

Михайлов Б.В., Хаитов Р.П.

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АКУБАРОТРАВМЫ ЦНС

Харьковская медицинская академия последиplomного образования

КУ «Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И.Мечникова»

Mykhailov B., Khaitov R.

NEUROPHYSIOLOGICAL CONSEQUENCES OF AKUBAROTRAUMA THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM

Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education

Communal Institution "Dnepropetrovsk Regional Clinical Hospital named after I.I. Mechnykov"

Резюме

Представлены результаты комплексной оценки нейрофизиологических нарушений у участников боевых действий вследствие акубаротравмы в остром периоде. Обследовано 126 участников боевых действий с акубаротравмой. По данным ЭЭГ, установлено наличие различного рода нейрофизиологических нарушений у всех пациентов. Проанализирована специфика нарушений, что позволило выделить различные варианты изменений на ЭЭГ.

Общим патогенетическим звеном является нарушения интегративных механизмов головного мозга.

Ключевые слова: *нейрофизиологические нарушения, акубаротравма, ЭЭГ.*

ВВЕДЕНИЕ

В связи с продолжающимися военными действиями на территории Украины, последствия минно-взрывных травматических поражений головного мозга становятся все более актуальной проблемой украинской и мировой медицины. Кроме того, данная патология имеет высокую социальную значимость, что определяется высокой инвалидизацией пострадавших. Травматические, т.е. контузионные (без нарушения целостности черепа) минно-взрывные поражения центральной нервной системы вторые по распространенности после пулевых и осколочных поражений [1, 6]. Такие поражения носят многофакторный характер, что, безусловно, должно приниматься во внимание для определения течения и прогноза болезни, а также в процессе организации терапии и реадaptации участников боевых действий [4, 5, 8]. Большая часть травматических по-

ражений осложнены различной степенью выраженности общемозговых и локальных нарушений, обусловленных наличием патологических состояний центральной нервной системы (ЦНС) [7, 10].

В виду нозологической неспецифичности, нейрофизиологическая оценка поражений остается одним из ведущих направлений диагностики функционального состояния мозга, имеющих прогностическую ценность [3, 9]. Однако, в литературе недостаточно широко освещены вопросы изменений электроэнцефалографии (ЭЭГ) при акубаротравме головного мозга [2, 8].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение структурно-типологических особенностей нейрофизиологических нарушений по данным ЭЭГ у участников боевых действий вследствие акубаротравмы в остром периоде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в течении 2014-2018 гг. на базе психоневрологического отделения КУ «Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И. Мечникова». В исследовании были включены 126 участников боевых действий, в анамнезе у которых была документально зафиксированная минно-взрывная травма. Обследуемые – мужчины в возрасте от 23 до 46 лет (средний возраст: $34,28 \pm 0,82$ года).

Пациентам проводились регистрация и анализ электроэнцефалограммы головного мозга с топографическим картированием, которое позволило уточнить нарушения корково-подкорковых взаимоотношений на компьютеризированной системе DX-5000P, унифицированной по европейским стандартам.

Обследование проводилось при первичном осмотре пациента перед началом терапии.

При статистическом анализе применялась программа «Статистика 7.0» с определением среднего значения показателей с вычислением доверительных границ вероятности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе результатов ЭЭГ картирования было обнаружено, что в 90,48% случаев у пациентов основной группы регистрируется пароксизмальная генерализованная активность (в 32,54% случаев), повышенная судорожная готовность или субклиническая эпилептиформная активность, локализуемая преимущественно в височных, лобно-височных или лобных отделах головного мозга (в 57,94% случаев).

Пароксизмально-очаговые ЭЭГ. Основными признаками являются преобладание параксизмально-высокоамплитудного альфа-ритма ($111,8 \pm 9,3 \mu\text{V}$), «острых» альфа-, бета-волн, или же «острых» комплексов, локализованных в определенных отведениях, т.е. образующих очаг. Как правило, это передневисочные отведения и чаще всего в левом полушарии. Также достаточно часто встречались билатерально-синхронные

вспышки медленных дельта- и тэта-волн преимущественно в лобно-центрально-теменных отведениях.

Пароксизмальные генерализованные ЭЭГ. Регистрируются синхронные вспышки альфа-активности по всем отведениям. Это могут быть высокоамплитудные вспышки, «острые» волны, комплексы «острых» волн высокой амплитуды ($88,3 \pm 6,9 \mu\text{V}$). ЭЭГ-феномены такого типа свидетельствуют о заблокированности восходящих активирующих влияний усилением деятельности таламо-кортикальных синхронизирующих механизмов.

Также диагностированы снижение амплитуды биопотенциалов в диапазонах альфа и тэта ритмов, доминирование медленных ритмов в префронтальных теменно-височных отделах, стирание межполушарной асимметрии, что является косвенным признаком ослабления тонуса коры больших полушарий мозга за счет снижения активности пейсмейкерных механизмов ретикулярной формации. У всех больных высокий процент представленности дельта ритма свидетельствовал о наличии структурно-медиаторных нарушений.

Выявленные типы нейрофизиологических нарушений различной степени выраженности у пациентов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Представленность нейрофизиологических нарушений.

Основные характеристики ЭЭГ	Представленность типа, (%)
Десинхронные низкоамплитудные ЭЭГ	19,84
Гиперсинхронные высокоамплитудные ЭЭГ	11,11
Дезорганизованные десинхронные ЭЭГ	38,89
Дезорганизованные гиперсинхронные ЭЭГ	30,16

Анализ амплитудных мощностных характеристик ЭЭГ и зональных различий, показал следующее.

Десинхронизированные низкоамплитудные ЭЭГ. Характеризуются доминированием одного из медленных ритмов, при этом наблюдается дизритмия (т.е. альфа- $16,7 \pm 4,7$ μv , бета- $15,3 \pm 5,4$ μv , тета- $14,7 \pm 3,7$ μv , дельта- $14,0 \pm 5,2$ μv ритмы представлены приблизительно одинаково по всем отведениям). При доминировании бета-ритма, чаще всего его плотность превышает норму. При доминировании тэта-, дельта-ритмов чаще всего они ярче выражены в передних лобных и лобных отведениях. Усвоение ритма при ФФС также нечеткое.

Гиперсинхронизированные высокоамплитудные ЭЭГ чаще всего (42,9% случаев) наблюдались с преобладанием альфа-ритма. Основными признаками этого типа являются ведущая роль альфа-ритма ($18,5 \pm 5,1$ μv) по всем отведениям (включая затылочные), субдоминирующим является бета-ритм ($17,3 \pm 4,3$ μv). Эта энцефалограмма является наиболее приближенной к норме, наиболее часто встречается при состояниях психологического напряжения.

Дезорганизованные десинхронные ЭЭГ, или полиритмичные. Основными характеристиками этих ЭЭГ является представленность альфа-ритма такой же амплитуды (или немножко ниже) как в затылочных отведениях, так и в других отделах мозга (чаще всего в передних лобных, лобных, передне-височных). Также могут встречаться альфа-колебания по всем отведениям, с увеличением амплитуды бета-ритма, со снижением его частоты. Зональные различия альфа-ритма в таких случаях снижены или «стерты». Этот тип ЭЭГ чаще всего связан с неоптимальным регулированием гомеостатической функции вегетативного равновесия.

Дезорганизованные гиперсинхронные ЭЭГ с доминированием медленных ритмов. Для этого типа ЭЭГ характерно доминирование высокоамплитудных тета- ($21,5 \pm 4,9$ μv) и дельта- ($13,3 \pm 4,2$ μv) ритмов по всем отведениям. Процент представленности альфа-ритма очень низкий, на ЭЭГ не визуализируется.

Обнаружено, что у обследованных на фоне снижения амплитудных характеристик, имеет место полное стирание топических границ распределения доминирующего ритма, повышена представленность альфа- и тэта-ритмов в лобных отделах, без полушарного акцента. Эти данные свидетельствуют о нарушении механизмов формирования функциональной асимметрии мозга, необходимой для обеспечения интегративной деятельности, об ирритации срединных структур и вовлечении неокортикальных систем в синхронизацию электрической активности мозга. Межполушарная дезинтеграция (МД) диагностирована у 52,38% пациентов. МД проявляется в снижении межполушарной конгерентности электроэнцефалограммы, коррелирует с нарушением когнитивных функций.

В то же время отмечается снижение амплитудных топических различий по всем основным ритмам в среднем до 40% в сравнении с показателями условно здоровых пациентов. Такое снижение мощности частоты спектра ЭЭГ служит показателем снижения физиологической активности мозга при большей сохранности топических распределений функционирования систем мозга.

Полученные данные подтверждают выявленную ранее тенденцию к дезинтеграции адаптивных возможностей мозга, ригидности психических процессов и вовлеченности общемозговых механизмов в патологический процесс. Динамичность соотношения деятельности различных систем мозга, обеспечивающих относительную сохранность лимбико-стволовых компенсаторных механизмов, выражена у представителей этой группы в меньшей степени.

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что различные психопатологические расстройства и психологические девиации у комбатантов этой группы сопровождаются относительными различиями адаптационных возможностей мозга, о чем можно судить по данным ЭЭГ-картирования биоэлектрической активности мозга. Оценка психической деятельности должна про-

водиться с учетом данных биоэлектрической активности мозга, а выявляемые нарушения расцениваются как более легкие и прогностически более благоприятные в случае, если картина ЭЭГ свидетельствует о большей сохранности адаптационных механизмов, о чем говорит преобладание альфа-ритма и отсутствие доминирования медленных ритмов.

Таким образом, проведенные электроэнцефалографические исследования в режиме топографического картирования биопотенциалов мозга позволили выявить следующие особенности. Характерными электроэнцефалографическими показателями являлись снижение средней амплитуды общей биоритмики мозга, снижение коэффициента межполушарной асимметрии, выражающееся в сглаженности зональных различий мозга, нарушении процентного соотношения основных ритмов, преобладание медленных колебаний и снижение процента быстрых ритмов. Значимым фактором являлось нарушение топического распределения основных биологических колебаний мозга, которое свидетельствовало о вовлечении общемозговых механизмов в патологический процесс. Все вышеизложенное свидетельствует о ригидности психических процессов, наличии общемозговых изменений, не достигающих степени выраженных клинических проявлений. Также энцефалографически подтверждалось снижение функциональных возможностей мозга и нарушение адаптивного реагирования.

Тем не менее, следует отметить, что доминирующим ритмом оставался альфа-ритм

с удовлетворительными амплитудными характеристиками. Характерное увеличение плотности медленных электрических колебаний, не превышающих по амплитуде альфа-ритм, является свидетельством функциональной сохранности мозга, с незначительными изменениями, не достигающими уровня дефекта. Это позволяет судить о сохранности анатомо-функционального субстрата эмоционального реагирования, что и обеспечивает формирование скорее различных непсихотических психических расстройств или психологических деформаций и открывает возможности медикаментозной и психотерапевтической коррекции состояния.

Нивелирование физиологической межполушарной асимметрии, топических различий основного ритма отражает ослабление функциональной активности регуляторных стволовых механизмов мозга, что лежит в основе снижения способности его к психической адаптации в ситуации воздействия дополнительных факторов и наличия других поражений.

ВЫВОДЫ

Результаты проведенного исследования позволили выявить структурно-динамические особенности нейро-когнитивных нарушений у комбатантов вследствие акубаротравмы. Особенности динамики нейрофизиологического функционирования позволяют обеспечить более дифференцированный подход к организации психосоциальных реабилитационных мероприятий для комбатантов с акубаротравмой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Діагностика, терапія та профілактика медико-психологічних наслідків бойових дій в сучасних умовах: методичні рекомендації / уклад.: Волошин П.В., Марута Н.О., Шестопалова Л.Ф. та ін. - Харків, 2015. -80 с.
2. Кас Ю.В., Коршняк В.О., Поліщук В.Т. Особливості закритої черепно-мозкової травми, зумовленої вибуховою хвилею, в учасників бойових дій на сході України // Вісник наукових досліджень. — 2015. — № 2. — С. 41-44.
3. Коршняк В.О. Вплив вибухової хвилі на формування неврологічної симптоматики у хворих з бойовою черепно-мозковою травмою – Міжнародний неврологічний журнал. - №5 (83). – 2016. – С. 83-87.
4. Коршняк В.О., Насібуллін Б.А., Коршняк О.В. Реабілітація хворих з віддаленими наслідками закритих черепно-мозкових травм. ІНЖЕК, Харків. - 2004 - 157 с.

5. Лихтерман Л.Б., Кравчук А.Д., Филатова М.М. (2008) Сотрясение головного мозга: тактика лечения и исходы. Москва, 158 с.
6. Сухоруков В.И., Бонт Ю.В., Привалова Н.Н., Забродина Л.П. Клинико-неврологический, электрофизиологический и нейропсихологический аспект острого периода легкой закрытой черепно-мозговой травмы у комбатантов. / 36. Тез наук. – практ. Конференції за участю міжнародних спеціалістів «Актуальні питання сучасної психіатрії, наркології та неврології». Харків. – 2015. – С. 283-286.
7. Garman R.H., Jenkins L.W., Switzer R.C. 3rd et al. Blast exposure in rats with body shielding is characterized primarily by diffuse axonal injury. *J. Neurotrauma*, 2011 - 28(6): pp. 947–959.
8. Fleming S., Ponsford J. Long term outcome after traumatic brain injury // *Br. Med. J.* — 2005. — 331. — 1419-20.
9. Goldstein L.E., Fisher A.M., Tagge C.A. et al. Chronic traumatic encephalopathy in blast-exposed military veterans and a blast neurotrauma mouse model. *Sci. Transl. Med.*, 2012 - 4(134): 134–160.
10. Iverson G.L. Complicated vs. uncomplicated mild traumatic brain injury: acute neuropsychological outcome // *Brain Inj.* — 2006. — 20. — 1335

РЕЗЮМЕ

НЕЙРОФІЗИОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ АКУБАРОТРАВМИ ЦНС

Михайлов Б.В., Хаїтов Р.П.

*Харківська медична академія післядипломної освіти
КУ «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім.
І.І.Мечникова»*

Представлені результати комплексної оцінки нейрофізіологічних порушень у учасників бойових дій внаслідок акубаротравми в гострому періоді. Обстежено 126 учасників бойових дій з акубаротравмою. За даними ЕЕГ, встановлено наявність різного роду нейрофізіологічних порушень у всіх пацієнтів. Проаналізовано специфіку порушень, що дозволило виділити різні варіанти змін на ЕЕГ.

Загальною патогенетичною ланкою є порушення інтеграційних механізмів головного мозку.

Ключові слова: *нейрофізіологічні порушення, акубаротравма, ЕЕГ.*

SUMMARY

NEUROPHYSIOLOGICAL CONSEQUENCES OF AKUBAROTRAUMA THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM

Mykhailov B., Khaitov R.

*Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education
Communal Institution "Dnepropetrovsk Regional Clinical
Hospital named after I.I. Mechnikov"*

The results of a comprehensive assessment of neurophysiological disorders in combatants due to akubarotrauma are presented in the acute period. 126 combat participants were examined, the presence of various kinds of neurophysiological disorders was detected in all patients. Analyzed the specifics of violations.

Key words: *neurophysiological disorders, akubarotrauma, EEG.*

Авторська довідка:

- Михайлов Борис Володимирович - завідувач кафедри психотерапії Харківської медичної академії післядипломної освіти – д.мед.н., професор
- Поштова адреса: 61103, м. Харків, пров. Балакірева, 5, ХКЛ ЗТ, №1 філіал «ЦОЗ» ПАТ «Укрзалізниці».
- тел. 063-52-61-413,
- E-mail: psychotherapy@med.edu.ua

Стаття надійшла до редакції 30.12.2018

У разі виникнення питань до автора статті, звертайтеся до редакції журналу ceomenshealth@gmail.com