

脑电生物反馈联合艾司西酞普兰对精神分裂症患者疗效观察



潘俊夫, 周海腾, 邵学克

温州医科大学附属康宁医院 (浙江省精神心理卫生临床医学研究中心) 记忆障碍科 (浙江温州 325000)

【摘要】目的 探究脑电生物反馈与艾司西酞普兰联合治疗较单独治疗对精神分裂症患者认知功能及血炎症因子和神经因子水平的影响。**方法** 选取 2020 年 1 至 2022 年 3 月于温州医科大学附属康宁医院接受诊治的精神分裂症患者临床资料实施回顾性分析, 根据患者治疗方式不同分为艾司西酞普兰组 (口服艾司西酞普兰进行治疗)、脑电生物反馈组 (采用脑电生物反馈疗法进行治疗) 和联合治疗组 (采用脑电生物反馈疗法联合艾司西酞普兰进行治疗)。采用单因素方差分析比较 3 组患者临床总治疗有效情况、认知功能 [简易精神状态检查量表 (MMSE)、洛文斯顿认知功能评定测验 (LOTCA)]、治疗前后的血清炎症因子指标 [肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、C 反应蛋白 (CRP)、白细胞介素-2 (IL-2)]、神经因子指标 [神经生长因子 (NGF)、脑源性神经营养因子 (BDNF)、胶质细胞源性神经营养因子 (GDNF)] 的差异, 并观察不良反应发生情况。**结果** 共收集到 109 例精神分裂症患者临床资料, 其中艾司西酞普兰组 36 例, 脑电生物反馈组 36 例, 联合治疗组 37 例。相比于艾司西酞普兰组和脑电生物反馈组, 联合治疗组治疗总有效率更高 ($P < 0.05$)。治疗后, 3 组患者的 MMSE 和 LOTCA 评分、NGF、BDNF、GDNF 水平均显著升高, TNF- α 、CRP、IL-2 水平显著降低 ($P < 0.05$); 与艾司西酞普兰组和脑电生物反馈组相比, 联合治疗组的 MMSE 和 LOTCA 评分、NGF、BDNF、GDNF 水平更高, TNF- α 、CRP、IL-2 水平更低 ($P < 0.05$)。3 组患者的不良反应发生情况、总不良反应发生率比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 脑电生物反馈与艾司西酞普兰联合治疗较单独治疗疗效更显著, 并能提升认知功能、改善精神分裂症患者的神经功能及抑制炎症反应。

【关键词】 脑电生物反馈; 艾司西酞普兰; 精神分裂症; 炎症因子; 认知功能

【中图分类号】 R749.3

【文献标识码】 A

Efficacy of electroencephalography biofeedback combined with escitalopram in patients with schizophrenia

PAN Junfu, ZHOU Haiteng, SHAO Xueke

Department of Memory Disorders, The Affiliated Kangning Hospital of Wenzhou Medical University (Zhejiang Provincial Clinical Research Center for Mental Health), Wenzhou 325000, Zhejiang Province, China

Corresponding author: PAN Junfu, Email: haolisha12@163.com

【Abstract】Objective To investigate the effects of combined electroencephalography (EEG)

DOI: 10.12173/j.issn.2097-4922.202412069

基金项目: 温州市科研项目项目 (Y20210765)

通信作者: 潘俊夫, 主治医师, Email: haolisha12@163.com

<https://yxqy.whuzhmedj.com>

biofeedback and escitalopram treatment on cognitive function and blood inflammatory factor and neurotrophic factor levels in patients with schizophrenia compared to escitalopram treatment alone. **Methods** The clinical data of schizophrenia patients who received treatment in The Affiliated Kangning Hospital of Wenzhou Medical University from January 2020 to March 2022 were retrospectively analysed, and the patients were divided into the escitalopram group (treated with oral Escitalopram), the EEG biofeedback group (treated with EEG biofeedback therapy) and the combination therapy group (treated with EEG biofeedback therapy combined with Escitalopram) according to the different treatment regimens. One-way ANOVA analysis was used to compare the overall clinical treatment effectiveness and cognitive function [Mini-mental State Examination (MMSE) and Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA)] of three groups of patients, and the differences in serum inflammatory factor indicators [tumor necrosis factor- α (TNF- α), C-reactive protein (CRP) and interleukin-2 (IL-2)] and neurotrophic factor indicators [nerve growth factor (NGF), brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and glial cell derived neurotrophic factor (GDNF)] before and after treatment. The occurrence of adverse reactions were observed. **Results** Clinical data of a total of 109 patients with schizophrenia were collected, including 36 in the escitalopram group, 36 in the EEG biofeedback group, and 37 in the combination therapy group. Compared with the escitalopram group and the EEG biofeedback group, the combination therapy group had a higher overall effective rate ($P < 0.05$). After treatment, the scores of MMSE and LOTCA, and the levels of NGF, BDNF and GDNF significantly increased in all three groups of patients, while the levels of TNF- α , CRP and IL-2 significantly decreased ($P < 0.05$); compared with the escitalopram group and the EEG biofeedback group, the combination therapy group had higher scores of MMSE and LOTCA, higher levels of NGF, BDNF and GDN, and lower levels of TNF- α , CRP and IL-2 ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions and total incidence of adverse reactions among the three groups of patients ($P > 0.05$). **Conclusion** The combination therapy of EEG biofeedback and escitalopram has a more significant therapeutic effect than monotherapy, and can enhance the cognitive function, improve the neurological function, and inhibit the inflammatory response in patients with schizophrenia.

【Keywords】 Electroencephalography biofeedback; Escitalopram; Schizophrenia; Inflammatory factors; Cognitive function

精神分裂症作为精神科的一类常见疾病，其发病率在全球范围内居高不下，然而，关于精神分裂症的主要致病原因，目前科学界尚未达成共识^[1]。精神分裂症的临床表现主要包括认知障碍和情感障碍，若未能得到及时有效的治疗，将严重损害患者的生活质量和社会功能。近年来，越来越多的研究开始关注炎症机制在精神分裂症认知功能障碍中的潜在作用^[2]。炎症过程可能通过某种方式介导并影响精神分裂症患者的认知功能，这一发现为寻找新的治疗方法提供了重要的线索。现阶段，药物治疗仍是精神分裂症的主要治疗手段。然而，由于该病的病程长且易复发，单独使用药物治疗往往效果有限，甚至需要患者终身服药。因此，探索一种更为安全有效的治疗方法显得尤为迫切。在这一背景下，脑电生物反馈治疗作为一种新型的非药物治疗技术，逐渐受到关注。脑电生

物反馈治疗通过监测患者的脑电波，并根据脑电波的变化进行反馈训练，旨在改善患者的脑功能^[3]。此外，脑电生物反馈在神经系统疾病的治疗进展中也显示出广泛的应用前景，为多种神经系统疾病提供了新的治疗策略。艾司西酞普兰作为一种在临床上广泛应用的抗精神类药物，已被证实对精神分裂症具有一定的治疗效果^[4]。然而，关于脑电生物反馈与艾司西酞普兰联合治疗精神分裂症患者的疗效，目前相关的研究仍较为匮乏。鉴于此，本研究旨在探讨脑电生物反馈联合艾司西酞普兰对精神分裂症患者认知功能、炎症因子及神经因子水平的改善情况，以期精神分裂症的治疗提供新的思路和方法。通过结合这两种治疗手段，以期能够更有效地缓解患者的症状，提高其生活质量，并为未来的临床实践提供有力的证据支持。现将研究结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料收集与纳排标准

回顾性收集 2020 年 1 至 2022 年 3 月温州医科大学附属康宁医院接收的行脑电生物反馈或艾司西酞普兰精神分裂症患者 312 例。本研究经温州医科大学附属康宁医院伦理委员会审批通过（伦理审批号：伦审 2024 研第 005 号），患者及其家属均知晓本研究内容，并签署知情同意书。

纳入标准：①符合《精神分裂症规范化治疗的专家共识调查分析》^[5]中关于偏执型精神分裂症诊断的专家共识，且患者均接受 2 个月规范治疗；②年龄 18~66 岁，病程≥2 年；③阳性与阴性症状量表（Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS）评分≥70；④依从性较好者；⑤临床资料完善者。

排除标准：①对本研究所使用的药物具有不耐受反应者；②合并有严重心脑血管疾病者；③具有语言、听力及视觉障碍，不具备正常沟通能力者；④妊娠期哺乳期患者；⑤过往有自杀史、相关治疗史者。

1.2 分组及治疗方法

根据患者治疗方式不同分为艾司西酞普兰组、脑电生物反馈组和联合治疗组。艾司西酞普兰组：口服草酸艾司西酞普兰片（山东京卫制药有限公司，批号：24111105，规格：5 mg），初始剂量为 5 mg，qd；按照此剂量服用 1 周后，根据患者实际病情可以酌情增至 10 mg，bid，于每日早晨起床后及夜晚临睡前温水送服。

脑电生物反馈组：采用脑电生物反馈治疗仪（河南初鸿医疗器械有限公司，型号：BW-6911）治疗，对患者脑电波进行检测，并根据患者不同的脑电波情况调整不同的动画与音乐，将其反馈给患者，使其身心处于放松状态，并使其注意力集中，1 次持续 20 min，2 次/周。

联合治疗组：采用草酸艾司西酞普兰片联合脑电生物反馈治疗仪进行治疗，两者治疗方式及剂量同艾司西酞普兰组与脑电生物反馈组一致，3 组患者治疗时间均为 2 个月。

1.3 检测指标

1.3.1 临床有效率

根据患者认知功能改善情况及精神状态为评判标准^[6]，对 3 组患者治疗效果进行划分：显

效：简易精神状态检查量表（Mini-mental State Examination, MMSE）评分^[7]>27 分，患者精神状态以及情绪反应得到显著改善；有效：MMSE 评分为 20~26 分，患者精神状态以及情绪反应有所改善；无效：MMSE<20 分，患者精神状态以及情绪反应未得到丝毫改善。治疗总有效率 = 显效率 + 有效率。

1.3.2 认知功能检测

采用 MMSE、洛文斯顿认知功能评定测验（Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment, LOTCA）^[8]对 3 组患者认知功能作出评价，MMSE 量表包括 30 个题目，其中涵盖时间定向力、地点定向力、即刻记忆、注意力及计算力、延迟记忆、语言、视空间 7 个方面，满分 30 分，分数<27 分表示具有认知障碍，反之则认知能力良好^[7]。LOTCA 量表包括 20 个题目，满分为 100 分，分数越高即代表患者认知功能更好。

1.3.3 血清采集

治疗前后抽取 3 组患者空腹肘静脉血 5 mL，采用贝克曼库尔特离心机 [贝克曼库尔特商贸（中国）有限公司，型号：Optima XPN] 150.45 × g 离心 10 min；分离上清液，置 -80 °C 以下保存待检。采用酶联免疫吸附实验法检测血清炎症因子指标 [肿瘤坏死因子-α (TNF-α)、C 反应蛋白 (CRP)、白细胞介素-2 (IL-2)]、神经因子指标 [神经生长因子 (NGF)、脑源性神经营养因子 (BDNF)、胶质细胞源性神经营养因子 (GDNF)]，严格按照试剂盒说明书进行操作，于 450 nm 波长处测定各吸光度值，并根据标准曲线计算 TNF-α、CRP、IL-2、NGF、BDNF、GDNF 水平。

1.3.4 不良反应发生情况

观察 3 组患者不良反应发生情况，包括恶心呕吐、肝功能异常、嗜睡等，并计算总不良反应发生率。

1.4 统计学分析

采用 SPSS19.0 软件进行统计分析。用 Kolmogorov-Smirnov 检验数据是否符合正态分布，符合正态分布采用 $\bar{x} \pm s$ 表示，用 Levene 法进行方差齐性检验，多组间比较采用单因素方差分析检验，事后组间比较行 LSD-*t* 检验，计数资料用 *n* (%) 描述，组间比较采用 χ^2 检验，等级资料比较行秩和检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

收集的 312 例精神分裂症患者中，83 例患者不属于偏执型被排除，62 例患者因资料收集不全被排除，58 例患者因既往存在相关治疗史被排除，最终符合纳入排除标准的患者 109 例，艾司西酞

普兰组 36 例，脑电生物反馈组 36 例，联合治疗组 37 例。3 组患者一般病历资料比较，具有可比性 ($P>0.05$)。具体见表 1。

2.2 临床疗效比较

相比于艾司西酞普兰组和脑电生物反馈组，联合治疗组治疗总有效率更高 ($P<0.05$)，具体见表 2。

表1 3组患者一般资料对比

Table 1. Comparison of general information of the three groups of patients

特征	艾司西酞普兰组 (n=36)	脑电生物反馈组 (n=36)	联合治疗组 (n=37)	F/χ^2	P
性别 [n (%)]				0.123	0.940
男	10 (27.78)	11 (30.56)	10 (27.03)		
女	26 (72.22)	25 (69.44)	27 (72.97)		
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	43.42 ± 2.21	43.81 ± 2.19	43.22 ± 2.22	0.752	0.455
病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	5.43 ± 1.21	5.12 ± 1.22	5.65 ± 1.23	1.082	0.283
文化水平 [n (%)]				1.097	0.895
小学及以下	11 (30.56)	13 (36.11)	13 (35.14)		
初中至高中	16 (44.44)	12 (33.33)	13 (35.14)		
高中及以上	9 (25.00)	11 (30.56)	11 (29.73)		
高血压病 [n (%)]	8 (22.22)	10 (27.78)	12 (32.43)	0.534	0.465
糖尿病 [n (%)]	7 (19.44)	6 (16.67)	9 (24.32)	0.289	0.591

表2 3组患者临床有效情况对比 [n (%)]

Table 2. Comparison of clinical effectiveness in three groups of patients [n (%)]

临床疗效	艾司西酞普兰组 (n=36)	脑电生物反馈组 (n=36)	联合治疗组 (n=37)	χ^2	P
显效	10 (27.78)	11 (30.56)	23 (62.16)		
有效	15 (41.67)	13 (36.11)	11 (29.73)		
无效	11 (30.56)	12 (33.33)	3 (8.10)		
总有效率	25 (69.44) ^a	24 (66.67) ^a	34 (91.89)	7.722	0.021

注：与同期联合治疗组比较，^a $P<0.05$ 。

2.3 认知功能比较

治疗前，3 组患者的 MMSE、LOTCA 评分差异无统计学意义 ($P>0.05$)；治疗后，3 组患者的 MMSE、LOTCA 评分均显著升高 ($P<0.05$)，

与艾司西酞普兰组和脑电生物反馈组比较，联合治疗组的 MMSE、LOTCA 评分更高 ($P<0.05$)。具体见表 3。

表3 3组患者治疗前后认知功能比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 3. Comparison of cognitive function before and after treatment in the three groups of patients ($\bar{x} \pm s$, points)

指标	艾司西酞普兰组 (n=36)	脑电生物反馈组 (n=36)	联合治疗组 (n=37)	F	P
MMSE					
治疗前	13.26 ± 1.34	13.34 ± 1.31	13.21 ± 1.33	0.256	0.799
治疗后	21.56 ± 1.89 ^{ab}	22.13 ± 1.91 ^{ab}	28.42 ± 2.11 ^a	23.194	0.001
LOTCA					
治疗前	50.13 ± 2.69	50.21 ± 2.66	50.17 ± 2.67	0.127	0.900
治疗后	67.26 ± 3.42 ^{ab}	67.33 ± 3.44 ^{ab}	89.62 ± 5.16 ^a	32.641	0.001

注：与同组治疗前比较，^a $P<0.05$ ；与同期联合治疗组比较，^b $P<0.05$ 。

2.4 炎症因子水平比较

治疗前，3 组患者的 TNF- α 、CRP、IL-2 水平差异无统计学意义 ($P>0.05$)；治疗后，3 组患者的 TNF- α 、CRP、IL-2 水平均显著降低 ($P<0.05$)；与艾司西酞普兰组和脑电生物反馈组相比，联合治疗组的 TNF- α 、CRP、IL-2 水平更低 ($P<0.05$)。具体见表 4。

2.5 神经因子水平比较

治疗前，3 组患者的 NGF、BDNF、GDNF 表达差异无统计学意义 ($P>0.05$)；治疗后，3 组患者的 NGF、BDNF、GDNF 水平均显著上升 ($P<0.05$)；与艾司西酞普兰组和脑电生物反馈组相比，联合治疗组的 NGF、BDNF、GDNF 水平更高 ($P<0.05$)。具体见表 5。

表4 3组患者治疗前后炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	艾司西酞普兰组 (n=36)	脑电生物反馈组 (n=36)	联合治疗组 (n=37)	F	P
TNF- α (ng/L)					
治疗前	6.83 \pm 1.17	6.41 \pm 1.15	6.62 \pm 1.14	1.536	0.129
治疗后	4.75 \pm 0.68 ^{ab}	4.52 \pm 0.63 ^{ab}	3.22 \pm 0.51 ^a	16.343	0.001
CRP (mg/L)					
治疗前	19.95 \pm 1.23	19.88 \pm 1.24	19.97 \pm 1.26	0.241	0.811
治疗后	13.15 \pm 0.82 ^{ab}	13.33 \pm 0.75 ^{ab}	9.13 \pm 0.55 ^a	38.648	0.001
IL-2 (ng/L)					
治疗前	33.54 \pm 2.56	33.46 \pm 2.51	33.67 \pm 2.49	0.134	0.894
治疗后	28.13 \pm 2.15 ^{ab}	27.22 \pm 2.10 ^{ab}	21.14 \pm 1.86 ^a	22.302	0.001

注: 与同组治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与同期联合治疗组比较, ^b $P < 0.05$ 。

表5 3组患者治疗前后神经因子水平表达比较 ($\bar{x} \pm s$, ng/mL)Table 5. Comparison of neurotrophic factor level expression before and after treatment in the three groups of patients ($\bar{x} \pm s$, ng/mL)

指标	艾司西酞普兰组 (n=36)	脑电生物反馈组 (n=36)	联合治疗组 (n=37)	F	P
NGF					
治疗前	30.66 \pm 1.41	30.71 \pm 1.43	30.63 \pm 1.44	0.149	0.882
治疗后	36.42 \pm 1.75 ^{ab}	36.73 \pm 1.83 ^{ab}	49.56 \pm 2.41 ^a	39.891	0.001
BDNF					
治疗前	24.12 \pm 1.18	24.36 \pm 1.23	24.28 \pm 1.21	0.845	0.401
治疗后	37.71 \pm 2.45 ^{ab}	37.95 \pm 2.77 ^{ab}	44.74 \pm 2.93 ^a	46.658	0.001
GDNF					
治疗前	344.56 \pm 12.66	341.12 \pm 12.13	348.52 \pm 12.89	1.177	0.243
治疗后	438.58 \pm 15.93 ^{ab}	453.46 \pm 15.62 ^{ab}	531.12 \pm 19.51 ^a	33.500	0.001

注: 与同组治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与同期联合治疗组比较, ^b $P < 0.05$ 。

2.6 不良反应发生情况比较

艾司西酞普兰组发生不良反应 7 例 (19.14%), 脑电生物反馈组 5 例 (13.89%), 联合治疗组 4 例 (10.81%), 3 组患者不良反应发生率差异无统计学意义 ($\chi^2=1.113$, $P=0.573$)。

3 讨论

精神分裂症发病因素较为复杂, 有先天性因素也有后天性因素, 患者常常表现为多重人格即情感的分裂, 同时有 70% 的患者会伴随着认知障碍的出现, 属于严重的精神科疾病^[9-10]。该病发病初期难以察觉, 且治愈难度较大, 需长时间服药, 对患者的身心健康及生活水平均造成极大的危害, 该病不容小觑^[11-12]。

艾司西酞普兰作为 5-羟色胺或血清素再摄取抑制剂, 能够有效提升患者的情绪和神经活跃度, 从而加速其反应速度, 是治疗精神分裂症的常用药物^[13]; 然而, 单独使用药物治疗时, 患者可能面临病程长、易复发以及认知功能改善有限等问题。脑电生物反馈治疗则是一种依靠机体自身生理信息进行反馈的非药物治疗方式, 能显著改善精神分裂症患者的认知功能, 且不良反应相对较小^[14]。因此, 本研究假设联合使用脑电生物反馈和艾司西酞普兰治疗精神分裂症, 可以发挥两种治疗方法的优

势, 既改善患者的情绪和神经活跃度, 又显著增强认知功能, 从而可能获得更好的治疗效果, 减少疾病的复发风险。本文旨在研究通过脑电生物反馈联合艾司西酞普兰的治疗方式对精神分裂症患者进行治疗, 分析其治疗效果, 为精神分裂症患者提供更有效的治疗方案。

既往研究表明, 精神分裂症患者普遍表现出认知障碍的症状, 其认知功能相较于正常人会显著降低^[15-16]。经本文分析研究得出, 相比于其他两组, 联合治疗组认知功能升高程度更为明显, 且精神分裂症患者 MMSE 评分与 LOTCA 评分均较低, 代表其具有认知功能障碍, 与上述研究一致。经治疗后, 3 组患者 MMSE 评分与 LOTCA 评分均升高, 且即代表通过使用脑电生物反馈联合艾司西酞普兰的方式对精神分裂症患者进行治疗。分析原因在于: 艾司西酞普兰作为抗抑郁药物, 能够通过调节大脑中的神经递质水平来改善情绪, 这种调节作用可能间接促进了认知功能的恢复, 药物可能通过减轻精神分裂症患者的抑郁和焦虑症状, 减少了这些负面情绪对认知功能的干扰, 从而提高了患者的认知表现。而脑电生物反馈治疗通过监测患者的脑电波活动, 并根据反馈信息进行有针对性的训练, 这种训练可能促进了大脑神经网络的重新组织和优化, 通过反馈训练, 患

者可以学会自我调节脑电波活动,提高大脑的注意力和集中力,从而改善认知功能。当艾司西酞普兰和脑电生物反馈联合使用时,两者可能产生协同作用,共同促进认知功能的恢复。

TNF- α 产生于神经元以及神经胶质细胞中,高水平的 TNF- α 会破坏神经递质间的平衡,而这种平衡失调与精神分裂症的发病机制密切相关^[17]。CRP 作为一种反应蛋白,其异常升高的水平表达反映了精神分裂症患者体内炎症反应的程度^[18]。IL-2 作为一种重要的炎性因子,在淋巴细胞的增生与活化、免疫应答过程中发挥着关键作用,其异常表达同样与精神分裂症患者的免疫功能紊乱有关^[19]。研究表明,精神分裂症患者体内 TNF- α 、CRP、IL-2 等炎症因子呈现异常高表达状态,这种高表达状态不仅影响机体的神经内分泌系统,还可能直接对神经功能造成损害,从而加剧精神分裂症的症状和认知障碍^[20-21]。因此,监测这些炎症因子的水平对于理解精神分裂症的病理生理机制以及探索新的治疗策略具有重要意义。本文分析研究得出,精神分裂症患者炎症水平显著高于正常值,与上述研究一致。经治疗后,3 组患者 TNF- α 、CRP、IL-2 水平均显著下降,且相比于其他两组,联合治疗炎症因子改善程度更为明显,即代表通过使用脑电生物反馈联合艾司西酞普兰的方式对精神分裂症患者进行治疗,疗效较单独治疗组更为显著。分析原因在于:①药物作用机制:艾司西酞普兰作为 5-HT 再摄取抑制剂,能够有效提升患者的情绪和神经活跃度,从而加速其反应速度。这种药物作用可能有助于调节患者体内的神经递质平衡,进而对炎症反应产生一定的抑制作用。②脑电生物反馈的调节作用:脑电生物反馈治疗通过监测患者的脑电波,并根据不同脑电波情况进行反馈训练,从而改善患者脑功能。这种治疗方式可能调节神经活动,减少炎症因子释放。③联合治疗的协同作用:脑电生物反馈和艾司西酞普兰联合治疗时,两者可能产生协同作用。药物通过调节神经递质平衡来抑制炎症反应,而脑电生物反馈则通过改善脑功能来减少炎症因子的产生。这种协同作用可能使得联合治疗在改善精神分裂症患者炎症水平方面表现出更明显的疗效。

NGF、BDNF、GDNF 均属于神经生长因子,能够调控神经元的生长及发展,对于认知功能的调节发挥着重要的作用^[21-22]。以往研究显示,在精神分裂症患者中,其神经因子水平均降低,代表其神

经元受到损伤,神经功能减弱。经本文分析研究得出,精神分裂症患者神经因子水平均呈现低表达,与上述研究一致。经治疗后,3 组患者的 NGF、BDNF、GDNF 水平均显著上升,且相比于其他两组,联合治疗组神经因子改善程度更为明显,即代表通过使用脑电生物反馈联合艾司西酞普兰的方式对精神分裂症患者进行治疗,疗效较单独治疗组更为显著。分析其原因为艾司西酞普兰可以通过调控机体中炎症因子的方式来降低炎症反应,从而抑制其损害神经功能。且联合组治疗组患者不良反应发生率较低,提示联合治疗安全性较好。

综上所述,脑电生物反馈与艾司西酞普兰联合治疗较单独治疗疗效更显著,可能显著提升认知功能,改善精神分裂症患者的神经功能,并抑制炎症反应。但本研究仍存在不足之处,研究样本量选取较少,且为回顾性研究,数据结论可能存在选择偏倚,后续还需加大样本量行前瞻性深入研究,从而为临床提供理论依据。

参考文献

- 1 Takeda T, Umehara H, Matsumoto Y, et al. Schizophrenia and cognitive dysfunction[J]. J Med Invest, 2024, 71(3.4): 205-209. DOI: 10.2152/jmi.71.205.
- 2 Bighelli I, Rodolico A, García-Mieres H, et al. Psychosocial and psychological interventions for relapse prevention in schizophrenia: a systematic review and network Meta-analysis[J]. Lancet Psychiatry, 2021, 8(11): 969-980. DOI: 10.12688/l1000research.152191.1.
- 3 菊轩,胡希文,陈松,等.脑电生物反馈联合拉莫三嗪治疗慢性精神分裂症伴迟发性运动障碍患者的临床疗效分析[J].中国现代医学杂志,2021,31(8): 89-92. [Ju X, Hu XW, Chen S, et al. Effect of escitalopram combined with olanzapine on PANSS score and LOTCA score in patients with schizophrenia[J]. Chinese Journal of Modern Medicine, 2021, 31(8): 89-92.] DOI: 10.3969/j.issn.1674-8115.2022.01.011.
- 4 闫宗义,栗占捧.强迫症患者采用艾司西酞普兰与帕罗西汀治疗对 Y-BOCS 与 HAMA 评分的影响[J].数理医药学杂志,2022,35(4): 579-581. [Yan ZY, Li ZP. Effect of escitalopram and paroxetine in the treatment of OCD patients on Y-BOCS and HAMA scores[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2022, 35(4): 579-581.] DOI: 10.3969/j.issn.1004-4337.2022.04.035.
- 5 张磊,王智民,铁常乐,等.精神分裂症规范化治疗的专家共识调查分析[A]//中华医学会第十次全国精神医学学术会议论文汇编[C].2012.
- 6 陆如平,高慧,蒋琳娜,等.精神运动康复对稳定期精神分裂症患者阴性症状及认知功能的影响[J].上海交通大学学报(医学版),2022,42(1): 77-81. [Lu RP, Gao H, Jiang LN, et al. Effect of psychomotor therapy on negative symptoms and cognitive function of patients with stable schizophrenia[J]. Journal of Shanghai Jiao Tong

- University (Medical Edition), 2022, 42(1): 77–81.] DOI: [10.3969/j.issn.1674-8115.2022.01.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-8115.2022.01.011).
- 7 Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician[J]. *J Psychiatr Res*, 1975, 12(3): 189–198. DOI: [10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6).
- 8 Katz N, Itzkovich M, Averbuch S, et al. Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA) battery for brain-injured patients: reliability and validity[J]. *Am J Occup Ther*, 1989, 43(3): 184–192. DOI: [10.5014/ajot.43.3.184](https://doi.org/10.5014/ajot.43.3.184).
- 9 魏芳, 杨小燕, 熊佳, 等. 基于随机森林算法构建精神分裂症患者复发的预测模型[J]. *护理实践与研究*, 2024, 21(8): 1121–1127. [Wei F, Yang XY, Xiong J, et al. Effect observation of mindfulness-based cognitive intervention in patients with bipolar affective disorder[J]. *Nursing Practice and Research*, 2024, 21(8): 1121–1127.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-9676.2022.08.033](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-9676.2022.08.033).
- 10 米莉, 李娟, 刘兴康. 马来酸氟伏沙明片联合直流电刺激对精神分裂症患者睡眠质量及神经功能的影响[J]. *西部医学*, 2024, 36(1): 130–134. [Mi L, Li J, Liu XK. Effects of fluvoxamine maleate tablets combined with direct current stimulation on sleep quality and neurological function in patients with schizophrenia[J]. *Western Medicine*, 2024, 36(1): 130–134.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-3511.2024.01.024](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-3511.2024.01.024).
- 11 张嘉祺, 阚来弟, 唐芯, 等. 太极拳训练对精神分裂症患者阴性症状和活动参与的 Meta 分析[J]. *中国循证医学杂志*, 2017, 17(2): 206–212. [Zhang JQ, Kan LD, Tang X, et al. Effects of Tai Chi on negative symptoms and activity participation in patients with schizophrenia: a Meta-analysis[J]. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine*, 2017, 17(2): 206–212.] DOI: [10.7507/1672-2531.201604054](https://doi.org/10.7507/1672-2531.201604054).
- 12 汪沛, 章鑫鑫, 陈磊. 精神分裂症患者健康效用值研究的系统评价[J]. *中国循证医学杂志*, 2023, 23(1): 50–58. [Wang P, Zhang XX, Chen L. Health state utility values in patients with schizophrenia: a systematic review[J]. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine*, 2023, 23(1): 50–58.] DOI: [10.7507/1672-2531.202207102](https://doi.org/10.7507/1672-2531.202207102).
- 13 纪晓斌, 林闻栋, 林建轩, 等. 艾司西酞普兰联合奥氮平、改良电抽搐治疗对首发精神分裂症的疗效观察[J]. *药物流行病学杂志*, 2021, 30(8): 512–515, 555. [Ji XB, Lin WD, Lin JX, et al. observation on efficacy of escitalopram oxalate combined with olanzapine and modified electroconvulsive therapy on first-episode schizophrenia[J]. *Journal of Pharmacoepidemiology*, 2021, 30(8): 512–515, 555.] DOI: [10.19960/j.cnki.issn1005-0698.2021.08.003](https://doi.org/10.19960/j.cnki.issn1005-0698.2021.08.003).
- 14 刘雨前. 奥拉西坦联合肌电生物反馈疗法治疗血管性痴呆疗效观察[J]. *数理医药学杂志*, 2020, 33(5): 754–755. [Liu YQ. Clinical observation of oxiracetam combined with myoelectric biofeedback therapy in the treatment of vascular dementia[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2020, 33(5): 754–755.] DOI: [10.3969/j.issn.1004-4337.2020.05.057](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-4337.2020.05.057).
- 15 吴伟斌, 傅礼洪, 上官文博, 等. 青少年精神分裂症 BOLD-fMRI 特征与认知功能的关系[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2022, 20(6): 4–7. [Wu WB, Fu LH, Shanguan WB, et al. Relationship between BOLD-fMRI features and cognitive function in adolescents with schizophrenia[J]. *Chinese Journal of CT and MRI*, 2022, 20(6): 4–7.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-5131.2022.06.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-5131.2022.06.002).
- 16 黄喆. 艾司西酞普兰联合奥氮平治疗对精神分裂症患者 PANSS 评分和 LOTCA 评分影响[J]. *中国处方药*, 2021, 19(9): 100–102. [Huang Z. Effect of escitalopram combined with olanzapine on PANSS score and LOTCA score in patients with schizophrenia[J]. *China Prescription Drugs*, 2021, 19(9): 100–102.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-945X.2021.09.046](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-945X.2021.09.046).
- 17 白雪荣. 正念认知干预在双相情感障碍患者中的效果观察[J]. *护理实践与研究*, 2022, 19(8): 1252–1256. [Bai XR. Effect observation of mindfulness-based cognitive intervention in patients with bipolar affective disorder[J]. *Nursing Practice and Research*, 2022, 19(8): 1252–1256.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-9676.2022.08.033](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-9676.2022.08.033).
- 18 张顺, 李娜, 张素娟, 等. 精神分裂症患者血清 CRP、Hey 和 SHBG 水平变化及与临床症状和认知功能相关性研究[J]. *临床和实验医学杂志*, 2021, 20(21): 2338–2341. [Zhang S, Li N, Zhang SJ, et al. Changes of serum CRP, Hey and SHBG levels in patients with schizophrenia and their correlation with clinical symptoms and cognitive function[J]. *Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 2021, 20(21): 2338–2341.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-4695.2021.21.028](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-4695.2021.21.028).
- 19 苏玉晨. 补阳还五汤联合奥氮平对精神分裂症症状及 NRG1、IL-2 水平影响[J]. *中华中医药学刊*, 2021, 39(6): 160–162. [Su YC. Effect of Buyang Huanwu decoction (补阳还五汤) combined with olanzapine on symptoms and levels of NRG1 and IL-2 in schizophrenic[J]. *Chinese Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2021, 39(6): 160–162.] DOI: [10.13193/j.issn.1673-7717.2021.06.035](https://doi.org/10.13193/j.issn.1673-7717.2021.06.035).
- 20 牛莉莉, 温科奇, 熊鹏, 等. 首发精神分裂症治疗前后血清 NGF、BDNF、GFAP 与临床症状的相关性研究[J]. *精神医学杂志*, 2015(1): 10–12. [Niu LL, Wen KQ, Xiong P, et al. Correlation between pre- and post-treatment serum levels of NGF, BDNF, GFAP and severity of clinical symptoms in patients with first-episode schizophrenia[J]. *Journal of Psychiatry*, 2015(1): 10–12.] DOI: [10.3969/j.issn.1009-7201.2015.01.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-7201.2015.01.003).
- 21 朱淼, 尹岸民, 张东良. 奥氮平与利培酮对精神分裂症患者血清 BDNF、NGF、IL-6 水平的影响及临床应用效果比较[J]. *医学临床研究*, 2020, 37(9): 1340–1342, 1346. [Zhu M, Yin AM, Zhang DL. Effects of olanzapine and risperidone on serum levels of BDNF, NGF and IL-6 in patients with schizophrenia[J]. *Medical Clinical Research*, 2020, 37(9): 1340–1342, 1346.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-7171.2020.09.019](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-7171.2020.09.019).
- 22 蒲新, 王应, 凡唐, 等. 利培酮联合丁螺环酮治疗首发精神分裂症患者疗效及对血清 BDNF、S100 β 、IL-6 水平和认知功能的影响[J]. *西部医学*, 2022, 34(4): 585–589. [Pu X, Wang Y, Fan T, et al. Efficacy of risperidone combined with buspirone in the treatment of patients with first-episode schizophrenia and its influence on levels of serum BDNF, S100 β and IL-6 and cognitive function[J]. *Medical Journal of West China*, 2022, 34(4): 585–589.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-3511.2022.04.023](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-3511.2022.04.023).

收稿日期: 2024 年 12 月 17 日 修回日期: 2025 年 01 月 20 日
本文编辑: 钟巧妮 李 阳