

А. А. Асанова

Крымский государственный медицинский университет  
им. С. И. Георгиевского (г. Симферополь)

## НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИЗМЕНЕНИЙ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ У БОЛЬНЫХ С ДЕПРЕССИВНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ

Анализ литературных данных, представляющих результаты изучения изменений биоэлектрической активности мозга при аффективной патологии, а также электрографические характеристики функционирования мозга на фоне терапии аффективных расстройств, показали, что имеющиеся данные носят фрагментарный и противоречивый характер. Подавляющее большинство исследований проведено с использованием традиционных электроэнцефалографов, статистический анализ результатов которых крайне затруднителен. Стандартных нормативных электроэнцефалографических критериев для диагностики аффективных расстройств в целом и отдельных форм пока не существует. Это относится как к визуальному, так и к компьютерному методам электроэнцефалографии [15, 22, 23]. Также уделяется большое внимание топографическим особенностям ЭЭГ-реактивности при депрессивных расстройствах. В современных работах особое внимание уделяется исследованиям патогенеза нарушений эмоциональной сферы. Имеются научные исследования, посвященные анализу изменений ЭЭГ-характеристик при различных состояниях и реакциях человека в норме и при патологии [10]. Выявлено, что дефицит опознавания эмоций при депрессиях определяется нарушениями различных этапов анализа зрительной информации [8, 4]. В ряде работ были исследованы нейрофизиологические и морфологические основы этой функции [6]. Опознание человеком лиц и их эмоциональных выражений, является важным фактором в социальной коммуникации человека. Нейрофизиологические характеристики этой психической функции активно исследуются традиционными методами, а также методом функциональной МРТ [20, 25]. Однако данных о достаточно грубых нарушениях опознавания эмоций у больных с психическими расстройствами имеется недостаточно [17]. Следует отметить тот факт, что человеческое лицо — важный фактор социальной жизни, содержащий информацию об идентичности, поле, возрасте, эмоциональном состоянии другого субъекта. Эта информация необходима для коммуникации и эмоционального общения и в значительной степени зависит от индивидуальной способности передавать и принимать эти сигналы (от личностного профиля), то есть наличия доминантной установки на тот или иной тип эмоционального общения (тревожному субъекту, даже нейтральные лица кажутся сердитыми) [11]. Эмоционально лабильные личности точнее и быстрее опознавали выражение страха по сравнению с эмоционально-устойчивыми, но не дифференцировали два типа аверсивной мимики — гнев и страх. Эмоционально устойчивые наиболее точно и с минимальным временем реакции опознавали радость и хуже других эмоций — выражение страха [7]. Однако не изучены нейрофизиологические показатели изменений эмоциональных состояний у больных с депрессивными расстройствами при мысленном воспроизведении ими эмоционально значимых событий из реальной жизни. Это и послужило отправной точкой для проведения нашего исследования.

Цель исследования: изучение и анализ характеристик биоэлектрической активности мозга при мысленном воспроизведении разнополярных эмоций радости и печали у больных депрессивными расстройствами с помощью современных нейрофизиологических методов обследования — компьютерной электроэнцефалографии (КЭЭГ).

В исследовании принимали участие 30 больных депрессивными расстройствами (24 женщины, 6 мужчин) в возрасте от 18 до 56 лет. Все испытуемые — правши, без черепно-мозговых травм и воспалительных заболеваний. Распределение обследованных больных по возрасту и по ведущему синдрому представлено в таблице 1. Диагноз: в соответствии с международной классификацией МКБ-10 [9] F 33.0 установлен 6 больным, F 33.1 — у 3 больных, F 32.0 — 7 больным, F 41.2 установлен 14 больным. Больные находились на лечении в КРБП № 5, нейрофизиологическое обследование проводилось до начала антипсихотической терапии. Все обследованные больные давали информированное согласие на участие в исследовании.

Таблица 1

### Характеристика больных по возрасту и формам заболевания

| Возраст, лет | Ведущий синдром (n = 30) |                              | Всего абс. (%) |
|--------------|--------------------------|------------------------------|----------------|
|              | депрессивный (абс.)      | тревожно-депрессивный (абс.) |                |
| 18—25        | 2                        | 2                            | 4 (13,3 %)     |
| 26—35        | 3                        | 2                            | 5 (16,7 %)     |
| 36—56        | 11                       | 10                           | 21 (70 %)      |
| Всего        | 16                       | 14                           | 30 (100,0 %)   |

Нейрофизиологические аспекты и функциональное состояние мозга изучались на основе цифрового анализа 16-канальных электроэнцефалограмм (программа Expert TM). Проводился цифровой анализ ЭЭГ, записанных в условиях изолированного от шума помещения, после темновой адаптации в состоянии спокойного бодрствования пациента. Процедура исследования представляла собой: «Фоновая» — 1 мин, «Открытые глаза» — 44 с, «Гипервентиляция» — 3 мин, «Фотофоностимуляция 2 Гц» — 1 мин 2 с, «Фотофоностимуляция 10 Гц» — 1 мин 1 с, «Стимуляция Вызванных Потенциалов» — 1 мин 31 с, «Фоновая» — 1 мин 35 с, «540-мониторинг» — 4 с. Испытуемым предлагали мысленно представить наиболее значимое событие их жизни, вызывавшее у них состояние радости или печали, на фоне воспоминаний проводилась запись КЭЭГ. У изучаемых больных анализировались следующие характеристики КЭЭГ: 1) индекс  $\alpha$ -,  $\beta_1$ -,  $\beta_2$ -,  $\delta$ -,  $\Theta$ -частотных диапазонов (в %). Применялся показатель межполушарной асимметрии спектральной мощности ритмов ЭЭГ. Коэффициент асимметрии межполушарной асимметрии (КА) рассчитывался по формуле:  $KA = (L - P) / (P - L) \cdot 100 \%$ , где L и P — показатели мощности ритмов ЭЭГ в симметричных точках левого и правого полушарий [2, 10, 20].

Депрессивный синдром (ДС) характеризовался следующими симптомами: тоскливым настроением, моторной и идеомоторной заторможенностью, пессимистическим отношением к будущему, снижением интересов, нарушением сна и аппетита, иногда идеями виновности и самообвинения.

Тревожно-депрессивный синдром (ТДС) характеризовался следующими симптомами: беспокойством, моторным напряжением (суетливостью, головными болями напряжения, дрожью, невозможностью расслабиться), вегетативной гиперактивностью (потливостью, тахикардией, эпигастральным дискомфортом, головокружением).

Выраженность тревожно-депрессивных симптомов определялась по шкале Гамильтона [19]. Выраженность депрессии по шкале Гамильтона (HAM-D-17) составляет 14—17 баллов при лёгкой депрессии, 18—25 — при умеренной и более 25 — при тяжёлой депрессии.

Таблица 2

**Среднее значение симптомов у больных с депрессивной и тревожно-депрессивной симптоматикой при оценке по шкале Гамильтона**

| Симптомы                                   | ДС (баллы), n = 16 | ТДС (баллы), n = 14 | Достоверность (p) |
|--|--------------------|---------------------|-------------------|
| Депрессивное настроение                    | 2,54               | 2,45                | p ≥ 0,05          |
| Чувство вины                               | 1,41               | 1,05                | p ≤ 0,05          |
| Суицидальные намерения                     | 0,03               | 0                   | p > 0,05          |
| Ранние нарушения сна                       | 1,08               | 1,01                | p > 0,05          |
| Средние нарушения сна                      | 2,61               | 2,63                | p > 0,05          |
| Поздние нарушения сна                      | 0,65               | 0,6                 | p > 0,05          |
| Работоспособность и активность             | 1,53               | 1,03                | p ≤ 0,05          |
| Заторможенность                            | 2,08               | 2,04                | p > 0,05          |
| Ажитация                                   | 1,03               | 1,51                | p ≤ 0,05          |
| Психическая тревога                        | 1,5                | 2,85                | p ≤ 0,05          |
| Соматическая тревога                       | 2,46               | 3,58                | p ≤ 0,05          |
| Гастроинтестинальные соматические симптомы | 1,43               | 2,28                | p ≤ 0,05          |
| Общие соматические симптомы                | 1,65               | 0,58                | p ≤ 0,05          |
| Генитальные симптомы                       | 0,03               | 0,06                | p > 0,05          |
| Ипохондрия                                 | 0,5                | 0,3                 | p > 0,05          |
| Потеря в весе                              | 0,81               | 0,79                | p > 0,05          |
| Критичность отношения к болезни            | 0,06               | 0                   | p ≤ 0,05          |
| Общий средний балл                         | 21,4               | 22,97               | p ≤ 0,05          |

Социодемографическая характеристика больных представлена в таблице 3.

Таблица 3

**Социодемографическая характеристика больных**

| № | Показатель                 |   | Среднее значение показателя абс. ч. (%)          |
|---|----------------------------|---|--|
| 1 | Образование                | Среднее<br>Среднеспециальное<br>Высшее      | 0 (0 %)<br>21 (70 %)<br>9 (30 %)                 |
| 2 | Наследственность           | Не отягощена<br>Идентичная<br>Не идентичная | 29 (96,7 %)<br>0 (0 %)<br>1 (3,3 %)              |
| 3 | Семейное положение         | В браке<br>Холост<br>Разведён<br>Вдовец     | 9 (30 %)<br>2 (6,7 %)<br>12 (40 %)<br>7 (23,3 %) |
| 4 | Психотравмирующая ситуация | Отсутствует<br>Присутствует                 | 2 (6,7 %)<br>28 (93,3 %)                         |

Как видно из таблицы 3, только у 6,7 % больных пусковым механизмом депрессии не явился психоэмоциональный стресс, у 93,3 % напротив отмечалось затяжное психоэмоциональное напряжение. Согласно данным литературы, воздействие неблагоприятных экологических, социальных, экономических факторов приводит к росту депрессивных реакций. Данные провоцирующие факторы способствуют перевозбуждению отдельных участков коры головного мозга, преимущественно в передних отделах правого полушария, которые носят как бы «застойный» характер, в отличие от острых реакций на стресс, где после исчезновения фактора стресса снижалась и повышенная активация корковых отделов [13, 14].

Анализ результатов исследования выявил различия нейрофизиологических показателей в исследуемых группах больных. Избирательные нарушения активации корковых зон у больных депрессией, являющиеся следствием реакции мозга на психоэмоциональное напряжение, являются причиной нарушения процессов переработки информации и приводят к снижению когнитивных функций.

В результате исследования наблюдалась десинхронизация ЭЭГ-ритмов с повышением уровня общей активации мозга. Так, для больных с выраженной депрессивной симптоматикой характерным было превалирование активности корковых отделов правого полушария головного мозга во время записи фоновой ЭЭГ и снижение активации правого полушария во время воспоминаний как о положительных, так и отрицательных эмоциях (табл. 4).

Таблица 4

**Характеристики биоэлектрической активности мозга обследованных больных (n = 30)**

| Исследуемые параметры, % | Этап исследования |              |              |               |              |               | Достоверность (p) |
|--------------------------|-------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|-------------------|
|                          | фон               |              | Радость      |               | Печаль       |               |                   |
|                          | ДС                | ТДС          | ДС           | ТДС           | ДС           | ТДС           |                   |
| Дельта-ритм              | 7,0               | 7,8          | 5,8          | 5,4           | 6,0          | 6,3           | p < 0,05          |
| Тета-ритм                | 18,4              | 11,5         | 9,0          | 22,1          | 7,2          | 10,8          | p < 0,05          |
| Альфа-ритм               | 41,8              | 42,6         | 31,5         | 40,4          | 30,4         | 25,7          | p < 0,05          |
| Бета 1                   | 12,1              | 12,3         | 14,6         | 10,4          | 11,3         | 15,0          | p > 0,05          |
| Бета 2                   | 20,7              | 25,8         | 39,1         | 21,7          | 45,1         | 42,2          |                   |
| КА                       | 7,8<br>П > Л      | 0,8<br>П > Л | 0,3<br>П < Л | 13,5<br>П < Л | 8,0<br>П < Л | 10,4<br>П < Л | p < 0,05          |

У больных с наличием компонента тревоги в структуре депрессивных переживаний ЭЭГ картина носила иной характер. Как в фоновом режиме, так и во время мысленного воспроизведения эмоционально значимых состояний радости и печали отмечались фокусы повышенной корковой активности в затылочных отделах левого полушария при повышенном коэффициенте активации правого полушария и снижении его активности как при воспроизведении положительных, так и отрицательных эмоций. Для этой группы больных характерным было наличие рассогласованности в ритмах между передними и задними корковыми областями, выявленные особенности сопоставимы с имеющимися литературными данными [2].

### Список литературы

- Аршавский В. В., Гольдштейн Н. И. Характер пространственной синхронизации ЭЭГ и изменение уровня тревоги при воздействии запахов у лиц с различным типом полушарного реагирования // Физиология человека. — 1994. — Т. 20. — № 1. — С. 27—36.
- Афтанас Л. И., Рева Н. В., Варламова А. А. Анализ вызванной синхронизации и десинхронизации ЭЭГ при эмоциональной активации у человека: временные и топографические характеристики // Журнал высш. нервн. деят. — 2003. — Т. 53. — № 4. — С. 485—494.
- Вербенко В. А. Нейрокогнитивные расстройства при шизофрении. — Симферополь: ДИАИПИ, 2007. — 308 с.
- Костандов Э. А., Курова Н. С., Черемушкин Е. А., и соавт. Зависимость установки от участия вентральной и дорзальной зрительных систем в когнитивной деятельности // Журнал высш. нервн. деят. — 2005. — Т. 55. — № 2. — С. 170—177.
- Костюнина М. Б., Куликов М. Н. Частотные характеристики спектров ЭЭГ при эмоциях // Там же. — 1995. — Т. 45. — № 3. — С. 453.
- Михайлова Е. С. Нейробиологические основы опознания человеком эмоций по лицевой экспрессии // Там же. — 2005. — Т. 55. — № 1. — С. 15—28.
- Михайлова Е. С., Розенберг Е. С., Абрамова А. А. Распознавание эмоций по лицевой экспрессии испытуемыми с различным личностным профилем // Там же. — 2004. — Т. 54. — № 6. — С. 750—758.
- Михайлова Е. С., Цуцурловская М. Я., Олейчик И. В. Нейрофизиологические механизмы нарушения распознавания эмоций при эндогенной депрессии // Журнал невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. — 2000. — Т. 100. — № 1. — С. 38—43.
- МКБ-10. Классификация психических и поведенческих расстройств. Клинические описания и указания по диагностике. — Киев: Изд-во Факт, 1999. — С. 113—126.
- Орехов Ю. В., Голикова Ж. В., Стрелец В. Б. Психофизиологические показатели мысленного воспроизведения эмоциональ-

ных состояний в норме и больных при первом приступе депрессии // Журнал высш. нервн. деят. — 2004. — Т. 54. — № 5. — С. 453.

- Сидорова О. А., Куликов М. А. Оценка опознания эмоций в норме и при очаговой патологии мозга // Там же. — 2005. — Т. 55. — № 5. — С. 616—623.
- Симонов П. И. Функциональная асимметрия фронтального неокортекса и эмоции: Докл. РАН. — 1994. — Т. 338. — № 5. — С. 698—699.
- Стрелец В. Б., Голикова Ж. В. Психофизиологические механизмы стресса у лиц с различной выраженностью активации // Журнал высш. нервн. деят. — 2001. — Т. 51. — № 52. — С. 166—173.
- Стрелец В. Б., Иваницкий А. М., Иваницкий Г. А. и соавт. Нарушение организации корковых процессов при депрессии // Там же. — 1996. — Т. 46. — № 4. — С. 274—281.
- Clark R., Veltmeyer M., Hamilton R. et al. Spontaneous alpha peak frequency predicts working memory performance across the age span // Int. J. Psychophysiol. — 2004. — Vol. 53. — P. 1—9.
- Davidson R. J. Anterior electrophysiological asymmetries, emotion, and depression: conceptual and methodological conundrums // Psychophysiology. — 1998. — Vol. 35. — № 5. — P. 607—614.
- Deeley Q., Surguladze S. A., Tunstall N. et al. Facial emotion processing in criminal psychopathy // The British J. of Psychiatry. — 2006. — Vol. 189. — P. 533—539.
- Ferrier I. N., Young A. H., Gallagher P. et al. Neuropsychological dysfunction, soft neurological signs and social disability in euthymic patients // Ibid. — 2006. — Vol. 188. — P. 366—373.
- Hamilton M. A rating scale for depression // J. of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry — 1960. — Vol. 23. — P. 56—62.
- Haxby J., Hoffman E., Gobbini M. The distributed human neural system for face perception // Trends Cogn. Sci. — 2000. — Vol. 4. — P. 223—233.
- Heller W., Etienne M. A., Miller G. A. Patterns of perceptual asymmetry in depression and anxiety: implications for neuropsychological models of emotion and psychopathology // J. Abnorm. Psychol. — 1995. — Vol. 104. — № 2. — P. 123—140.
- Hughes J. R. John E. R. Conventional and Quantitative Electroencephalography in Psychiatry // J. Neuropsychiatry Clinical Neuroscience. — 1999. — Vol. 11. — N. 2. — P. 190. — 208.
- Klimesch W., Schimke H., Pfurtscheller G. Alpha frequency cognitive load and memory performance // Brain Topogr. — 1993. — № 5. — P. 3241—3251.
- Marie-Paul Austin, Philip Mitchell and Guy M. Goodwin. Cognitive deficits in depression // The British J. of Psychiatry. — 2001. — Vol. 178. — P. 200—206.
- Puce A., Allison T., Bentin, Gore J. C. et al. Temporal cortex activation of humans viewing eye and mouth movements // J. Neurosci. — 1998. — Vol. 18. — P. 2188—2199.
- Surguladze S. A., Brammer M. J., Young A. W. A differential pattern in neural response and identification bias towards negative versus positive facial expressions in Major Depressive Disorder // Biol. Psychiat. — 2005. — Vol. 57. — № 4. — P. 201—209.

Надійшла до редакції 09.09.2008 р.

А. А. Асанова

### Нейрофізіологічні показники змін емоційних станів у хворих на депресивні розлади

Кримський державний медичний університет  
ім. С. І. Георгієвського (м. Симферополь)

Вивчалися та аналізувалися характеристики біоелектричної активності мозку 30 хворих на депресивні розлади за допомогою комп'ютерної електроенцефалографії (КЕЕГ) при уявному відтворенні радісних та сумних подій. У хворих на депресивні розлади є відмінності біоелектричної активності на ЕЕГ між станами спокою та при відтворенні емоційних навантажень в залежності від структури головного синдрому.

А. А. Asanova

### Neuropsychological indicators of changes of emotional conditions at patients with depressive disorders

The Crimean State medical University named after S. I. Georgievsky (Simferopol')

We have investigated characteristics of bioelectric activity in 30 patients with depressive disorders by means of computer electroencephalography (CEEG) during mental reproduction of joyful and sad events. The patients with depressive disorders have differences in bioelectric activity CEEG between a condition of rest and at performance of emotional loadings depending on structure of a leading syndrome.