杂志,2023,33(2):155-159.
[14] Son G, Sohn J, Kong M G. Acute symptomatic vitreous floaters assessed with ultra-wide field scanning laser ophthalmoscopy and spectral domain optical coherence tomography[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 8930.
[15] Garcia-Aguirre G, Henaine-Berra A, Salcedo-Villanueva G. Visualization and grading of vitreous floaters using dynamic ultra-widefield infrared confocal scanning laser ophthalmoscopy: A pilot study[J]. J Clin Med, 2022, 11(19): 5502.
[16] Kavoussi S C. Infrared video imaging for the identification and quantification of macula-involving symptomatic vitreous opacities[J]. J Vitreoretin Dis, 2025, 9(3): 308-312.
[17] 周大果,沈子芯,牟春燕,等.四物汤的药理作用研究进展[J].中医药信息,2024,41(5):69-75.

收稿日期:2025-12-30
(本文编辑:孙海儿)

童年创伤、养育模式对经颅磁刺激治疗青少年抑郁症疗效的影响

刘方舒,王美敏,徐鹏昊

【摘要】目的　探究青少年抑郁症患者经颅磁刺激(TMS)治疗的疗效,以及童年创伤和养育模式对疗效的影响。**方法**　本研究为前瞻性观察性研究。选取 2023 年 10 月至 2025 年 6 月衢州市第三医院收治的 136 例青少年抑郁症患者为研究对象,均行≥20 次的 TMS 治疗,依据最后一次 TMS 治疗时汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评分相较于基线减少幅度是否≥50%及以上,分为应答组(n=84)和未应答组(n=52),比较两组一般资料、儿童期创伤问卷(CTQ)评分、父母养育方式评价量表(EMBU)评分的差异。采用二元 Logistic 回归分析探究导致青少年抑郁症患者 TMS 治疗未应答的因素,借助受试者工作特征(ROC)曲线评估各风险因素单独和联合的预测效能。**结果**　两组在躯体化症状、CTQ 评分、高维度 EMBU 评分、低维度 EMBU 评分及匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)评分方面差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。躯体化症状、高 CTQ 评分、高高维度 EMBU 评分、高 PSQI 评分都是影响青少年抑郁症患者 TMS 治疗未应答的独立危险因素,而高低维度 EMBU 评分为其保护因素(均 $P < 0.05$)。躯体化症状、CTQ 评分、高维度 EMBU 评分、低维度 EMBU 评分、PSQI 评分单独及联合预测的曲线下面积(AUC)分别为 0.658、0.874、0.766、0.804、0.869、0.944。联合多指标预测的 AUC 值最大(均 $P < 0.05$),敏感度和特异度分别为 88.5%和 94.5%。**结论**　躯体化症状、童年创伤(高 CTQ 评分)、消极的父母养育方式(高高维度 EMBU 评分)、睡眠质量差(高 PSQI 评分)均为 TMS 治疗未应答的独立危险因素,而积极的父母养育方式(高低维度 EMBU 评分)为其保护因素。联合上述指标的预测效能优于单一指标,敏感度和特异度均较高,可精准识别 TMS 治疗疗效不佳的青少年抑郁症患者。

【关键词】　青少年抑郁症;经颅磁刺激治疗;疗效应答;童年创伤;养育模式;影响因素;联合预测
DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2026.03.017
【中图分类号】　R749.4　**【文献标志码】**　A　**【文章编号】**　1671-0800(2026)03-0288-05

青少年阶段是身心发展的关键过渡期,生理快速发育、心理自我认同重构、社会角色加速转变,多重变化交织使该阶段成为心理健康问题的高发期。抑郁症在青少年群体中发病率持续攀升,已成为影响其身心健康的突出公共卫生问题。该病不仅引发情绪低落等核心症状,严重影响青少年学业、社交及生活质量,还可能诱发自杀等极端行为,冲击家庭情感,威胁社会稳定[1]。因此,探寻青少年抑郁症有效治疗方法、剖析疗效影响因素,对提升临床效果、促进青少年心理健康意义重大。经颅磁刺激(transcranial magnetic stimulation, TMS)作为新兴非侵入性神经调控技术,在抑郁症治疗领域展现出良好潜力与效果[2]。但临床实践发现,不同青少年抑郁症患者对 TMS 治疗反应存在差异。深入探究影响 TMS 治疗效果的因素对优化治疗方案,提高治疗精准性和有效性至关重要。童年创伤经历和养育模式作为个体早期重要环境因素,对心理发展轨迹和健康状况影响深远。童年创伤如躯体虐待等,可能导致成年

基金项目:　衢州市科技计划项目(2023K189)
作者单位:　310032 杭州,浙江中医药大学研究生院(刘方舒);衢州市第三医院(刘方舒,王美敏,徐鹏昊)
通信作者:　刘方舒,Email:Lfs1385702@163.com

后心理障碍和行为问题；不良养育模式如过度保护等，也可能增加患抑郁症风险[3-4]。本研究聚焦影响TMS治疗青少年抑郁症疗效的因素，着重分析童年创伤经历和养育模式的作用机制，评估各因素单独及联合预测效果，为临床制定个性化TMS治疗方案提供科学依据，现报道如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料　本研究为前瞻性观察性研究。选取2023年10月至2025年6月衢州市第三医院收治的136例青少年抑郁症患者为研究对象。纳入标准：(1)年龄12～18岁；(2)符合抑郁症的诊断标准[5]；(3)首次发病或既往发作，但此次为新发抑郁发作；(4)基线汉密尔顿抑郁量表(Hamilton depression rating scale，HAMD)评分≥17分，提示达到中度及以上抑郁程度[6]；(5)接受≥20次的TMS治疗。排除标准：(1)同时患有其他精神障碍，如双相情感障碍、精神分裂症、焦虑症(除伴随焦虑症状的抑郁症外)等；(2)存在严重的酒精滥用或依赖问题；(3)在过去3个月内接受过其他物理治疗或系统性的心理治疗；(4)正在服用可能影响TMS治疗效果的药物，且在研究期间无法停药或调整用药方案；(5)存在严重的认知、言语、听力障碍；(6)临床资料不完整。本研究获得衢州市第三医院医学伦理委员会批准(批件号：SY-2023-10)，所有研究对象均同意参加本研究并签署书面知情同意书。

1.2　方法

1.2.1　TMS治疗　选用MagVenture MagPro X100刺激器和D-B80蝶形线圈。借助Brainsight神经导航系统，精准定位左侧额叶前皮质，定位误差＜2 mm。通过单脉冲刺激运动皮层手部代表区，测量患者静息运动阈值，以静息运动阈值的80%～120%作为治疗刺激强度。治疗过程中，刺激频率设定为10 Hz，每次给予3 000个脉冲，分为60列，每列50个脉冲，列间间隔25 s，治疗总时长约22 min。每周治疗5次，连续治疗4周。每次治疗后，医护人员详细记录患者的即时反应，如头痛、头晕、头皮不适等，以及是否有耳鸣、癫痫发作等严重不良事件。

1.2.2　临床资料收集　采用医院电子病历系统收集患者的临床资料，包含：(1)一般人口学资料，如年龄、体质量指数(body mass index，BMI)、性别、民族、居住地、家庭月收入、是否独生子女、是否单亲家庭、是否留守儿童及受教育年限等；(2)疾病相关资料，如发病年龄、此次发病持续时间、发病季节、是否合并躯体化症状及家族精神疾病史等；(3)儿童期创伤问卷(childhood trauma questionnaire，CTQ)评分、父母养育方式评价量表(egna minnen betraffande uppfostran，EMBU)评分、匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh sleep quality index，PSQI)量表评分。

1.3　观察指标

1.3.1　治疗有效应答评估[7]　HAMD作为评估抑郁症状严重程度的临床量表，包含抑郁心境、自杀等17个条目，总分0～54分，分值越高表明症状越重。在TMS治疗前及治疗后7 d内进行评估，治疗后较基线减分率≥50%为有应答。

1.3.2　CTQ评分[8]　该量表用于评估被试者童年创伤经历的严重程度，含28个条目，分情感虐待、躯体虐待、性虐待、情感忽视及躯体忽视5个维度，总分25～125分，分值越高表明童年创伤越重。

1.3.3　EMBU评分[9]　该量表涵盖11个维度，其中母亲教养维度含情感温暖理解、过度干涉、拒绝否认、惩罚严厉及偏爱被试5项，共57个条目；父亲教养维度含情感温暖理解、惩罚严厉、过分干涉、偏爱被试、拒绝否认及过度保护6项，共58个条目。量表采用四级评分制，分为高评分维度和低评分维度。高评分维度指那些在量表上得分越高，表示父母越频繁采用某种教养方式的维度，如“惩罚严厉”“拒绝否认”“过度保护”；低评分维度指那些在量表上得分越低，表示父母越少采用某种教养方式的维度，如“情感温暖理解”。

1.3.4　PSQI评分[10]　该量表包含主观睡眠质量、入睡延迟、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物使用及日间功能障碍7个维度，共19个自评条目，总分0～21分，分值越高表明睡眠问题越严重。

1.4　统计方法　采用SPSS 22.0软件行统计分析。计数资料比较行χ^2检验；计量资料符合正态分布用均数±标准差表示，组间比较采用t检验，不符合正态分布用$M(P_{25},P_{75})$表示，采用秩和检验；影响因素分析采取二元Logistic回归分析；预测效能分析采用受试者特征曲线(receiver operating characteristic

curve，ROC），以 DeLong 检验比较差异。$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2　结果

2.1　应答情况　经 TMS 治疗后，有效应答 84 例（61.76%），纳入应答组；无效应答 52 例（38.24%），纳入未应答组。

2.2　两组临床资料比较　未应答组和应答组在躯体化症状、CTQ 评分、高维度 EMBU 评分、低维度 EMBU 评分及 PSQI 评分方面差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$）；其他资料差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$），见表 1。

2.3　影响青少年抑郁症患者 TMS 治疗未应答的二元 Logistic 回归分析　将青少年抑郁症患者 TMS 治疗效果作为因变量（1=未应答组，0=应答组），将表 1 中差异有统计学意义的指标作为自变量（变量赋值见表 2），纳入二元 Logistics 回归模型。分析显示：躯体化症状、高 CTQ 评分、高高维度 EMBU 评分、高 PSQI 评分都是影响青少年抑郁症患者 TMS 治疗未应答的独立危险因素，而高低维度 EMBU 评分为其保护因素（均 $P < 0.05$），见表 3。

2.4　各指标单独及联合对治疗效果的预测效能　躯体化症状、CTQ 评分、高维度 EMBU 评分、低维度 EMBU 评分、PSQI 评分单独及联合预测的 *AUC* 分

表 1　两组青少年抑郁症患者临床资料比较

项目	分类	未应答组（n=52）	应答组（n=84）	χ^2（t）值	P 值
年龄（岁）		15.5±2.2	15.3±2.1	（0.60）	＞0.05
BMI（kg/m^2）		20.17±3.47	19.94±3.33	（0.38）	＞0.05
性别[例（%）]	男	26（50.00）	40（47.62）	0.07	＞0.05
	女	26（50.00）	44（52.38）		
民族[例（%）]	汉族	45（86.54）	75（89.29）	0.23	＞0.05
	少数民族	7（13.46）	9（10.71）		
居住地[例（%）]	农村	20（38.46）	30（35.71）	0.10	＞0.05
	城镇	32（61.54）	54（64.29）		
家庭月收入[例（%）]	＜3 000 元	15（28.85）	20（23.81）	1.77	＞0.05
	3 000 ～ 4 999 元	18（34.62）	32（38.10）		
	5 000 ～ 9 999 元	12（23.08）	25（29.76）		
	≥10 000 元	7（13.46）	7（8.33）		
独生子女[例（%）]	是	22（42.31）	41（48.81）	0.55	＞0.05
	否	30（57.69）	43（51.19）		
单亲家庭[例（%）]	是	8（15.38）	10（11.90）	0.34	＞0.05
	否	44（84.62）	74（88.10）		
留守儿童[例（%）]	是	12（23.08）	18（21.43）	0.05	＞0.05
	否	40（76.92）	66（78.57）		
受教育年限（年）		9.12±1.89	9.27±1.83	（0.48）	＞0.05
发病年龄（岁）		13.0±3.5	12.8±3.6	（0.24）	＞0.05
此次发病持续时间（月）		16.96±1.28	17.08±1.48	（0.49）	＞0.05
发病季节[例（%）]	春季	14（26.92）	22（26.19）	0.40	＞0.05
	夏季	12（23.08）	18（21.43）		
	秋季	10（19.23）	20（23.81）		
	冬季	16（30.77）	24（28.57）		
躯体化症状[例（%）]	有	30（57.69）	20（23.81）	13.50	＜0.05
	无	22（42.31）	64（76.19）		
家族精神病史[例（%）]	有	10（19.23）	12（14.29）	0.58	＞0.05
	无	42（80.77）	72（85.71）		
CTQ 评分（分）		54.85±8.14	41.25±8.73	（9.05）	＜0.05
高维度 EMBU 评分（分）		43.25±7.15	35.71±7.22	（5.94）	＜0.05
低维度 EMBU 评分（分）		27.50±6.52	34.83±6.15	（6.60）	＜0.05
PSQI 评分（分）		9.38±2.46	5.77±2.25	（8.78）	＜0.05

注：BMI 为体质量指数，CTQ 为儿童期创伤问卷，EMBU 为父母养育方式评价量表，PSQI 为匹兹堡睡眠质量指数

别为 0.658、0.874、0.766、0.804、0.869、0.944。联合多指标的 *AUC* 值最大（均 $P < 0.05$），敏感度和特异度分别为 88.5%和 94.5%。见表 4。

3　讨论

本研究结果显示，躯体化症状、高 CTQ 评分、高高维度 EMBU 评分、高 PSQI 评分均为 TMS 治疗未应答的独立危险因素，而高低维度 EMBU 评分为其保护因素（均 $P < 0.05$）。躯体化症状作为危险因素，其背后涉及复杂的神经内分泌机制。抑郁症患者常伴有下丘脑-垂体-肾上腺轴（HPA 轴）功能亢进，导致皮质醇水平异常升高[11]。高皮质醇水平可引发头痛、胃痛等躯体化症状，并可能干扰 TMS 治疗中的神经重塑过程，从而影响疗效[12]。TMS 治疗的作用机制之一是通过调节大脑特定区域的神经活动，促进神经可塑性的改变，而躯体化症状所引发的身体应激状态可能阻碍这一过程，从而降低治疗效果[13]。

童年创伤对 TMS 疗效的影响源于早期不良经历对大脑结构和功能的深远损害。Mason 等[14]研究指出，童年时遭受虐待、忽视等创伤性事件会激活大脑的应激系统，导致海马、前额叶皮层等与情绪调节、认知功能密切相关的脑区发生结构和功能改变[15]。这种大脑结构与功能的改变会降低患者对 TMS 刺激的响应能力，从而影响疗效。而消极的父母养育方式则是治疗未应答的危险因素。研究指出，消极的养育方式会破坏亲子信任，使青少年缺乏安全感，导致其心理韧性差，应对能力不足，更易陷入抑郁情绪[16-17]。同时，这种养育方式还可能干扰大脑神经可塑性的正常发展，影响 TMS 治疗对大脑神经环路的调节作用[18]。相反，积极的养育方式能为青少年提供安全情感环境，不仅能增强心理韧性，促进大脑发育，还能提升其对 TMS 刺激的响应能力，进而改善治疗效果。睡眠质量差是影响治疗效果的因素，其原因是睡眠质量差会干扰大脑的神经修复与递质平衡，导致神经元活性下降，从而降低其对 TMS 刺激的敏感性，影响治疗效果[19]。

本研究进一步效能分析显示，联合躯体化症状、CTQ 评分、高维度 EMBU 评分、低维度 EMBU 评分及 PSQI 评分的 *AUC* 达 0.944，显著优于单一指标（均 $P < 0.05$），敏感度 88.5%，特异度 94.5%。这提示多维度评估可精准识别疗效不佳患者。临床可据此制定个体化干预：对伴躯体化症状者辅以认知行为疗法及对症处理；对有童年创伤者采用眼动脱敏

表 2　影响青少年抑郁症患者 TMS 治疗的自变量赋值

变量	赋值
躯体化症状	1=有，0=无
CTQ 评分	连续变量，直接纳入
高维度 EMBU 评分	连续变量，直接纳入
低维度 EMBU 评分	连续变量，直接纳入
PSQI 评分	连续变量，直接纳入

注：TMS 为经颅磁刺激，CTQ 为儿童期创伤问卷，EMBU 为父母养育方式评价量表，PSQI 为匹兹堡睡眠质量指数

表 3　影响青少年抑郁症患者 TMS 治疗未应答的二元 Logistic 回归分析

变量	*B* 值	*SE* 值	Wald χ^2 值	*P* 值	*OR* 值（95%*CI*）
躯体化症状	2.129	1.011	4.439	＜0.05	8.410（1.160 ～ 60.971）
CTQ 评分	0.347	0.092	14.351	＜0.05	1.414（1.182 ～ 1.692）
高维度 EMBU 评分	0.163	0.070	5.375	＜0.05	1.177（1.025 ～ 1.350）
低维度 EMBU 评分	−0.174	0.068	6.655	＜0.05	0.840（0.736 ～ 0.959）
PSQI 评分	1.212	0.330	13.470	＜0.05	3.361（1.759 ～ 6.421）
常量	−28.383	7.738	13.453	＜0.05	—

注：TMS 为经颅磁刺激，CTQ 为儿童期创伤问卷，EMBU 为父母养育方式评价量表，PSQI 为匹兹堡睡眠质量指数

表 4　多指标单独及联合对治疗效果的预测效能分析

变量	*AUC*	*SE*	*P* 值	95%*CI*	*cut-off* 值	约登指数	敏感度（%）	特异度（%）
躯体化症状	0.658	0.049	＜0.05	0.561 ～ 0.754	1	0.315	57.7	73.8
CTQ 评分	0.874	0.030	＜0.05	0.815 ～ 0.934	47 分	0.553	82.7	72.6
高维度 EMBU 评分	0.766	0.041	＜0.05	0.686 ～ 0.845	38 分	0.455	78.8	66.7
低维度 EMBU 评分	0.804	0.041	＜0.05	0.724 ～ 0.884	30 分	0.536	78.6	75.0
PSQI 评分	0.869	0.030	＜0.05	0.810 ～ 0.929	8 分	0.591	76.9	82.2
联合多指标	0.944	0.019	＜0.05	0.907 ～ 0.982	0.337	0.830	88.5	94.5

注：CTQ 为儿童期创伤问卷，EMBU 为父母养育方式评价量表，PSQI 为匹兹堡睡眠质量指数

再处理；对消极养育家庭开展家庭治疗；对睡眠障碍者进行睡眠卫生教育及药物干预，以提高TMS治疗效果[20-21]。

综上所述，青少年抑郁症患者TMS治疗疗效受躯体化症状、童年创伤、养育方式及睡眠质量等因素影响。联合上述指标预测效能显著优于单一指标，可更精准识别疗效不佳患者。但本研究为单中心小样本研究，存在选择偏倚，未来需多中心研究进一步验证。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　刘方舒：酝酿和设计实验，实施研究，采集数据，分析/解释数据，起草文章，对文章的知识性内容作批评性审阅，统计分析，获取研究经费；王美敏：实施研究，采集数据，分析/解释数据，统计分析；徐鹏昊：分析/解释数据，对文章的知识性内容作批评性审阅，行政、技术或材料支持，指导，支持性贡献

参 考 文 献

[1] Weersing V R, Goger P, Schwartz K T G, et al. Evidence-base update of psychosocial and combination treatments for child and adolescent depression[J]. J Clin Child Adolesc Psychol, 2025, 54(1): 1-51.

[2] 陈兆祺,田洋丽,刘传健,等.青少年抑郁症患者心理治疗恐惧的相关因素[J].中国当代儿科杂志,2024,26(12):1315-1321.

[3] Ellington E. Transcranial magnetic stimulation for adolescent depression[J]. J Psychosoc Nurs Ment Health Serv, 2025, 63(4): 9-11.

[4] 汤煜尧,袁佳琦,曾凡洲,等.青少年抑郁症患者主动遗忘能力与童年创伤和抑郁症状的关系[J].中国心理卫生杂志,2024,38(6):513-519.

[5] Liu L Y, Wang J J, Li W, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of depressive disorders by integrating Chinese and Western medicine (English edition)[J]. Gen Psychiatr, 2025, 38(1): e101747.

[6] Liu G R, Liu W, Wen J, et al. Evaluating the tree drawing test depression assessment scale for adolescent depression screening[J]. Sci Rep, 2025, 15(1): 20984.

[7] 蒲犇,江浩,邬梅红,等.基于每日症状指数的动态监测预测儿童青少年抑郁症重复经颅磁刺激疗效的回顾性队列研究[J].中国循证儿科杂志,2024,19(3):173-178.

[8] 侯皓,罗丹,康丽君,等.重性抑郁发作患者威胁型和剥夺型儿童期创伤与功能失调性态度的关联性分析[J].中国神经精神疾病杂志,2024,50(6):349-354.

[9] 严婧琰,俞斌,燕虹,等.父母积极教养方式对初中生对立违抗性障碍的影响:校园欺凌、心理亚健康的链式中介作用[J].广西医科大学学报,2023,40(10):1657-1662.

[10] 田英汉,刘寰忠.关注儿童青少年抑郁障碍的初始评估和治疗[J].中华精神科杂志,2025,58(11):807-814.

[11] Werner F, Schumacher F, Mühle C, et al. Psychosomatic - psychotherapeutic treatment of stress-related disorders impacts the sphingolipid metabolism towards increased sphingosine and sphingosine-1-phosphate levels[J]. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci, 2025, 275(7): 2049-2058.

[12] 王思睿,孔盖,李惠,等.经颅磁刺激治疗对抑郁症患者杏仁核及海马亚区体积的影响[J].上海交通大学学报(医学版),2025,45(4):434-442.

[13] 侯淑君,李金阳,王纯.认知行为疗法联合选择性5-羟色胺再摄取抑制剂治疗抑郁症的疗效及影响因素研究现状与展望[J].中华精神科杂志,2025,58(5):384-391.

[14] Mason A J C, Harada-Laszlo M, Wanduragala M, et al. Childhood trauma and hippocampal-dependent memory across the psychosis spectrum: A systematic review and meta-analysis[J]. J Psychiatry Neurosci, 2025, 50(4): E277-E298.

[15] Lu S J, Xu Y W, Cui D, et al. Exploring the association between childhood trauma and limbic system subregion volumes in healthy individuals: A neuroimaging study[J]. BMC Psychiatry, 2024, 24(1): 843.

[16] Zhang B F, Zhang X Y. Correlation between self-efficacy, parental parenting patterns, and severe depression in adolescents[J]. World J Psychiatry, 2024, 14(12): 1827-1835.

[17] 何欣芙,戴立磊,陈佳悦,等.伴有自杀行为的青少年抑郁症自杀态度与父母教养方式的相关性及危险因素分析[J].神经损伤与功能重建,2025,20(6):316-320.

[18] 卢佳慧,方平,张丹璇,等.家庭、人际关系、童年创伤对首发青少年抑郁症非自杀性自伤行为的影响[J].广西医科大学学报,2023,40(10):1663-1669.

[19] Lima Santos J P, Soehner A M, Biernesser C L, et al. Role of sleep and white matter in the link between screen time and depression in childhood and early adolescence[J]. JAMA Pediatr, 2025, 179(9): 1000-1008.

[20] 王舒颖,丰雷,李楠茜,等.抑郁症患者心理弹性机制、评估与干预方向的研究进展[J].中华精神科杂志,2025,58(9):714-720.

[21] 杨晓楠.以信息-动机-行为技巧模型为基础的护理干预对抑郁症患者的影响研究[J].山西医药杂志,2025,54(11):863-867.

收稿日期：2025-12-02

（本文编辑：孙海儿）