

# 脑涨落图检测精神分裂症患者无抽搐电休克治疗前后脑内神经递质功能的研究

付文彬 曾宪祥 陈辞珍

**【摘要】目的** 探讨首发精神分裂症患者的神经递质功能特点及无抽搐电休克治疗对患者的神经递质功能的影响。**方法** 采用脑涨落图仪(EFG)检测首发精神分裂症患者无抽搐电休克(MECT)治疗前后脑内神经递质功能。选取符合《中国精神障碍分类与诊断标准(第3版)》(CCMD-3)的首发精神分裂症患者24例,MECT治疗8~12次。在首次治疗前半小时、首次治疗之后半小时及24小时、末次治疗后24小时采用EFG检测脑内 $\gamma$ -氨基丁酸(GABA)、谷氨酸(Glu)、5-羟色胺(5-HT)、去甲肾上腺素(NE)、多巴胺(DA)、乙酰胆碱(Ach)六种神经递质的功率。在首次治疗前及疗程结束后24小时进行阳性与阴性症状量表(PANSS)测评。结果 与治疗前比较,治疗后半小时内患者的全部递质功率升高( $P < 0.05$ ),首次治疗与末次治疗后24小时,多巴胺功率降低( $P < 0.05$ )。5-HT、Ach、NE、DA的功率与P分呈正相关( $P < 0.05$ ),GABA与G分、PANSS总评分呈负相关( $P < 0.05$ ),PANSS评分P分和PANSS总评分降低( $P < 0.01$ ),G分降低( $P < 0.05$ )。结论 MECT治疗能降低精神分裂症患者多巴胺功能。

**【关键词】** 精神分裂症;无抽搐电休克;神经递质;阳性与阴性症状量表;脑涨落图

中图分类号:R749.3

文献标识码:A

doi:10.11886/j.issn.1007-3256.2014.06.009

## Changes of encephalofluorograph of neurotransmitters function in schizophrenia patients before and after MECT

FU Wen-bin, ZENG Xian-xiang, CHEN Ci-zhen

Brain Hospital of Hunan Province, Changsha 410078, China

**【Abstract】Objective** To detect the neurotransmitters function in schizophrenia patients before and after MECT by utilizing Encephalofluorograph (EFG) and to explore the characteristics of neurotransmitter of schizophrenia as well as the influence of MECT on neurotransmitter of schizophrenia. **Methods** 24 patients are treated 8~12 times by MECT. Neurotransmitters function is detected by using EFG half an hour before the first treatment, half an hour and 24 hours after the first treatment, 24 hours after the last treatment, and a comparison has been made about the difference of the detection results before and after the treatment. Positive and Negative Symptoms Scale (PANSS) is used to score the result before the first treatment and 24 hours after a course of treatment finished, and then compare the difference of PANSS score. **Results** Comparison between the results before and after the treatment. All the neurotransmitter power of the patients is significantly increased half an hour after the MECT treatment ( $P < 0.05$ ). The dopamine power is decreased dramatically 24 hours before the initial treatment and after the last treatment ( $P < 0.05$ ). The power of 5-HT, Ach, NE and DA is positively correlated ( $P < 0.05$ ). GABA is negatively correlated to G-points and total points ( $P < 0.05$ ). P-points and the total scores of PANSS significantly fall ( $P < 0.01$ ) and G-points also decrease dramatically. **Conclusion** MECT can efficiently decrease the dopamine function of schizophrenia patients. As a new tool for noninvasive detecting neurotransmitters function.

**【Key words】** Schizophrenia; MECT; Neurotransmitter; PANSS; EFG

无抽搐电休克治疗<sup>[1]</sup> (Modified Electroconvulsive Therapy, MECT) 是治疗精神分裂症的一项安全而有效的手段<sup>[2]</sup>, 但是目前对于其治疗机制还未完全清楚。本研究使用脑涨落图(Encephalofluorograph, EFG)仪检测精神分裂症患者 MECT 治疗前后的脑内神经递质功能状态, 探讨精神分裂症患者

的神经递质特点及 MECT 对精神分裂症患者的神经递质功能的影响。

### 1 对象与方法

1.1 对象 选择 2013 年 2 月 - 2014 年 4 月在湖南省脑科医院住院的首发精神分裂症患者。入组标准: ①符合《中国精神障碍分类与诊断标准(第 3

作者单位: 410007 湖南省脑科医院

版)》(Chinese Classification and Diagnostic Criteria of Mental Disease, third edition, CCMD-3) 首发精神分裂症的诊断标准; ②阳性和阴性症状量表(Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS) 评分  $\geq 60$  分; ③符合电休克治疗的适应证, 无禁忌证, 实验室检查正常; ④既往未服用任何抗精神病药物; ⑤年龄 18 ~ 50 岁, 小学以上文化程度, 能完成治疗和测试者; ⑥患者家属知情同意。排除标准: ①有脑器质性疾病和其他严重的心、肝、肾等躯体疾病; ②对治疗不合作, 不能有效完成测试者; ③近 1 个月内有电抽搐治疗史者、同时接受其它抗精神病药治疗者; ④有烟酒嗜好或其他物质成瘾者; ⑤妊娠期和哺乳期妇女及合并其他精神障碍者。共入组 24 例, 其中男性 13 例, 女性 11 例; 年龄 18 ~ 50 岁, 平均年龄  $(31.2 \pm 12.1)$  岁。本研究经过湖南省脑科医院伦理委员会批准。

### 1.2 方法

1.2.1 治疗方法 MECT 采用美国 SPECT 公司生产的醒脉通电痉挛治疗仪。MECT 治疗前静脉注射阿托品 0.5mg, 随后静脉注射丙泊酚 2 ~ 4mg/kg, 直至患者睫毛反射消失, 眼球固定, 最后静脉注射 0.2% 氯化琥珀酰胆碱 50 ~ 80mg ( $1.0 \sim 1.5$ mg/kg) 并同时给予面罩气囊人工呼吸, 待患者四肢肌束震颤结束, 即通电治疗。8 ~ 12 次为一疗程, 平均  $(9.8 \pm 5.5)$  次。

1.2.2 测量方法 ①EFG 检测: 采用深圳康力科技公司生产的 EFG 仪。在首次 MECT 治疗前 30 分钟及治疗后 30 分钟、治疗后 24 小时、末次治疗后

24 小时检测脑内  $\gamma$ -氨基丁酸(GABA)、谷氨酸(Glu)、5-羟色胺(5-HT)、去甲肾上腺素(NE)、多巴胺(DA)、乙酰胆碱(Ach) 六种神经递质的功率。EFG 仪采集脑电信号 10 分钟, 信号采集结束后仪器自动分析 GABA、Glu、5-HT、NE、DA、Ach 的功率参数。②阳性和阴性症状量表(Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS) 在首次治疗前和末次治疗后 24 小时各评估一次。PANSS 量表的评定由两名精神科专业主治以上职称医师评定, 且之前已接受统一培训, PANSS 的评定分四个检查阶段: 第一阶段: 接触患者, 询问简要病史及特殊情况, 非定式交流, 耗时约 5 ~ 10 分钟; 第二阶段: 检查阳性与阴性症状量表的内容, 定式检查方法, 耗时约 10 ~ 15 分钟; 第三阶段: 检查一般精神病理学症状量表内容, 定式检查方法, 耗时约 5 ~ 10 分钟; 第四阶段: 对回答模棱两可、犹豫不决的条目进行确认, 定式检查和观察的方法, 耗时约 5 ~ 10 分钟。检查总耗时约 30 ~ 45 分钟。

1.3 统计方法 采用 SPSS17.0 进行统计分析。计量资料以  $(\bar{x} \pm s)$  表示, 组间差异比较采用方差分析, 检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

2.1 治疗前后神经递质功率比较 与治疗前比较, 治疗后半小时内全部神经递质功率升高 ( $P < 0.05$ )。治疗后 24 小时和末次治疗后 24 小时, DA 功率降低 ( $P < 0.05$ ), 其他神经递质功率差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 MECT 治疗前后神经递质功率比较  $(\bar{x} \pm s, \mu V^2)$

时 间	GABA	Glu	5-HT	Ach	NE	DA
治疗前	6.23 $\pm$ 5.73	5.85 $\pm$ 4.61	67.14 $\pm$ 43.69	54.50 $\pm$ 38.12	35.48 $\pm$ 23.85	43.43 $\pm$ 17.11
治疗后半小时	24.46 $\pm$ 24.18 <sup>a</sup>	17.81 $\pm$ 18.71 <sup>a</sup>	171.45 $\pm$ 89.07 <sup>a</sup>	135.60 $\pm$ 77.78 <sup>a</sup>	95.08 $\pm$ 53.73 <sup>a</sup>	85.97 $\pm$ 33.49 <sup>a</sup>
治疗后 24 小时	6.23 $\pm$ 3.62	7.26 $\pm$ 4.98	66.36 $\pm$ 39.96	54.29 $\pm$ 37.57	34.51 $\pm$ 22.99	22.99 $\pm$ 12.39 <sup>a</sup>
末次治疗后 24 小时	7.45 $\pm$ 3.83	8.32 $\pm$ 5.16	64.27 $\pm$ 38.32	55.37 $\pm$ 37.69	32.49 $\pm$ 21.87	20.67 $\pm$ 11.49 <sup>a</sup>

注: 与治疗前比较<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

2.2 治疗前后 PANSS 评分比较 MECT 治疗结束后患者 PANSS 评分、P 分数、G 分数和 PANSS 总评

分均较治疗前降低, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$  或 0.01)。见表 2。

表 2 治疗前后 PANSS 评分比较  $(\bar{x} \pm s, \text{分})$

时 间	P 分	N 分	G 分	PANSS 评分
治疗前	26.50 $\pm$ 5.62	18.62 $\pm$ 8.37	42.00 $\pm$ 13.75	84.62 $\pm$ 14.62
治疗后	12.75 $\pm$ 3.56 <sup>b</sup>	16.62 $\pm$ 6.62	27.62 $\pm$ 9.78 <sup>a</sup>	57.12 $\pm$ 15.12 <sup>b</sup>

注: <sup>a</sup> $P < 0.05$ , <sup>b</sup> $P < 0.01$ 。

2.3 治疗前神经递质功率与 PANSS 评分的相关分析 5-HT、Ach、NE、DA 的功率与 P 分数呈正相关

( $P < 0.05$ ), GABA 与 G 分数、PANSS 评分呈负相关 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 治疗前神经递质功率与 PANSS 评分的相关系数(*r*)

PANSS	GABA	Glu	5-HT	Ach	NE	DA
P 分	0.28	0.28	0.76 <sup>a</sup>	0.76 <sup>a</sup>	0.65 <sup>a</sup>	0.73 <sup>a</sup>
N 分	-0.55	-0.52	-0.13	-0.09	-0.23	-0.06
G 分	-0.83 <sup>a</sup>	-0.69	-0.20	-0.17	-0.35	-0.37
PANSS 评分	-0.73 <sup>a</sup>	-0.62	0.19	0.25	0.02	0.16

注: <sup>a</sup>*P* < 0.05。

### 3 讨 论

本研究显示 MECT 治疗后半小时全部递质的功率升高。这一现象可能是丙泊酚和 MECT 共同作用的结果。丙泊酚是一种起效迅速(约 50 秒)、短效的全身麻醉药, 具有迅速分布(半衰期 2~4 分钟)及迅速消除(半衰期 30~60 分钟)的特点, 其麻醉机制是增强抑制性神经传递和减弱兴奋性神经传递<sup>[3]</sup> 主要是通过对突触后 GABA 受体的作用<sup>[4]</sup>, 提高 GABA 的功能。根据脑电波产生的神经生理机制<sup>[5]</sup>, 神经元同步放电加强可使脑电波的电压增高, 进而使神经递质的功率升高。有研究表明, ECT 治疗的机制之一是通过改变患者 DA 代谢、调节发挥作用<sup>[6]</sup>。另外一项研究支持 ECT 的治疗作用有可能与上调多巴胺、去甲肾上腺素能系统受体水平或敏感性、下调毒蕈碱的胆碱能受体水平相关<sup>[7]</sup>。由此推测, MECT 能对大脑内多种递质的功率水平造成影响。所以说, MECT 治疗后半小时全部递质功率的升高可能是丙泊酚和 MECT 共同作用的结果。

治疗后 24 小时及末次治疗后 24 小时, 除 DA 外其他神经递质功率基本回到治疗前的水平, 如 GABA 功率基本回到治疗前的水平, 因为在丙泊酚经历 3~5 个半衰期后其作用基本消失, 说明脑涨落图检测的脑内神经递质功率变化和药物作用机制及在体内的代谢过程相符合。

治疗后 24 小时及末次治疗后 24 小时 DA 功率降低(*P* < 0.05), 而此时药物作用基本消失, 可能主要是 MECT 的治疗结果。与治疗前比较, 治疗后 PANSS 总评分、P 分和 G 分也降低。说明 MECT 治疗能降低精神分裂症患者 DA 功能、减轻阳性症状和一般精神病性症状。本研究发现精神分裂症患者阳性症状与多巴胺功能增高成正相关; 此外还与 5-羟色胺、去甲肾上腺素、乙酰胆碱功率呈正相关, 而 GABA

功率和 PANSS 总评分呈负相关, 提示精神分裂症的发病机制可能与多种神经递质功能失衡有关, 这可能是 MECT 治疗精神分裂症患者的机理之一。

MECT 治疗前后 6 种神经递质中只有 DA 水平随着治疗次数增多及症状量表评分的下降呈现持续下降, 再次提示精神分裂症疾病表现可能是 DA 功能亢进的结果。

另外, 本研究在进行 MECT 治疗前后, 患者均合并使用了抗精神病药物进行治疗, 药物对 MECT 治疗引起递质变化可能产生的作用均涵括在治疗前基线数据中及治疗后的数据中, 因此本研究中 MECT 治疗前后神经递质功率的比较结果可以排除药物对脑内神经递质检测结果的潜在影响。但应当指出, MECT 治疗过程的不同阶段, 药物对神经递质在影响程度上可能还存在差异, 这需要进一步研究。

### 参 考 文 献

- [1] Zhang YM, Yang Q, Xu CT, et al. Effects of phenytoin on morphology and structure of hippocampal CA3 pyramidal neurons of rats in chronic stress[J]. Acta Pharmacol Sin 2003, 24(5): 403.
- [2] 任春生, 林振东, 徐秀梅, 等. 无抽搐电休克与传统电休克治疗精神分裂症对照研究[J]. 中国健康心理学杂志, 2009, 17(10): 1167-1169.
- [3] 董军, 阎苏. 氨基酸类神经递质与丙泊酚全麻机制[J]. 临床麻醉学杂志, 2008, 24(2): 181-183.
- [4] 伍国锋, 张文渊. 脑电波产生的神经生理机制[J]. 临床脑电图学杂志, 2009, 9(3): 188-190.
- [5] 孙立芳, 刘艳. 儿茶酚胺在精神分裂症患者血中检测水平及临床意义[J]. 中国民康医学, 2008, 26(12): 23-24.
- [6] 高昕, 沈广虎, 郭杰, 等. 电休克治疗对精神分裂症患者血浆高香草酸的影响[J]. 临床精神医学杂志, 2009, 19(4): 265-266.
- [7] Lerler B. Electroconvulsive shock and neurotransmitter receptors: implications for mechanism of action and adverse effects of electroconvulsive therapy[J]. Biol Psychiatry, 1984, 19(3): 361-383.

(收稿日期: 2014-09-24)