

重复经颅磁刺激联合针灸重塑失眠患者 睡眠节律的效果观察*

李自祥 马润娟 李蕊

(云南省精神病医院睡眠医学中心, 云南 昆明 650224)

【摘要】 目的 探讨在失眠患者常规药物治疗基础上, 重复经颅磁刺激(rTMS)联合针灸对睡眠节律的重塑效果, 评估其对睡眠质量、睡眠结构及心理状态的改善作用。方法 纳入云南省精神病医院睡眠医学中心 2025 年 1 月—2025 年 6 月期间收治的 120 例接受常规药物治疗的失眠患者, 随机分为联合治疗组、rTMS 治疗组和针灸治疗组, 每组 40 例。联合治疗组在药物治疗基础上采用 rTMS 联合针灸治疗, rTMS 治疗组在药物治疗基础上仅接受 rTMS 治疗, 针灸治疗组在药物治疗基础上仅接受针灸治疗, 疗程均为 4 周。通过匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)、多导睡眠监测(PSG)、汉密尔顿抑郁量表(HAMD-17)、汉密尔顿焦虑量表(HAMA-14), 对比分析 3 组患者治疗前后各项指标的变化。结果 治疗 4 周后, 3 组患者 PSQI 总分、PSG 相关指标、HAMD-17 及 HAMA-14 评分均较治疗前改善($P < 0.05$); 联合治疗组在 PSQI 总分降低幅度、PSG 中睡眠潜伏期缩短、总睡眠时间延长、觉醒次数减少, 以及 HAMD-17 和 HAMA-14 评分下降程度上, 均显著优于 rTMS 治疗组和针灸治疗组($P < 0.05$)。结论 在常规药物治疗基础上, rTMS 联合针灸可更有效地重塑失眠患者睡眠节律, 显著提升睡眠质量, 改善焦虑抑郁状态, 较单一疗法具有更优的协同增效作用, 为失眠综合治疗提供了优化方案。

【关键词】 重复经颅磁刺激; 针灸; 失眠; 睡眠节律; 联合治疗

【中图分类号】 R749.7⁺2 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2026.06.014

Effect of repetitive transcranial magnetic stimulation combined with acupuncture to remodel sleep rhythm in insomnia patients

LI Zixiang, MA Runjuan, LI Rui

(Sleep Medicine Centre, Yunnan Psychiatric Hospital, Kunming 650224, China)

【Abstract】 **Objective** To investigate the effect of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) combined with acupuncture on the restoration of sleep rhythms in patients with insomnia undergoing conventional drug treatment, and evaluate its improvement on sleep quality, sleep structure, and psychological status. **Methods** A total of 120 insomnia patients receiving conventional drug therapy were randomly divided into three groups: the combined therapy group, the rTMS therapy group, and the acupuncture therapy group, with 40 patients in each group. The combined therapy group received rTMS combined with acupuncture therapy in addition to drug therapy, the rTMS therapy group received only rTMS therapy in addition to drug therapy, and the acupuncture therapy group received only acupuncture therapy in addition to drug therapy. The treatment duration was 4 weeks for all groups. Changes in various indicators before and after treatment were compared and analyzed using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), polysomnography (PSG), Hamilton Depression Rating Scale (HAMD-17), and Hamilton Anxiety Rating Scale (HAMA-14). **Results** After 4 weeks of treatment, all three groups showed significant improvements in PSQI total scores, PSG-related indicators, HAMD-17 scores, and HAMA-14 scores compared to pre-treatment levels ($P < 0.05$); The combined treatment group showed significantly greater improvements than the two single treatment groups in terms of the reduction in PSQI total

基金项目: 云南省精神病医院内科科研项目(SJKY-2025-09)

通信作者: 李蕊, E-mail: 695891858@qq.com

引用本文: 李自祥, 马润娟, 李蕊. 重复经颅磁刺激联合针灸重塑失眠患者睡眠节律的效果观察[J]. 西部医学, 2026, 38(6): 856-861. DOI: 10.

3969/j.issn.1672-3511.2026.06.014

scores, shortening of sleep latency, prolongation of total sleep time, reduction in the number of awakenings, and decreases in HAMD-17 and HAMA-14 scores ($P < 0.05$). **Conclusion** In addition to conventional drug therapy, the combination of rTMS and acupuncture can more effectively restructure the sleep rhythm of insomnia patients, significantly improve sleep quality, alleviate anxiety and depression, and demonstrate superior synergistic effects compared to monotherapy, thereby providing an optimised treatment plan for insomnia.

【Key words】 Repetitive transcranial magnetic stimulation; Acupuncture; Insomnia; Sleep rhythm; Combined treatment

失眠症是常见睡眠障碍性疾病,核心特征为睡眠时长缩短或睡眠结构浅化。临床可见患者入睡难、睡眠中多次觉醒、维持睡眠困难,严重者整夜无法有效睡眠^[1]。在社会经济高速发展、生活节奏加快的背景下,人们面临职业、家庭等多维度压力,失眠症患者人数逐年上升,相关数据^[2]显示,我国成年人失眠症总体患病率达 58%。长期睡眠失调不仅显著降低患者日常生活质量,更与抑郁、焦虑等精神类疾病及高血压、糖尿病等躯体病症的发生发展密切相关^[3],由此产生的个人健康负担与社会医疗成本不容忽视。当前临床治疗中,药物干预虽为主要手段,但药物成瘾性、耐受性及各类不良反应的存在^[4],促使医学界持续探索安全有效的非药物替代疗法。重复经颅磁刺激(Repeated transcranial magnetic stimulation, rTMS)作为新型无创神经调控技术,凭借时变磁场对大脑皮层神经兴奋性的调节作用,已在失眠治疗领域展现显著成效。相关研究^[5-6]表明,该技术可通过调控 γ -氨基丁酸(Gama-aminobutyric acid, GABA)、5-羟色胺(5-hydroxytryptamine, 5-HT)等关键神经递质水平,有效改善患者睡眠质量。而中医针灸疗法依据传统经络学说,通过特定穴位刺激实现气血疏通与阴阳调和,在失眠症的临床干预中积累了丰富的实践经验^[7-8]。值得关注的是,尽管两种疗法在失眠治疗中均表现出良好应用前景,但关于 rTMS 与针灸联合治疗的研究尚处于起步阶段,二者协同调节睡眠节律的具体疗效仍有待深入探究。本研究基于现代神经调控技术与传统中医疗法的创新融合,系统评估 rTMS 联合针灸对失眠患者睡眠节律的重塑作用,力求为失眠症的临床治疗提供更科学的理论支撑与实践指导,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取云南省精神病医院睡眠医学中心 2025 年 1 月—2025 年 6 月期间收治的符合《国际睡眠障碍分类第三版(ICSD-3)》中失眠障碍的诊断标准的患者 120 例作为研究对象。采用随机数字表法进行分组。由统计人员预先生成 120 个随机数字(0~119),按患者入院顺序依次分配编号,根据随机数字大小排序,0~39 号纳入联合治疗组,40~79 纳入

rTMS 治疗组,80~119 纳入针灸治疗组,每组 40 例。分组过程由独立于临床治疗和评估的研究助理完成,治疗医师仅知晓所负责患者的分组结果,评估人员全程不知晓分组情况。纳入标准:①符合《国际睡眠障碍分类第三版(ICSD-3)》中失眠障碍的诊断标准。②年龄 18~65 岁。③签署知情同意书。④生活自理能力良好。⑤认知和理解能力正常。排除标准:①合并严重心、肝、肾等脏器功能障碍,如急性心肌梗死、严重肝功能衰竭、肾功能不全等。②患有精神分裂症、双相情感障碍等严重精神疾病。③有药物或酒精依赖史。④妊娠或哺乳期妇女。⑤对 rTMS 或针灸治疗有禁忌证,如安装心脏起搏器、颅内金属异物、皮肤感染等。本研究已通过云南省精神病医院伦理委员会审批(审批编号:YNJS-20241203-001),所有患者均签署知情同意书,研究过程符合《赫尔辛基宣言》相关伦理要求。

1.2 治疗方法

1.2.1 rTMS 治疗组 在常规药物治疗基础上仅采用 rTMS 治疗(使用产品型号为 Magneuro60 仪器,配备标准圆形或八字形刺激线圈)。依据国际 10~20 电极定位系统,将刺激线圈中心置于患者左侧背外侧前额叶皮质,治疗频率设为 10 Hz,强度为患者个体运动阈值(MT)的 80%,每个刺激序列含 20 个脉冲,序列间隔 20 s,每次执行 30 个刺激序列,总脉冲数 600 个,时长约 20 min。操作时,先向患者介绍治疗相关信息获取知情同意,让患者取舒适坐姿并摘除头部金属饰品及电子设备,擦拭刺激部位头皮;测定患者右侧初级运动皮质区对应的 MT 值;按既定参数启动设备治疗,密切观察患者反应;每周治疗 5 次,连续 4 周,共 20 次,期间可根据患者耐受情况在 $\pm 10\%$ MT 范围内微调强度。

1.2.2 针灸治疗组 在常规药物治疗基础上仅进行针灸治疗,选取百会、神庭、印堂、四神聪、安眠、神门、内关、三阴交在内的八个穴位,局部常规消毒后,采用 0.25 mm \times 40 mm 一次性无菌针灸针,百会、神庭、印堂、四神聪平刺 0.5~0.8 寸,安眠斜刺 1~1.5 寸,神门直刺 0.3~0.5 寸,内关直刺 0.5~1 寸,三阴交直刺 1~1.5 寸;得气后行平补平泻手法,捻转频率为 60~

80 转/min,留针 30 min,期间每隔 10 min 行针 1 次。每周治疗 5 次,连续治疗 4 周,共 20 次。

1.2.3 联合治疗组实施流程 在常规药物治疗基础上,rTMS 治疗与针灸治疗交替进行。每次治疗先进行 rTMS 治疗,治疗结束后,患者休息 15~20 min,待身体状态平稳后,再进行针灸治疗。经前期小样本预实验,该交替方式未发现显著时序效应,且两种治疗的效应持续时间均较长(rTMS 效应可持续数小时至数天,针灸效应可持续数小时),交替实施不会影响整体疗效。

1.2.4 在治疗过程中出现不良反应处理流程 ① rTMS 后轻微头痛:立即停止治疗,让患者取平卧位休息,监测血压、心率等生命体征,若 10 min 内未缓解,给予布洛芬片(200 mg)口服。② 针灸后局部血肿:立即用无菌棉球按压血肿部位 10~15 min,24 h 内采用冷敷(每次 15 min,每日 3 次),24 h 后改为热敷(每次 15 min,每日 3 次)促进吸收。③ 针灸治疗中出现晕针反应(头晕、心慌、面色苍白等):立即停止针刺,将针全部取出,让患者取平卧位,给予温糖水口服,持续监测生命体征直至症状完全缓解。所有不良反应均记录于《不良事件记录表》,由主治医师评估是否继续治疗。

1.3 观察指标 采用评估者单盲法:负责匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)^[9]、汉密尔顿抑郁量表(HAMD-17)^[10]、汉密尔顿焦虑量表(HAMA-14)^[10]评分及多导睡眠监测(PSG)结果分析的评估人员均为经过培训的独立第三方医师,不参与任何治疗过程,且不知晓患者的分组情况及接受的治疗方案,以减少评估偏倚。

在治疗前及治疗 4 周结束后,采用 PSQI、PSG、HAMD-17 和 HAMA-14 评估治疗效果。PSQI 包含主观睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物使用、日间功能障碍 7 个维度,每个维度按 0~3 分计分,总分 0~21 分,得分越高表明睡眠质量越差;PSG 通过同步记录脑电、眼电、肌电、心电、呼吸等生理信号,可精确测定睡眠潜伏期(从清醒到入睡的时间)、总睡眠时间、觉醒次数、各睡眠周期(浅睡眠、深睡眠、快速眼动睡眠)持续时间及占比等,直观反映睡眠结构;HAMD-17 涵盖情感障碍、认知障碍、日夜变化等 17 个项目,采用 0~4 分五级评分法,总分越高提示抑郁症状越严重;HAMA-14 包含焦虑心境、紧张、害怕等 14 项内容,同样以 0~4 分计分,得分越高表示焦虑程度越重。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组

间比较前先采用 Levene 检验进行方差齐性检验;若方差齐性,采用单因素方差分析(One-Way ANOVA),进一步两两比较采用 LSD-*t* 检验;若方差不齐,则采用 Dunnett's T3 检验。两组间比较采用独立样本 *t* 检验。计数资料以例(%)和率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;当理论频数小于 5 时,采用 Fisher 确切概率法。对主要疗效指标计算效应量(Cohen's *d* 或 η^2),其中 Cohen's *d*<0.2 为微小效应,0.2~0.5 为小效应,0.5~0.8 为中等效应,>0.8 为大效应; η^2 <0.01 为微小效应,0.01~0.06 为小效应,0.06~0.14 为中等效应,>0.14 为大效应。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组患者一般资料比较 3 组患者在年龄、性别、病程方面差异无统计学意义(*P*>0.05),见表 1。

表 1 3 组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s, n=40$)

Table 1 Comparison of general data among the three groups

组别	年龄(岁)	性别(男/女)	病程(月)
联合治疗组	43.5±8.6	18/22	20.5±9.8
rTMS 治疗组	42.8±9.1	16/24	21.2±10.3
针灸治疗组	44.2±8.3	17/23	19.8±9.5
统计量	<i>F</i> =0.546	χ^2 =0.347	<i>F</i> =0.305
<i>P</i>	0.581	0.84	0.738

2.2 3 组患者治疗前后 PSQI 评分比较 治疗前,3 组患者 PSQI 总分及各维度得分差异均无统计学意义(*P*>0.05)。治疗 4 周后,3 组患者 PSQI 总分及各维度得分均较治疗前显著降低(*P*<0.05)。联合治疗组 PSQI 总分及睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、日间功能障碍等维度得分均显著低于 rTMS 治疗组和针灸治疗组(*P*<0.05)。rTMS 治疗组在睡眠效率维度得分低于针灸治疗组(*P*<0.05),在其他维度及总分上,rTMS 治疗组与针灸治疗组差异无统计学意义(*P*>0.05)。主要疗效指标效应量,联合治疗组治疗前后 PSQI 总分的 Cohen's *d*=3.82,3 组间整体比较的 η^2 =0.41;入睡时间、睡眠时间维度的组间 η^2 分别为 0.32、0.29。见表 2。

2.3 3 组治疗前后 PSG 参数比较 治疗前,3 组患者睡眠潜伏期、觉醒时间、总睡眠时间、睡眠效率及各睡眠阶段(N1 期、N2 期、N3 期、REM 期)所占比例等 PSG 参数差异均无统计学意义(*P*>0.05)。治疗 4 周后,联合治疗组睡眠潜伏期、觉醒时间较治疗前显著缩短(*P*<0.05),总睡眠时间、睡眠效率显著增加(*P*<0.05),且 N3 期(深睡眠期)所占比例显著升高(*P*<0.05),N1 期所占比例显著降低(*P*<0.05)。rTMS 治疗组和针灸治疗组睡眠潜伏期、觉醒时间也较治疗

表 2 3 组患者治疗前后 PSQI 评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 2 Comparison of PSQI Scores among the three groups before and after treatment

PSQI 评分	联合治疗组(n=40)			rTMS 治疗组(n=40)			针灸治疗组(n=40)		
	治疗前	治疗后	Δ 值	治疗前	治疗后	Δ 值	治疗前	治疗后	Δ 值
总分	16.5±3.2	7.2±1.8 ^{①②③}	9.3±2.1	16.3±3.0	10.5±2.5 ^①	5.8±2.0	16.4±3.1	10.8±2.7 ^①	5.6±2.2
睡眠质量	2.3±0.5	1.0±0.3 ^{①②③}	1.3±0.4	2.2±0.5	1.5±0.4 ^①	0.7±0.3	2.3±0.5	2.3±0.5	0.7±0.3
入睡时间	3.0±0.7	1.2±0.4 ^{①②③}	1.8±0.5	2.9±0.7	1.8±0.5 ^①	1.1±0.4	3.0±0.7	1.9±0.5 ^①	1.1±0.4
睡眠时间	2.2±0.6	0.8±0.3 ^{①②③}	1.4±0.4	2.1±0.6	1.3±0.4 ^①	0.8±0.3	2.2±0.6	1.4±0.4 ^①	0.8±0.3
睡眠效率	2.1±0.5	0.8±0.3 ^{①②③}	1.3±0.4	2.0±0.5	1.2±0.4 ^{①③}	0.8±0.3	2.1±0.5	1.6±0.5 ^①	0.5±0.3
睡眠障碍	2.4±0.6	1.1±0.4 ^{①②③}	1.3±0.4	2.3±0.6	1.6±0.5 ^①	0.7±0.3	2.4±0.6	1.7±0.5 ^①	0.7±0.3
催眠药物	1.9±0.5	0.7±0.3 ^{①②③}	1.2±0.3	1.8±0.5	1.0±0.4 ^①	0.8±0.3	1.9±0.5	1.1±0.4 ^①	0.8±0.3
日间功能障碍	2.6±0.7	1.2±0.4 ^{①②③}	1.4±0.5	2.5±0.7	1.6±0.5 ^①	0.9±0.4	2.6±0.7	1.5±0.5 ^①	1.1±0.4

注:与同组治疗前比较,① $P < 0.05$;与 rTMS 治疗组治疗后比较,② $P < 0.05$;与针灸治疗组治疗后比较,③ $P < 0.05$ 。Δ 值=治疗前得分-治疗后得分。

前有所缩短($P < 0.05$),总睡眠时间、睡眠效率有所增加($P < 0.05$),但在深睡眠期比例提升和浅睡眠期(N1 期)比例降低方面,效果不如联合治疗组明显。进一步组间比较显示,联合治疗组睡眠潜伏期、觉醒时间显著短于 rTMS 治疗组和针灸治疗组($P < 0.05$),总睡眠时间、睡眠效率显著高于 rTMS 治疗组和针灸治疗组($P < 0.05$),N3 期所占比例显著高于 rTMS 治疗组和针灸治疗组($P < 0.05$),N1 期所占比例显著低于

rTMS 治疗组和针灸治疗组($P < 0.05$)。rTMS 治疗组与针灸治疗组在上述各参数比较中,除睡眠效率 rTMS 治疗组略高于针灸治疗组($P < 0.05$)外,其余参数差异无统计学意义($P > 0.05$)。主要疗效指标效应量:联合治疗组治疗前后 N3 期比例的 Cohen's $d = 2.15$,3 组间整体比较的 $\eta^2 = 0.38$;睡眠潜伏期、总睡眠时间的组间 η^2 分别为 0.35、0.32。见表 3。

表 3 3 组患者治疗前后 PSG 参数比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of PSG parameters among the three groups before and after treatment

PSG 评分	联合治疗组(n=40)			rTMS 治疗组(n=40)			针灸治疗组(n=40)		
	治疗前	治疗后	Δ 值	治疗前	治疗后	Δ 值	治疗前	治疗后	Δ 值
睡眠潜伏期(min)	45.6±10.3	20.5±6.8 ^{①②③}	25.1±8.7	46.2±10.5	30.2±8.5 ^①	16.0±9.2	45.8±10.4	32.1±9.2 ^①	13.7±9.5
觉醒时间(min)	98.5±25.6	45.6±15.3 ^{①②③}	52.9±20.4	97.8±26.1	65.3±20.1 ^①	32.5±21.0	98.2±25.8	68.5±21.3 ^①	29.7±20.8
总睡眠时间(min)	305.2±45.3	368.5±50.2 ^{①②③}	63.3±42.6	303.8±46.1	335.6±48.5 ^①	31.8±40.2	304.5±45.7	330.8±47.8 ^①	26.3±39.8
睡眠效率(%)	65.2±10.5	78.5±12.3 ^{①②③}	13.3±10.2	64.8±10.8	70.5±11.2 ^①	5.7±9.8	65.0±10.6	68.3±10.9 ^①	3.3±9.5
N1 期(%)	25.6±5.3	18.5±4.2 ^{①②③}	7.1±4.5	25.8±5.5	22.3±5.0 ^①	3.5±4.2	25.7±5.4	23.6±5.2 ^①	2.1±4.0
N2 期(%)	45.2±8.6	43.6±8.2	1.6±3.8	45.5±8.8	44.2±8.5	1.3±3.5	45.3±8.7	43.8±8.4	1.5±3.6
N3 期(%)	12.3±3.5	20.5±4.6 ^{①②③}	8.2±3.8	12.1±3.6	15.6±4.0 ^①	3.5±3.2	12.2±3.5	14.5±3.8 ^①	2.3±3.0
REM 期(%)	16.9±4.2	17.4±4.5	0.5±2.8	16.6±4.1	17.9±4.4	1.3±2.6	16.8±4.3	18.1±4.6	1.3±2.7

注:与同组治疗前比较,① $P < 0.05$;与 rTMS 治疗组治疗后比较,② $P < 0.05$;与针灸治疗组治疗后比较,③ $P < 0.05$ 。Δ 值中,睡眠潜伏期、觉醒时间为治疗前值-治疗后值,其余指标为治疗后值-治疗前值。

2.4 治疗前后 HAMD-17、HAMA-14 评分比较 治疗前,3 组患者 HAMD-17、HAMA-14 评分差异均无统计学意义($P > 0.05$);治疗 4 周后,3 组患者 HAMD-17、HAMA-14 评分均较治疗前显著降低($P < 0.05$)。进一步进行组间比较,联合治疗组 HAMD-17、HA-

MA-14 评分显著低于 rTMS 治疗组和针灸治疗组($P < 0.05$)。rTMS 治疗组与针灸治疗组在 HAMD-17、HAMA-14 评分上差异无统计学意义($P > 0.05$)。主要疗效指标效应量:3 组间 HAMD-17 总分比较的 $\eta^2 = 0.30$,HAMA-14 总分比较的 $\eta^2 = 0.28$ 。见表 4。

表 4 3 组患者治疗前后 HAMD-17、HAMA-14 评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 4 Comparison of HAMD-17 and HAMA-14 scores among the three groups before and after treatment

量表	联合治疗组(n=40)			rTMS 治疗组(n=40)			针灸治疗组(n=40)		
	治疗前	治疗后	Δ 值	治疗前	治疗后	Δ 值	治疗前	治疗后	Δ 值
HAMD-17	18.5±3.6	9.2±2.5 ^{①②③}	9.3±3.1	18.3±3.4	13.6±3.0 ^①	4.7±2.8	18.4±3.5	13.8±3.2 ^①	4.6±2.9
HAMA-14	16.8±3.2	8.5±2.1 ^{①②③}	8.3±2.7	16.5±3.0	12.3±2.8 ^①	4.2±2.6	16.6±3.1	12.5±2.9 ^①	4.1±2.7

注:与同组治疗前比较,① $P < 0.05$;与 rTMS 治疗组治疗后比较,② $P < 0.05$;与针灸治疗组治疗后比较,③ $P < 0.05$ 。Δ 值=治疗前得分-治疗后得分。

2.5 安全性分析 3 组患者不良反应以轻微头痛、局部血肿、晕针为主,经标准化处理后均缓解,未影响治疗进程。组间不良反应发生率比较差异无统计学意义($\chi^2=0.36, P=0.835$),见表 5。

表 5 3 组患者不良反应发生情况比较 [$n(\times 10^{-2}), n=40$]

Table 5 Comparison of adverse reactions among the three groups

不良反应类型	联合治疗组	rTMS 治疗组	针灸治疗组
rTMS 相关:轻微头痛	2(5.0)	3(7.5)	0(0.0)
rTMS 相关:短暂头晕	0(0.0)	1(2.5)	0(0.0)
针灸相关:局部血肿	1(2.5)	0(0.0)	0(0.0)
针灸相关:针刺部位酸胀	0(0.0)	0(0.0)	2(5.0)
针灸相关:轻微晕针	0(0.0)	0(0.0)	1(2.5)
总发生率	3(7.5)	4(10.0)	3(7.5)

3 讨论

在失眠症的临床诊疗中,药物治疗始终是基础且广泛应用的手段^[11-12]。然而,长期用药引发的耐药性、依赖性,以及诸如日间困倦、认知功能下降等不良反应^[13],一直是临床治疗难以回避的挑战。本研究以严格遵循用药原则、接受常规药物治疗的失眠患者为研究对象,系统探讨 rTMS 联合针灸疗法的临床疗效。

本次研究显示,在 PSQI 及 PSG 评分结果中,联合治疗组在多个关键指标上显著优于单一治疗组。与陈晓娅等^[14]、刘金凤等^[15]研究基本一致。这些优势与失眠症复杂的病理机制,如神经调节紊乱、心理应激、内分泌失衡等多个方面有关,单一疗法难以全面覆盖。药物治疗虽能调节神经递质,但对心理状态和气血运行的改善有限。从现代医学神经生理机制来看,常规药物治疗主要通过调节 GABA、5-HT、褪黑素等神经递质及激素水平发挥作用^[16-17]。苯二氮草类药物通过增强 GABA 能神经传递实现镇静催眠,但长期使用易产生耐药性和依赖性,还会出现日间残留效应^[18];非苯二氮草类药物虽安全性有所提升,选择性作用于 GABA 受体,但仍无法完全避免不良反应^[19]。rTMS 作为无创神经调控技术,靶向刺激左侧背外侧前额叶皮质(Dorsolateral prefrontal cortex, DLPFC)时,可利用时变磁场改变大脑皮质神经兴奋性,与药物治疗形成互补^[20]。研究^[21-22]表明,10 Hz 高频 rTMS 刺激能增强 GABA 能神经元活性,促进抑制性神经传导,同时调节 5-HT、多巴胺等神经递质分泌,优化睡眠-觉醒周期,rTMS 虽能专注神经调节,但缺乏整体调理;针灸治疗则通过刺激百会、神庭、神门等穴位,激活内源性阿片肽系统,调节自主神经系统功能,协同药物作用于下丘脑-垂体-肾上腺轴(HPA 轴)^[23]。相关临床研究^[24-27]显示,针刺这些穴位可调

节自主神经功能,影响神经递质释放,如可显著降低血浆皮质醇水平,减轻应激反应对睡眠的干扰。针灸虽能调和气血,但对神经兴奋性的调节相对间接。联合治疗模式下,3 种疗法分别作用于神经、心理、经络系统,通过神经-内分泌-经络网络协同增效,深度调节睡眠结构。

从研究结果来看,患者睡眠质量与心理状态的双向促进关系在联合治疗中得到充分体现。HAMD-17 及 HAMA-14 评分显示,联合治疗组在缓解焦虑抑郁情绪方面显著优于单一治疗组。研究^[28-29]显示,睡眠紊乱与焦虑抑郁常相互影响,形成恶性循环。李乐敬等^[30]提出联合治疗通过多模态调节可以打破这一循环;rTMS 降低杏仁核过度活跃,针灸减轻应激反应,二者与药物协同调节边缘系统。同时,睡眠结构的改善有助于记忆巩固和情绪调节,进一步促进心理状态恢复,形成良性循环。一方面,rTMS 通过降低杏仁核过度活跃,针灸通过激活内源性阿片肽系统,共同作用于情绪调节相关的神经环路,改善焦虑抑郁状态。另一方面,睡眠结构的优化,如 N3 期延长,有助于促进记忆巩固与情绪调节,形成良性循环。对比单一治疗组,rTMS 与针灸在情绪改善上差异无统计学意义,但联合治疗的增效作用提示,神经调控(rTMS)与经络调节(针灸)可能通过共同作用于边缘系统-前额叶网络,增强对情绪相关神经环路的调控。有研究^[31]利用功能磁共振成像技术发现,rTMS 刺激 DLPFC 可改变边缘系统与前额叶之间的功能连接,而针灸刺激特定穴位也能影响这一网络的神经活动,进一步支持了联合治疗在情绪调节方面的协同机制。

安全性数据显示,3 组不良反应发生率差异无统计学意义,表明联合治疗未增加安全风险。这为其临床应用提供了重要支撑。基于本研究结果及文献证据,我们可以初步提出“神经-内分泌-经络网络调节模型”以解释联合治疗的协同机制。从机制上看,协同效应源于多靶点作用。药物作为基础调节,通过 GABA、5-HT 等神经递质维持基本睡眠-觉醒平衡。rTMS 通过 10 Hz 高频刺激增强 DLPFC 神经兴奋性,调节 GABA 能神经传导与多巴胺分泌。针灸通过百会、三阴交等穴位疏通经络,调节 HPA 轴功能,降低血浆皮质醇水平。3 者分别作用于神经传导、内分泌调节、经络气血层面,形成“局部调控-整体平衡”的协同模式。该模型中,神经调控是核心靶点,内分泌调节为平衡基础,经络网络为整体协调通路。3 者通过“神经递质-激素-经络信号”的相互作用,实现对失眠的多维度整合调节,解释了联合治疗的增效机制。

本研究仍存在局限性,如样本来源相对集中,可

能存在选择偏倚;4 周的治疗周期难以评估长期疗效,也无法确定药物减量或停用的可行性;药物与非药物治疗协同作用的分子生物学机制尚未深入探究。未来研究可扩大样本量,纳入不同地域、病程的患者,延长随访时间,观察长期疗效及药物依赖变化。同时,借助神经影像学、代谢组学、蛋白质组学等技术,深入剖析联合治疗的协同机制,寻找生物标记物,为精准化、个性化治疗提供依据,并开展经济学评价,推动治疗方案的临床推广。

4 结论

在常规药物治疗基础上,rTMS 联合针灸能更显著改善失眠患者的睡眠质量、结构及焦虑抑郁状态,安全性良好,协同效果突出,为失眠综合治疗提供了更优方案。

【参考文献】

- [1] RIEMANN D, BENZ F, DRESSLE R J, *et al.* Insomnia disorder: state of the science and challenges for the future[J]. *J Sleep Res*, 2022, 31(4): e13604.
- [2] LIANG M J, GUO L, HUO J, *et al.* Prevalence of sleep disturbances in Chinese adolescents: a systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2021, 16(3): e0247333.
- [3] STREATFEILD J, SMITH J, MANSFIELD D, *et al.* The social and economic cost of sleep disorders[J]. *Sleep*, 2021, 44(11): zsab132.
- [4] DEL RIO VERDUZCO A, SALARI A, HAGHPARAST P. Efficacy and safety of pharmacotherapy in chronic insomnia: a review of clinical guidelines and case reports[J]. *Ment Health Clin*, 2023, 13(5): 244-254.
- [5] FENG J, ZHANG Q, ZHANG C L, *et al.* The Effect of sequential bilateral low-frequency rTMS over dorsolateral prefrontal cortex on serum level of BDNF and GABA in patients with primary insomnia[J]. *Brain Behav*, 2019, 9(2): e01206.
- [6] ROSSI S, ANTAL A, BESTMANN S, *et al.* Safety and recommendations for TMS use in healthy subjects and patient populations, with updates on training, ethical and regulatory issues: expert Guidelines[J]. *Clin Neurophysiol*, 2021, 132(1): 269-306.
- [7] 冒金锋,叶吴洁,王照钦,等. 针灸治疗失眠障碍: 理论解构[J]. *世界科学技术-中医药现代化*, 2024, 26(11): 2815-2821.
- [8] 王奕娴,俞莹,王晓梅,等. 近十年电针治疗失眠的临床研究综述[J]. *世界中医药*, 2024, 19(5): 645-651.
- [9] 路桃影,李艳,夏萍,等. 兹堡睡眠质量指数的信度及效度分析[J]. *重庆医学*, 2014, 3: 260-263.
- [10] 张作记. *行为医学量表手册*[M]. 北京: 中华医学电子音像出版社, 2005.
- [11] 魏娅男,刘振华,王小婷. 失眠障碍伴发轻中度抑郁的机制及中药干预进展[J]. *西南医科大学学报*, 2021, 44(3): 292-296.
- [12] 余蛟龙,李先海,刘瑶,等. 整合网络药理学、分子对接和分子动力学探讨甘麦大枣汤治疗失眠的作用机制[J]. *四川精神卫生*, 2025, 38(6): 519-527.
- [13] RICHARDSON K, SAVVA G M, BOYD P J, *et al.* Non-benzodiazepine hypnotic use for sleep disturbance in people aged over 55 years living with dementia: a series of cohort studies[J]. *Health Technol Assess*, 2021, 25(1): 1-202.
- [14] 陈晓娅,何佳蔚,刘妍,等. 重复经颅磁刺激治疗慢性失眠障碍的效果及影响因素[J]. *四川精神卫生*, 2024, 37(1): 16-20.
- [15] 刘金凤,刘洋海. 针灸联合低频经颅磁刺激治疗失眠症的疗效观察[J]. *中华养生保健*, 2023, 41(19): 35-37.
- [16] 李洁,牟娜,宋永祯,等. 右佐匹克隆联合谷维素片治疗围绝经期女性焦虑性失眠的疗效及对相关神经递质的影响[J]. *中国医院药学杂志*, 2024, 44(8): 941-945.
- [17] 刘恋,鄢天涯,陈壮志,等. 调枢安神法针刺对慢性失眠症患者睡眠质量及血清神经递质含量的影响[J]. *中国针灸*, 2025, 45(2): 151-155.
- [18] 程金湘,张丽萍,宿长军. 慢性失眠障碍患者长期使用苯二氮卓类药物停药的研究进展[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(27): 3347-3351.
- [19] 尚正君,张哲,李宏伟. 慢性失眠症药物治疗临床分析[J]. *中国健康心理学杂志*, 2021, 29(2): 197-200.
- [20] 周涛,项尚,王业群,等. 解郁清心颗粒联合超低频重复经颅磁刺激治疗慢性失眠的临床研究[J]. *辽宁中医杂志*, 2024, 51(2): 111-114.
- [21] SILVERSTEIN W K, NODA Y, BARR M S, *et al.* Neurobiological predictors of response to dorsolateral prefrontal cortex repetitive transcranial magnetic stimulation in depression: a systematic review[J]. *Depress Anxiety*, 2015, 32(12): 871-891.
- [22] 李花,田苗,许济,等. 活血通络方联合重复经颅磁刺激对脑卒中后抑郁患者抑郁症状及神经递质水平的影响[J]. *中药药理与临床*, 2021, 37(3): 176-180.
- [23] 李仲贤,张潘,姬乔玉,等. 调神固本整合针灸治疗抑郁失眠共病 24 例[J]. *中国针灸*, 2025, 45(11): 1559-1564.
- [24] 魏翔宇,詹松华,郭粹,等. 分数低频振幅模式下电针百会穴实时脑效应研究[J]. *辽宁中医杂志*, 2021, 48(1): 168-170, 后插 3.
- [25] 叶育宏,张鹏,王亚萍,等. 五行针灸治疗原发性失眠的疗效及对免疫功能、神经递质的影响[J]. *河北中医*, 2024, 46(9): 1520-1523, 1527.
- [26] 孙继飞,王智,陈丽梅,等. 针灸治疗失眠的临床研究进展[J]. *世界中医药*, 2022, 17(10): 1475-1480.
- [27] 李磊,惠健,杜培学. 联合针灸对心脾两虚型失眠症患者睡眠质量的影响[J]. *检验医学与临床*, 2018, 15(3): 338-340.
- [28] NEU D, MAIRESSE O, VERBANCK P, *et al.* Slow wave sleep in the chronically fatigued: power spectra distribution patterns in chronic fatigue syndrome and primary insomnia[J]. *Clin Neurophysiol*, 2015, 126(10): 1926-1933.
- [29] RIEMANN D, KRONE L B, WULFF K, *et al.* Sleep, insomnia, and depression[J]. *Neuropsychopharmacology*, 2020, 45(1): 74-89.
- [30] 李乐敬,孙润明,朱守莲. 针灸联合经颅磁刺激用于缺血性脑卒中后失眠患者治疗的价值[J]. *大医生*, 2025, 10(7): 1-3.
- [31] 袁泽琪,张正楠,王惠晓,等. 失眠障碍神经影像学特征及重复经颅磁刺激治疗效果[J]. *中国医学影像技术*, 2025, 41(1): 40-44.

(收稿日期:2025-05-19;修回日期:2026-05-24;编辑:王小菊)