

УДК 612.812 + 159.9.072

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ МОЗГА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОГО СТРЕССОВОГО РАССТРОЙСТВА У СОТРУДНИКОВ МВД

¹Кондратьева О.Г., ² Кондратьева А.А., ³Набиев Р.Г., ²Строкин А.А.

¹Уфимский филиал ФГБОУ ВПО «МГУ им. М.А. Шолохова», Уфа, e-mail: ana8064@yandex.ru;

²ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Уфа, e-mail: ana8064@yandex.ru;

³ГБОУ ВПО «Башкирская академия государственной службы и управления при Президенте Республики Башкортостан», Уфа, e-mail: dvojninaav@mail.ru

Проведен анализ изменений биоэлектрической активности мозга в зависимости от особенностей формирования посттравматического стрессового расстройства у сотрудников МВД. Для определения клинических симптомов ПТСР была использована «Шкала для клинической диагностики ПТСР». Для определения основных показателей биоэлектрической активности головного мозга использовалась фоновая запись электроэнцефалограммы. У большинства респондентов ПТСР носило острый характер, определен умеренный уровень частоты и интенсивности симптомов. Были определены средние значения показателей биоэлектрической активности мозга в зависимости от типа течения, частоты и интенсивности симптомов, характера симптомов ПТСР. Определены коэффициенты ранговой корреляции Спирмена между уровнями выраженности симптомов ПТСР и показателями биоэлектрической активности мозга. В ходе исследования было определено, что при формировании ПТСР изменяются α - и β -ритмы биоэлектрической активности мозга, изменения в большей степени затрагивают α -ритм.

Ключевые слова: посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР), биоэлектрическая активность мозга, сотрудники МВД

RESEARCH OF FEATURES OF BIOELECTRIC ACTIVITY OF THE BRAIN WHEN FORMING POST-TRAUMATIC STRESSFUL DISORDER AT POLICE OFFICERS

¹Kondrateva O.G., ²Kondrateva A.A., ³Nabiev R.G., ²Strokin A.A.

¹The Moscow state humanities university of M.A. Sholokhov, branch, Ufa, e-mail: ana8064@yandex.ru;

²The Bashkir State University, Ufa, e-mail: natpuapx@yandex.ru;

³The Bashkir academy of public service and management at the President of the Republic of Bashkortostan, Ufa, e-mail: dvojninaav@mail.ru

The analysis of changes of bioelectric activity of a brain depending on features of formation of post-traumatic stressful disorder at police officers is carried out. For definition of clinical symptoms of PTSD «Clinical-administered PTSD Scale – CAPS» was used. For definition of the main indicators of bioelectric activity of a brain background record of the electroencephalogram was used. At most of respondents of PTSD had acuity, the moderate level of frequency and intensity of symptoms is determined. Average values of indicators of bioelectric activity of a brain depending on type of a current, frequency and intensity of symptoms, character of symptoms of PTSD were defined. Coefficients of rangovy correlation of Spirmen between levels of expressiveness of symptoms of PTSD and indicators of bioelectric activity of a brain are defined. During research it was defined that when forming PTSD α - and β -rhythms of bioelectric activity of a brain change, changes more affect an α - rhythm.

Keywords: post-traumatic stressful disorder (PTSD), bioelectric activity of a brain, police officers

Впервые в 1867 году J.E. Erichsen описал расстройства, вызванные тяжелыми психическими травмами и сходными с современными проявлениями посттравматического стрессового расстройства. Он изложил симптоматику психических нарушений у лиц, пострадавших в результате железнодорожных катастроф, описывая ощущения «душевного дискомфорта», сны с тягостными переживаниями катастрофы и т.д. [5].

Е. Stierlin (1911) показал общие закономерности в механизме развития психических расстройств у жертв землетрясения в Мессине и жертв железнодорожных катастроф, определил главными этиологическими фак-

торами испуг и эмоциональный шок, которые вызывают снижение резистентности нервной системы и развитие неврозов [9].

В понимании Е. Краепелин (1923) «травматический невроз» рассматривался в качестве отдельной нозологической единицы в общей систематике психопатологии, причем существенная роль в клинической картине уделялась истерическому реагированию больных [7].

Одно из первых систематизированных исследований «травматических неврозов», связанных с войной, принадлежит А. Kardiner (1941), который ввел термин «хронический военный невроз». По мнению

А. Kardiner, «военный невроз» проявляется возбудимостью, раздражительностью, «безудержным типом реагирования», уходом от реальности, фиксацией на психотравмирующих событиях и т.д. Это болезненное состояние имеет двоякую (физиологическую и психологическую) природу. [6]

W.D. Niederland (1964) и R.J. Lifton (1967) выделили «синдром выживших» (survivor syndrome) у жертв Хиросимы, причина которого усматривается в ассимиляции травматического опыта, а клинические проявления варьируют в широком диапазоне от «зомбиоподобной психической заторможенности» (с выраженным снижением личности) до здоровой психической адаптации и достаточно сохранной социальной активности [8].

Важную роль в формировании концепции ПТСР сыграло изучение психологических и психиатрических аспектов у участников локальных войн. Наиболее частыми расстройствами отдаленного периода у комбатантов были повторяющиеся навязчивые воспоминания, сопровождающиеся страхом, угнетением и сомато-вегетативными расстройствами, чувством вины, устрашающими сновидениями боевого содержания.

В России история изучения посттравматического стрессового расстройства как такового насчитывает не более пятнадцати лет, и начало активного изучения проблемы ПТСР совпадает с периодом радикального переустройства общества. В начале 90-х годов открывается Лаборатория посттравматического стресса и психотерапии при Институте психологии РАН под руководством Н.В. Тарабриной, создается лаборатория при академии управления МВД.

В контексте ПТСР в том числе актуальными представляются исследования влияния травмы на когнитивно-личностном уровне, содержащем глубинные установки личности по отношению к самому себе и окружающему миру.

В динамике посттравматических стрессовых расстройств определяющая роль помимо психологических факторов принадлежит психофизиологическим. Исследования показывают, что ПТСР сопровождается стойкими нейробиологическими нарушениями центральной и автономной нервной системы. Психофизиологические изменения, связанные с ПТСР, включают повышение возбудимости симпатической нервной системы, повышение общей чувствительности и уровня мигательного рефлекса испуга на слуховые раздражители, снижение корковых потенциалов при реакции на слуховые раздражители и нарушения сна [2; 4].

По данным современных исследований, у людей, пострадавших в результате чрезвычайной ситуации, наблюдаются изменения в функциональной активности вегетативной нервной системы: колебания артериального давления, лабильность пульса, гипергидроз, озноб, головная боль; наблюдаются вестибулярные нарушения, желудочно-кишечные расстройства, снижение работоспособности, расстройства ночного сна, транзиторных дизритмических и дистонических расстройств, тремора конечностей. Часто эти состояния носят пароксизмальный характер. [1].

Цель исследования – определение особенностей биоэлектрической активности головного мозга при формировании посттравматического стрессового расстройства у сотрудников МВД.

Материалы и методы исследования

В исследовании принял участие 51 человек, сотрудники Министерства внутренних дел, мужчины. Средний возраст респондентов $30,49 \pm 5,95$ лет. Средний стаж службы респондентов в органах МВД – $8,58 \pm 4,93$ лет. У всех сотрудников выявлены симптомы посттравматического стрессового расстройства (ПТСР).

Для определения клинических симптомов ПТСР была использована «Шкала для клинической диагностики ПТСР (Clinical-administered PTSD Scale – CAPS)». По результатам диагностики рассчитывают общий показатель частоты симптомов; общий показатель интенсивности симптомов ПТСР. Миссисипская шкала посттравматического стрессового расстройства (англ. Mississippi Scale) была создана на основе ММРІ и используется для диагностики симптомов посттравматического стрессового расстройства. Выделяют три основные шкалы: симптомы группы вторжения, симптомы группы избегания, симптомы возбудимости; дополнительная шкала – симптомы, относящиеся к чувству вины и суицидальным наклонностям. Для определения основных показателей биоэлектрической активности головного мозга использовалась фоновая запись электроэнцефалограммы в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми глазами. ЭЭГ регистрировали от 16 отведений, расположенных в симметричных точках правого и левого полушарий по системе «десять-двадцать». Анализ ЭЭГ осуществлялся с помощью компьютерной программы «Нейрокартограф-3.55». В качестве значимых показателей были определены изменения амплитудной межполушарной асимметрии α -ритма (AA α -ритма), амплитуды α -ритма (A α -ритма), индекса α -ритма (И α -ритма), амплитудной межполушарной асимметрии β -ритма (AA β -ритма), амплитуда β -ритма (A β -ритма).

Результаты исследования и их обсуждение

На рис. 1 представлено соотношение респондентов по клиническому течению ПТСР (острое, хроническое, отсроченное).

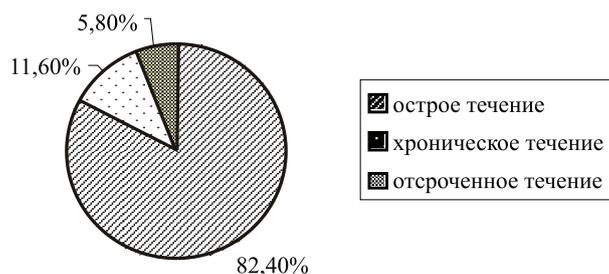


Рис. 1. Соотношение респондентов по клиническому течению ПТСР

У 42 респондентов (82,4%) посттравматическое стрессовое расстройство носило острый характер, хроническое течение отмечено у 6 (11,6%), отсроченное течение ПТСР наблюдалось у 3 (5,8%) сотрудников.

В табл. 1 представлены средние значения показателей биоэлектрической активности мозга у сотрудников МВД в зависимости от типа течения ПТСР.

Уровень амплитудной межполушарной асимметрии α -ритма статистически выше при остром течении ПТСР, чем при хроническом и отсроченном течении (при $p = 0,0059$ и $p = 0,0048$ соответственно). Амплитуда α -ритма статистически выше при хрониче-

ском течении ПТСР, чем при остром и отсроченном течении (при $p = 0,0106$ и $p = 0,0124$ соответственно). Индекс α -ритма статистически выше при хроническом течении ПТСР, чем при остром и отсроченном течении (при $p = 0,0098$ и $p = 0,0045$ соответственно). Уровень амплитудной межполушарной асимметрии β -ритма при отсроченном течении ПТСР статистически выше, чем при остром и хроническом течении (при $p = 0,0019$ и $p = 0,0016$ соответственно). Амплитуда β -ритма выше при отсроченном течении ПТСР, чем при остром и хроническом течении (на при $p = 0,0125$ и $p = 0,027$ соответственно).

Таблица 1

Средние значения и стандартные отклонения ($M \pm m$) показателей биоэлектрической активности мозга у сотрудников МВД с различным типом течения ПТСР

Тип течения ПТСР	АА α -ритма (%)	А α -ритма (мкВ)	И α -ритма (%)	АА β -ритма (%)	А β -ритма (мкВ)
Острое	30,73 ± 6,90	32,04 ± 14,60	60,04 ± 16,14	41,97 ± 10,32	6,80 ± 1,40
Хроническое	29,16 ± 4,99	35,66 ± 15,10	67,33 ± 16,46	40,03 ± 8,22	5,66 ± 1,36
Отсроченное	27,66 ± 11,54	34,66 ± 16,19	62,33 ± 21,93	50,33 ± 11,84	7,05 ± 1,73

Примечание. Жирным шрифтом выделены показатели, отличающиеся от психофизиологической нормы.

На рис. 2 представлено соотношение респондентов по уровню общего показателя

частоты симптомов ПТСР (низкий, умеренный, высокий).



Рис. 2. Соотношение респондентов по уровню общего показателя частоты симптомов ПТСР

У 6 респондентов (11,7%) определен низкий уровень общего показателя частоты симптомов ПТСР, уме-

ренный уровень общего показателя частоты симптомов ПТСР – у 36 (70,7%) сотрудников, высокий уровень общего

показателя частоты симптомов ПТСР – у 9 (17,7%).

В табл. 2 представлены средние значения показателей биоэлектрической ак-

тивности мозга у сотрудников МВД в зависимости от уровня общего показателя частоты симптомов (ОПЧС) посттравматического стрессового расстройства.

Таблица 2

Средние значения и стандартные отклонения ($M \pm m$) показателей биоэлектрической активности мозга у сотрудников МВД в зависимости от уровня общего показателя частоты симптомов ПТСР

Уровень ОПЧС ПТСР	АА α -ритма (%)	А α -ритма (мкВ)	И α -ритма (%)	АА β -ритма (%)	А β -ритма (мкВ)
Низкий	32,83 ± 6,14	28,66 ± 9,47	61,83 ± 14,62	39,66 ± 7,78	6,16 ± 1,72
Умеренный	30,19 ± 7,08	33,01 ± 15,10	59,50 ± 16,19	42,58 ± 11,08	6,08 ± 1,32
Высокий	29,44 ± 7,00	36,44 ± 15,07	66,56 ± 18,24	42,55 ± 8,36	6,55 ± 1,74

Примечание. Жирным шрифтом выделены показатели, отличающиеся от психофизиологической нормы.

Уровень амплитудной межполушарной асимметрии α -ритма статистически ниже при высоком уровне общего показателя частоты симптомов ПТСР, чем при низком и умеренном уровне ОПЧС (при $p = 0,0359$ и $p = 0,0077$ соответственно).

На рис. 3 представлено соотношение респондентов по уровню общего показателя интенсивности симптомов ПТСР (низкий, умеренный, высокий).

У 6 респондентов (11,7%) определен низкий уровень общего показателя интен-

сивности симптомов ПТСР, умеренный уровень общего показателя интенсивности симптомов ПТСР – у 28 (54,9%) сотрудников, высокий уровень общего показателя интенсивности симптомов ПТСР – у 17 (33,4%).

В табл. 3 представлены средние значения показателей биоэлектрической активности мозга у сотрудников МВД в зависимости от уровня общего показателя интенсивности симптомов (ОПИС) посттравматического стрессового расстройства.

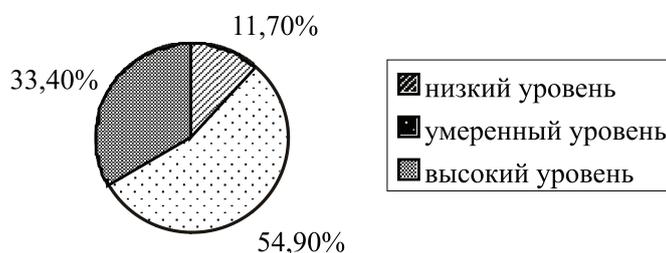


Рис. 3. Соотношение респондентов по уровню общего показателя интенсивности симптомов ПТСР

Таблица 3

Средние значения и стандартные отклонения ($M \pm m$) показателей биоэлектрической активности мозга у сотрудников МВД в зависимости от уровня общего показателя интенсивности симптомов ПТСР

Уровень ОПИС ПТСР	АА α -ритма (%)	А α -ритма (мкВ)	И α -ритма (%)	АА β -ритма (%)	А β -ритма (мкВ)
Низкий	31,32 ± 7,30	29,98 ± 13,84	64,66 ± 16,69	43,16 ± 9,78	6,50 ± 1,64
Умеренный	31,16 ± 6,63	33,83 ± 13,27	57,64 ± 16,02	42,78 ± 11,51	6,60 ± 1,34
Высокий	28,52 ± 6,93	38,01 ± 15,26	65,35 ± 16,28	41,01 ± 8,37	6,88 ± 1,74

Примечание. Жирным шрифтом выделены показатели, отличающиеся от психофизиологической нормы.

Уровень амплитудной межполушарной асимметрии α -ритма статистически ниже при высоком уровне общего показателя

интенсивности симптомов ПТСР, чем при низком и умеренном уровне ОПИС (при $p = 0,0094$ и $p = 0,0138$ соответственно).

В табл. 4 представлены результаты исследования взаимосвязи между уровнями выраженности симптомов ПТСР и показателями биоэлектрической активности мозга.

Таблица 4

Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена между уровнями выраженности симптомов ПТСР и показателями биоэлектрической активности мозга

Симптомы ПТСР	АА α-ритма (%)	А α-ритма (мкВ)	И α-ритма (%)	АА β-ритма (%)	А β-ритма (мкВ)
Симптомы вторжения	-0,58	0,59	0,17	0,07	0,13
Симптомы избегания	-0,69	0,54	0,02	-0,15	-0,17
Симптомы возбуждения	-0,75	0,57	0,12	-0,20	-0,22
Симптомы чувства вины и суицидальных намерений	-0,60	0,50	0,07	-0,25	-0,27

Примечание. Жирным шрифтом выделены статистически значимые корреляционные связи.

Наибольшее количество корреляционных связей определяется между амплитудной асимметрией α-ритма, амплитудой α-ритма и уровнем сформированности симптомов ПТСР. Сильных связей – 1 ($r \geq 0,7$), корреляций средней силы – 7 ($0,5 \leq r < 0,7$).

Выводы

Анализ взаимосвязей между особенностями формирования посттравматического стрессового расстройства, изменениями биоэлектрической активности мозга и проведенное исследование позволили определить следующие закономерности:

- 1) при формировании посттравматического стрессового расстройства изменяются α- и β-ритмы биоэлектрической активности мозга у сотрудников МВД;
- 2) изменения в большей степени затрагивают α-ритм;
- 3) амплитудная асимметрия α-ритма прогрессивно уменьшается по мере формирования посттравматического стрессового расстройства;
- 4) амплитуда α-ритма прогрессивно увеличивается по мере формирования посттравматического стрессового расстройства.

Список литературы

1. Мороз С.М., Мотрий Н.В., Вишневская Н.Г., Дукельский А.А. ЭЭГ-характеристики пароксизмальных состояний невротического регистра // Медицинские исследования. – 2001. – Т. 1. – Вып. 1. – С. 61–62.
 2. Тарабрина Н.В. Психофизиологическая реактивность у ликвидаторов аварии на ЧАЭС / Н.В. Тарабрина, Е.О. Лазебная, М.Е. Зеленова // Психологический журнал. – 1996. – № 2. – С. 30–45.
 3. Федунина Н.Ю., Бурмистрова Е.В. Психическая травма. К истории вопроса // Журнал практической психологии и психоанализа. – 2014. – № 1.
 4. Хомская, Е.Д., Ефимова И.В.; Бudyka Е.В., Ениколопова Е.В. Нейропсихология индивидуальных различий. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 186 с.
 5. Erichsen J.E. Injuries of the nervous system: on railway and other injuries of the nervous system. – London: Walton & Maberly, 1866.

6. Kardiner, Abram. The traumatic neuroses of war. – New York: Paul B. Hoeber, 1941
 7. Kraepelin, E. EinfUhrung in die Psychiatrische Klinik. Dritte, vollig umgearbeitete Auflage. Leipzig, 1921; Bd 1–3.
 8. Lifton R.J. Death in life: survivors of Hiroshima. – New York: Random House, 1968.
 9. Stierlin E. Nervose und psychische Storungen nach Katastrophen // Dtsch. Med. Wochenschr. – 1911. – Bd.37. – pp. 2028–2035.

References

1. Moroz S.M., Motriy N.V., Vishnevskaya N.G., Dukelskiy A.A. EEG-kharakteristiki paroksizmalnykh sostoianiy nevroticheskogo registra [Tekst] / S.M. Moroz, N.V. Motriy, N.G. Vishnevskaya, A.A. Dukelskiy // Meditsinskie issledovaniya. 2001. T. 1. vyp. 1. pp. 61–62.
 2. Tarabrina, N.V. Psikhofiziologicheskaya reaktivnost u likvidatorov avarii na ChAES / N.V. Tarabrina, E.O. Lazebnaya, M.E. Zelenova M.E. // Psikhologicheskii zhurnal. 1996. no. 2. pp. 30–45.
 3. Fedunina N.Iu., Burmistrova E.V. Psikhicheskaya travma. K istorii voprosa / N.Iu. Fedunina, E.V. Burmistrova // Zhurnal prakticheskoy psikhologii i psikhoanaliza. 2014. no. 1.
 4. Khomskaya, E.D., Efimova I.V., Budyka E.V., Enikolopova E.V. Neiropsikhologiya individualnykh razlichiy. E.D. Khomskaya, I.V. Efimova, E.V. Budyka, E.V. Enikolopova. M.: Izd-vo MGU. 1997. 186 p.
 5. Erichsen J.E. Injuries of the nervous system: on railway and other injuries of the nervous system. London: Walton & Maberly, 1866.
 6. Kardiner, Abram. The traumatic neuroses of war. New York: Paul B. Hoeber, 1941.
 7. Kraepelin, E. EinfUhrung in die Psychiatrische Klinik. Dritte, vollig umgearbeitete Auflage. Leipzig, 1921; Bd 1–3.
 8. Lifton R.J. Death in life: survivors of Hiroshima. New York: Random House, 1968.
 9. Stierlin E. Nervose und psychische Storungen nach Katastrophen // Dtsch. Med. Wochenschr. 1911. Bd. 37. pp. 2028–2035.

Рецензенты:

Башкатов С.А., д.б.н., к.псх.н., профессор, декан биологического факультета, профессор кафедры генетики и фундаментальной медицины, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа;
 Хисматуллина З.Р., д.б.н., профессор, зав. кафедрой физиологии человека и зоологии, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 05.12.2014.