		1.430	16.850	1.106	20.870
P		0.169	0.000	0.283	0.000

续表 3

组别	例数	本体感觉		学习能力	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	20	33.65 ± 11.296	34.70 ± 11.300	21.50 ± 4.506	22.50 ± 4.183
研究组	20	33.35 ± 11.481	41.45 ± 11.482	21.83 ± 3.061	29.00 ± 4.648
t		1.674	15.322	0.500	3.284
P		0.110	0.000	0.638	0.022

注:各组治疗前后比较, $P < 0.05$

2.3 两组 ATEC 评分比较

见表 4。

表 4 两组 ATEC 评分比较 (分, $\bar{X} \pm S$)

组别	例数	治疗前	治疗后	t	P
对照组	20	42.00±4.039	38.85±3.703	15.964	0.000
研究组	20	41.90±3.972	33.15±2.601	13.249	0.000
t		0.346	7.592		
P		0.733	0.000		

3 讨论

ASD 近年来的发病率逐年增高, 目前我国 ASD 患病率已与西方国家接近, 约为 1%。ASD 儿童的核心症状包括: 社交沟通障碍、兴趣和行为异常、认知缺陷、感知觉障碍、注意力、情绪障碍。这些症状严重影响到 ASD 儿童的日常生活以及社会适应能力的发展, 对于家庭和社会来说也是较大的困难。因此, 选择合适有效且科学的康复手段对其进行系统的干预治疗是十分有必要的。众所周知, 感觉统合治疗对于解决 ASD 儿童的核心症状问题是有效的, 近年多应用于自闭症儿童治疗。通过对 ASD 儿童进行感觉统合训练, 可以改善其在社交行为、适应能力、刻板行为、注意力、不良情绪等方面的问题, 并具有一定的疗效。但经过长期治疗后我们发现其疗效并未达到我们的预期, 因此, 仍需要积极探索更加有效的治疗方案。

部分文献提到 TDCS 应用于 ASD 儿童的康复治疗是有一定的效果的, 且能够降低 CARS 分数并提高 ATEC 分数, TDCS 是一种非侵入性的, 利用恒定、低强度直流电调节大脑皮层神经元活动的技术。tDCS 借助于对刺激极性、强度大小和刺激持续时长的改变, 实现对于大脑皮质兴奋性的改变, 此外, 其借助于对神经元膜电位的电流阈下调节, 促使局部的膜电位出现改变, 以致脑部的神经元兴奋性出现变化, 对自发脑活动产生间接的

诱导效果; 另外, 其可以对脑部 F3 区域进行刺激, 促使峰值 α 波频率增加, 患儿脑电功率谱当中的慢波段下降, 可以较为有效地干预脑电节律^[6]。可间接诱导自发脑活动, 且疗效持续时间较长。

研究结果显示, TDCS 联合感觉统合训练治疗轻度 ASD 儿童的 CARS 评分的前后数值的下降率为 17.47%, ATEC 评分的前后数值的下降率为 53.70%, 而仅进行感觉统合训练治疗轻度 ASD 儿童的 CARS 评分的前后数值的下降率为 6.51%, ATEC 评分的前后数值的下降率为 8.00%, 由此可见, TDCS 联合感觉统合训练治疗轻度 ASD 儿童的疗效明显优于仅进行感觉统合训练治疗的轻度 ASD 儿童的疗效。在本研究当中, 通过比较两组 CARS 评分、ATEC 评分和感觉统合评定量表评分发现, 治疗后研究组各项评分数据改善情况均好于对照组, 这一结果也表明, 联合治疗方案可以较为有效地促使 ASD 患儿的核心症状得到改善, 对于患儿疾病的恢复可以发挥较为显著的正向作用。此外, 感觉统合训练借助平衡台、滚筒、大龙球、秋千、攀爬架、滑板、滑梯、跳床、按摩球等器具对 ASD 儿童进行对应的治疗, 通过对其听觉、触觉、视觉、本体觉、前庭觉、运动觉等感觉器官的刺激输入, 改善其感知觉的能力, 统合各感觉器官的功能, 从而促进儿童感知觉能力和脑功能的发育, 起到改善 ASD 儿童的运动协调、姿势控制以及感知觉能力的效果。可由此分析, 感觉统合训练可在训练中促使患儿对机体和行为有更强的感控力, 感觉调节障碍得到减轻, 并且可以帮助患儿的社会交往沟通障碍问题得到改善, 对于患儿可以起到较为积极的影响效果。

综上, TDCS 联合感觉统合训练治疗 ASD 儿童疗效明确, 可以明显地改善 ASD 儿童核心症状带来的问题行为, 提高其社会适应性和日常生活能力, 促进其更快地回归家庭和社会。因此, 这种治疗方法在临床康复的实际应用上具有一定的价值。

参考文献:

[1] 杨玉凤, 杜亚松主编. 儿童孤独症谱系障碍康复训练指导 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020.
 [2] 夏宣禄, 孟宪明. 儿童青少年期精神心理障碍防治指南 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2010:74-76.
 [3] 宋清海, 朱桂东, 金国林. 102 例儿童孤独症综合干预的疗效分析 [J]. 临床精神医学杂志, 2015, 25:409-411.
 [4] 李轶琛, 马筠, 徐汉明, 等. 帕利哌酮与阿立

哌啉治疗孤独症的疗效和安全性研究 [J]. 中国新药杂志, 2016, 25:1893-1897.

[5] 张勇, 余园园, 余瑾, 等. 自闭症儿童康复中的音乐治疗干预研究进展 [J]. 中国康复医学杂志, 2020, 35(12):1517-1521.

[6] 郭隆辉, 张梦媛, 金红芳, 等. 阳极经颅直流电刺激联合感觉统合训练对自闭症儿童情绪及认知的影响观察 [J]. 临床误诊误治, 2023, 36(3):100-104.