

*Т.А. ШИДЛОВСЬКА, Т.В. ШИДЛОВСЬКА, М.С. КОЗАК,
К.В. ОВСЯНИК, Л.Г. ПЕТРУК*

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЕЛЕКТРОЕНЦЕФАЛОГРАФІЇ У ОСІБ, ЯКІ ОТРИМАЛИ АКУТРАВМУ В ЗОНІ ПРОВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ, З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ПОРУШЕННЯ СЛУХОВОЇ ФУНКЦІЇ

*ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України»,
(дир. – акад. НАМН України, проф. Д.І. Заболотний)*

Медична допомога військовослужбовцям з бойовою акутравмою залишається актуальною проблемою військової медицини [1-2, 11-13, 18-19]. Нерідко поряд з пораненням та бойовим ураженням, в учасників бойових дій виникає низка психологічних травм та неврологічних захворювань, зокрема, – посттравматичний стресовий розлад та розлади адаптації [3, 8-10, 15-17].

При дії інтенсивного шуму та при акутравмі відбуваються зміни в центральній нервовій системі, але дослідження в цьому плані в основному ґрунтуються на даних клінічних спостережень [7, 14]. Тільки в поодиноких дослідженнях дана об'єктивна оцінка функціонального стану центральної нервової системи у хворих на сенсоневральну приглухуватість і показана перспективність їх використання. Методика електроенцефалографії (ЕЕГ) дозволяє об'єктивно виявити локальні і генералізовані зміни функції головного мозку, в т.ч. у хворих з сенсоневральними порушеннями слуху [4-6, 13, 19].

Мета нашої роботи – вивчення якісних показників біоелектричної активності головного мозку за даними ЕЕГ у осіб, які отримали акутравму в зоні проведення бойових дій з урахуванням ступеня порушень слухової функції.

Матеріали і методи

Ми відібрали для аналізу серед усіх обстежених нами хворих з акутравмою групу військовослужбовців з найбільш характерними, типовими формами аудіометрич-

них кривих. Всього за період 2014-2017 рр. до нас звернулось по допомогу понад 800 бійців з акутравмою. Переважну більшість серед усіх проаналізованих нами аудіограм бійців склав низхідний тип тональної порогової кривої (76,0 %). Тому у представлений роботі нами були відібрані для аналізу результати обстеження пацієнтів з акутравмою саме з низхідним, часто – обривчастим типом кривої, які були розподілені на 3 групи в залежності від ступеня вираженості сенсоневральної приглухуватості.

До 1-ї групи увійшли 102 осіб з початковими невираженими порушеннями функції звукосприйняття в області базальної частини завитки, до 2-ї – 80 осіб з більш вираженою СНП, що супроводжувалася порушеннями мовної та надпорогової аудіометрії. Також у пацієнтів 2-ї групи більш значними були порушення у центральних відділах слухового аналізатора, про що свідчили часові показники довголатентних (ДСВП) та коротколатентних (КСВП) слухових викликаних потенціалів. До 3-ї групи увійшли постраждалі з вираженим порушенням слухової функції, низхідним типом аудіометричної кривої, ураженням медіобазальної частини завитки, часто – з «обривом» сприйняття тонів конвенціонального діапазону. Кількісно ця група склала 23 особи. Всього обстежено 205 пацієнтів з бойовою акутравмою. В якості контрольної групи обстежено 15 здорових нормальночуючих осіб віком від 25 до 48 років.

Дослідження ЕЕГ здійснювалось за допомогою комп'ютерного електроенцефа-

логафа фірми «DX-системи» (Україна) в сидячому положенні пацієнта при розслабленій мускулатурі в екранованій та звукоізольованій кімнаті. Електроди накладались таким чином, щоб рівномірно охопити лобні, скроневі та потиличні області обох півкуль згідно схеми накладання електродів «10-20», рекомендованої Міжнародною федерацією електроенцефалографії. Використовувався біполярний метод відведення біопотенціалів. Проводився фоновий запис, а також використовувались функціональні навантаження (реакція на закривання-відкривання очей, ритмічну фотостимуляцію та трихвилинну гіпервентиляцію). Аналіз ЕЕГ проводили з урахуванням основних показників, характерних для нормальних і патологічних змін при проведенні запису та використанні принципів візуально-графічного аналізу, відповідно до класифікації Е.А. Жирмунської, В.С. Лосєва [5]. Враховували також симетричність запису та наявність патологічної активності і вираженості регіональних розбіжностей.

Для аналізу отриманих даних використовувались методи варіаційної статистики. Обчислювались середньостатистичні значення показників (M) і їх похибка (m), а також коефіцієнт достовірності різниці (t). Достовірність даних оцінювали за допомогою таблиці достовірності Ст'юдента.

Результати та їх обговорення

Перш за все нами були детально вивчені дані анамнезу та скарги обстежуваних хворих. При зборі анамнезу ми виявили основні скарги, що найчастіше пред'являлись хворими з акутравмою. До них належать скарги на зниження слухової функції (96,0 % обстежених), суб'єктивний вушний шум (92,0 %), закладеність у вусі (30,0 %), запаморочення (62,0 %), порушення рівноваги, координації (32,0 %), головний біль (84,0 %), підвищену дратівливість (70,0 %), погану переносимість гучних звуків (86,0 %), порушення сну (68,0 %). Як видно з наведених даних, у пацієнтів з бойовою акутравмою значною мірою присутні скарги з боку ЦНС. Нами було проведено якісний та кількісний аналіз даних ЕЕГ у пацієнтів з акутравмою всіх 3 досліджуваних груп та осіб контрольної групи.

У всіх досліджуваних осіб контрольної групи (нормальночущих і отологічно здорових) біоелектрична активність головного мозку була представлена в основному альфа- і бета-ритмами. Домінував добре модульований в веретена альфа-ритм частотою 8-12 коливань в секунду, який був найбільш вираженим у потиличних і скроневих відведеннях та склав, відповідно, $64,3 \pm 4,8$ та $62,5 \pm 4,6$ %. Депресія альфа-активності була добре вираженою при пробі відкривання-закривання очей. При проведенні функціональних навантажень спостерігалось хороше засвоєння нав'язаних ритмів. Бета-активність в потиличному, скроневому та лобному відведеннях складала, в середньому, $16,8 \pm 2,0$; $20,3 \pm 2,1$ та $22,9 \pm 2,1$ %, відповідно. В межах норми у обстежених контрольної групи знаходилась і повільнохвильова активність. Зональні розбіжності у осіб контрольної групи були добре виражені. Ступінь засвоєння нав'язаних ритмів також був добрим.

При якісному аналізі результатів електроенцефалографії у військовослужбовців з бойовою акутравмою були виявлені відхилення від норми у функціональному стані ЦНС, виражені в різному ступені (табл. 1, рис. 1). Згідно аналізу показників фонових ЕЕГ, у обстежуваних нами пацієнтів найбільш характерними були зниження біоелектричної активності головного мозку, ірритивні зміни та десинхронізація коркових ритмів. Картина ЕЕГ обстежених бійців були дезорганізованою, часто – з ознаками дисфункції дієнцефально-стовбурових структур. При цьому найчастіше зниження біоелектричній активності головного мозку було виявлено у пацієнтів 3-ї групи – з найбільш значним зниженням слухової функції. У обстежених всіх груп виражені зміни біоелектричної активності часто мали місце у скроневих та лобних відведеннях. У значної частини обстежених 2-ї та 3-ї груп (88,0 %) виявлено виражені дифузні зміни біоелектричної активності головного мозку з наявністю зниження частки альфа-хвиль та значної представленості дельта- і тета-коливань. Ці зміни свідчать про ознаки вираженого подразнення кори та глибоких структур головного мозку у військовослужбовців з акутравмою із зони бойових дій.

Таблиця 1

Якісні показники ЕЕГ у осіб, які отримали акуравму в зоні бойових дій (1-а, 2-а і 3-я групи), %

Групи	Зниження біоелектричної активності	Подразнення коркових структур	Подразнення дієнцефальних структур	Подразнення дієнцефально-стовбурових структур	Відсутність реакції на відкривання очей	Зональні розбіжності згладжені	Десинхронізація	Дезорганізація основних ритмів	Посилення патологічних ознак при гіпервентиляції	Виражені зміни у лобних відведеннях	Виражені зміни у скроневих відведеннях	Переважно зміни у потиличних відведеннях	Асиметрія біотоків (відведення)
1	58,16	75,51	86,73	10,2	50	26,53	22,45	47,96	98,98	99,78	86,73	35,71	18,37
2	61,25	72,5	58,75	7,5	47,5	37,5	9,9	55	96,25	88,75	87,5	18,75	18,75
3	100	82,35	88,24	23,53	23,53	52,94	76,47	58,8	88,24	76,47	76,47	35,29	17,65

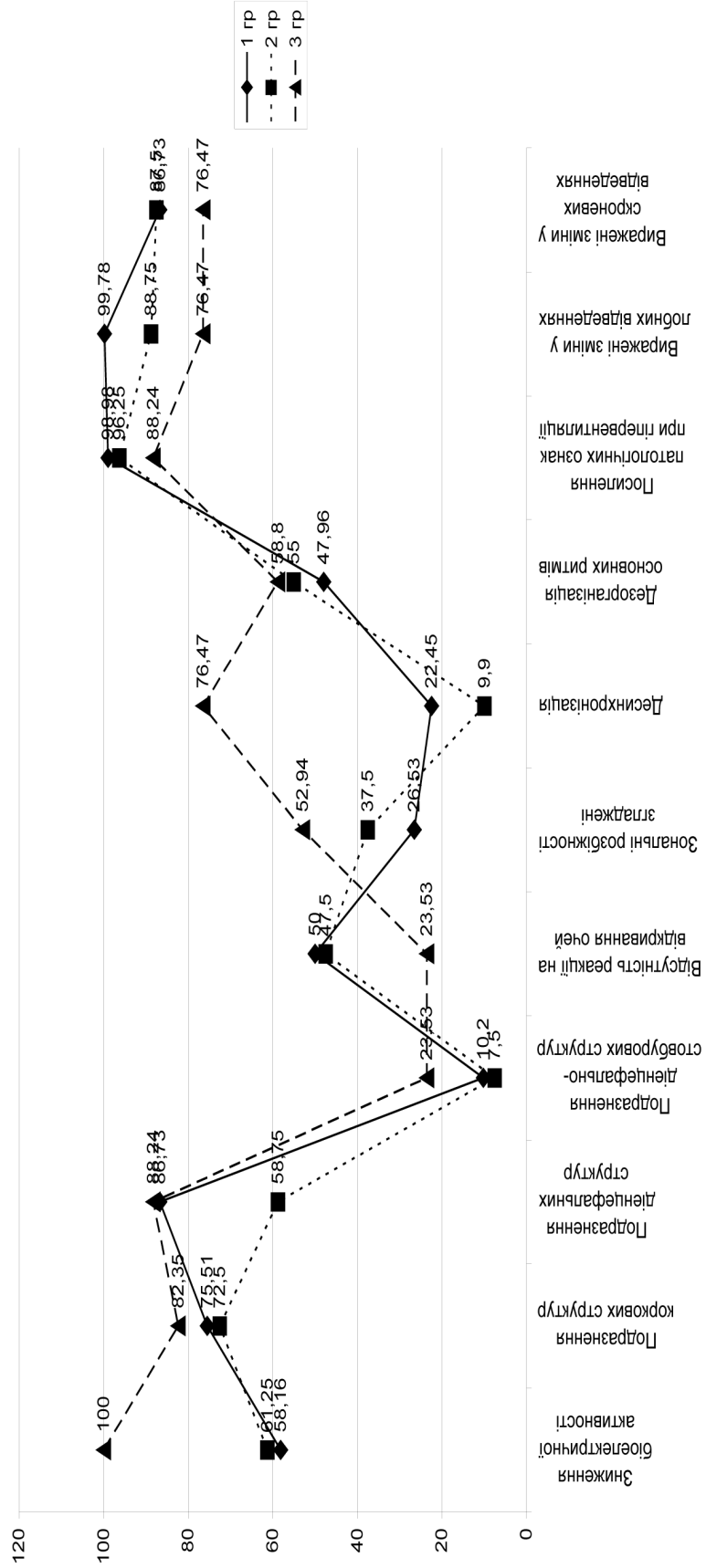


Рис. 1. Якісні показники ЕЕГ у осіб досліджуваних груп

У 100 % хворих 3-ї групи виявлено значне зниження біоелектричної активності головного мозку, тоді як у обстежених 1-ї та 2-ї груп воно спостерігалось у 61,25 та 58,16 % випадків, відповідно. В переважній більшості обстежених нами військовослужбовців мали місце явища десинхронізації та дезорганізації основних ритмів ЕЕГ. Так, у хворих 1-ї і 2-ї груп дезорганізацію основних ритмів було виявлено у 47,96 і 55,00 % осіб, відповідно, а в 3-й групі такі зміни були у 58,8 %. Явища десинхронізації картини ЕЕГ були наявні у 22,45 % пацієнтів 1-ї групи; 9,9 % – 2-ї групи, а в 3-й групі сягали 76,47 % випадків.

При аналізі електроенцефалограм у хворих з акутравмою з різним ступенем зниження слуху виявлено пригнічення біоелектричної активності головного мозку при проведенні фотостимуляції і гіпервентиляції. При цьому у обстежених всіх груп зареєстровано гострі хвилі і піки, особливо у скроневій і потиличній ділянках (98,9; 96,25; 88,24 % у групах 1, 2 і 3, відповідно).

Приблизно у 1/5 серед обстежених усіх груп мала місце виражена асиметрія біотоків: 17,65 %; 18,37 % та 18,75 % у 1-й, 2-й та 3-й групі, відповідно (див. табл. 1, рис. 1).

На рис. 2-4 наведено зразки фонового запису ЕЕГ у пацієнтів 1-ї, 2-ї та 3-ї досліджуваних груп, відповідно. Як видно з наведених записів, у пацієнта з 1-ї групи зберігається організація домінуючого альфа-ритму у модульованій «веретена» та загальна синхронізація ЕЕГ-картини. При цьому дещо згладжено зональні розбіжності, в лобних та центральних відведеннях підвищено вміст тета-ритму. У пацієнта 2-ї групи практично переважає бета-ритм у всіх відведеннях, наявні ознаки іритативного характеру у вигляді гострих піків, гострих потенціалів та комплексів «гострий пік/тета хвиля». Картина ЕЕГ дезорганізована, десинхронізована, зональні розбіжності не збережені. У пацієнта з групи 3, з вираженими порушеннями слухової функції, на фоні зниженої біоелектричної активності виражені іритативні зміни, переважання бета- та тета-ритму, відсутність зональних розбіжностей, десинхронізація та дезорганізація основних ритмів, звертає на себе увагу значний відсо-

тковий вміст тета-хвиль у лобних, скроневих та центральних відведеннях, більше зліва.

Аналіз якісних характеристик ЕЕГ показав, що виражені зміни біоелектричної активності головного мозку мають місце уже у осіб з початковими сенсоневральними порушеннями слуху акутравматичного походження (1-а група). Ці зміни проявлялись деформацією основного ритму з поганою модуляцією та ослабленою реакцією на функціональні навантаження, особливо в передніх відведеннях. У пацієнтів зменшувався відсотковий вміст домінуючого у нормальній картині ЕЕГ α ритму за даними кількісного аналізу. При проведенні фотостимуляції та гіпервентиляції у лобних відведеннях вміст дельта-ритму у пацієнтів даної групи склав $14,35 \pm 0,72$ і $14,79 \pm 0,64$ %, відповідно, значно перевищуючи контрольні показники ($7,3 \pm 1,4$ і $7,8 \pm 1,3$ %; $p < 0,05$). У скроневому і потиличному відведеннях у пацієнтів 1-ї групи також достовірно більше контрольних показників ($p < 0,05$) була представленість бета-ритму як при фоновому записі, так і при проведенні функціональних навантажень – фотостимуляції та гіпервентиляції. Подібні зміни свідчать про порушення біоелектричної активності головного мозку та переваження процесів збудження у військовослужбовців з акутравмою з незначними порушеннями слухової функції.

Ще більш виражені достовірні ($p < 0,05$) зміни біоелектричній активності у порівнянні з контрольною групою, спостерігалися у осіб 2-ї та, особливо, 3-ї груп з більш вираженими порушеннями слухової функції. Так, наприклад, у осіб 3-ї групи у фоновому записі спостерігається достовірне ($p < 0,05$) збільшення вмісту дельта-ритму у лобних відведеннях – до $19,74 \pm 1,53$ % при значенні у контрольній групі $8,5 \pm 1,6$ %. У таких хворих мало місце зменшення частки альфа-ритму у скроневому відведенні до $49,6 \pm 0,24$ % (при контрольному значенні – $62,5 \pm 4,6$ %). Аналогічна тенденція спостерігалась у пацієнтів даної групи при проведенні функціональних навантажень – спостерігались спалахи синхронної активності в передніх проекціях, що свідчить про ознаки дисфункції у діенцефальних структурах головного мозку.

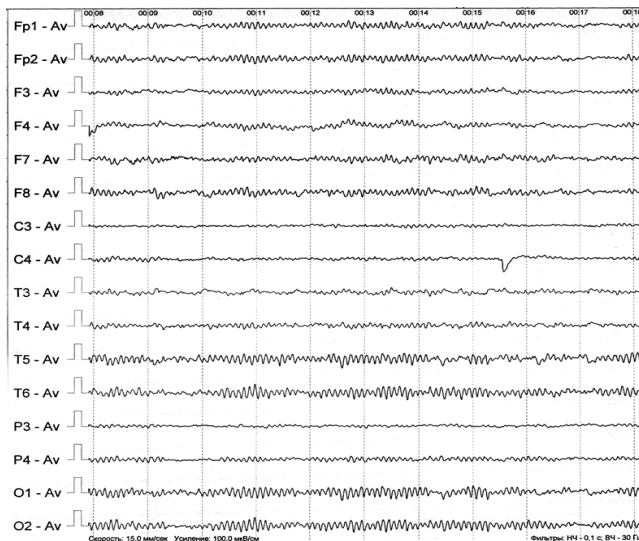


Рис. 2. Электроenceфалограма пацієнта 1-ї групи.

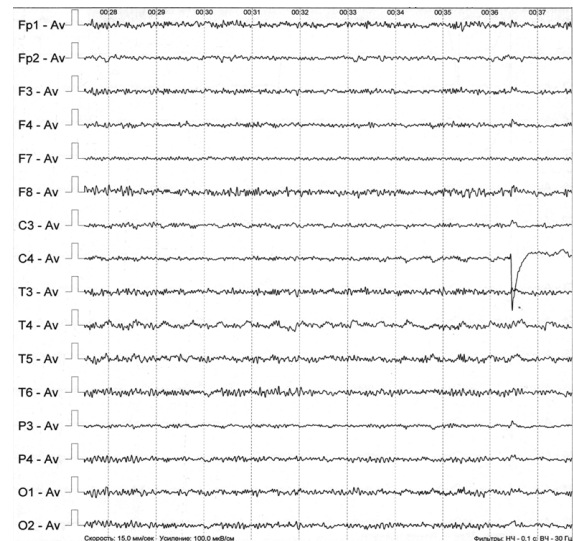


Рис. 3. Электроenceфалограма пацієнта 2-ї групи.

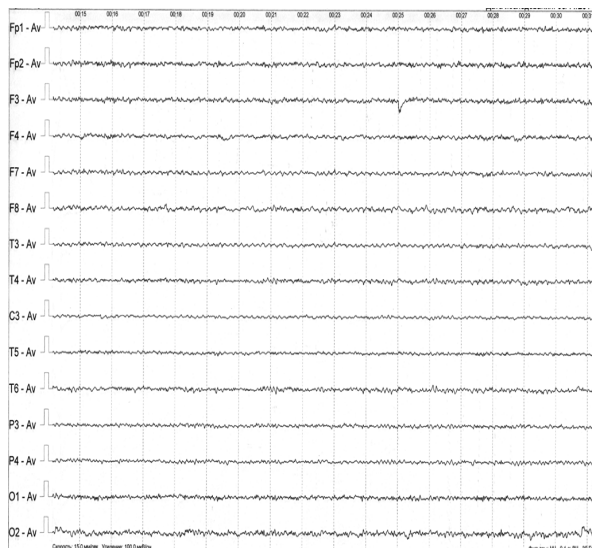


Рис. 4. Электроenceфалограма бійця з акутравмою з 3-ї групи.

У пацієнтів 2-ї групи також спостерігалось збільшення частки повільних хвиль та зменшення долі альфа-ритму, дещо менш виражене, ніж у обстежених 3-ї групи.

При порівняльному аналізі якісних показників ЕЕГ між досліджуваними групами виявилось, що від 1-ї до 3-ї груп відбувалося збільшення представленості дельта, тета- та бета- ритму, найбільше у передніх проекціях, та зниження частки альфа-ритму. Причому ці тенденції зберігалися як при фоновому записі, так і при функціона-

льних навантаженнях та гіпервентиляції. Загалом, показники обстежених 3-ї групи достовірно відрізнялись від значень в групах 1 і 2 за багатьма параметрами. Так, у осіб 3-ї групи в лобних відведеннях спостерігалась достовірна відмінність у значеннях відсоткового вмісту всіх досліджуваних основних ритмів ЕЕГ (α , β , θ , Δ) від таких же показників у групах 1 і 2 як при фоновому записі, так і при функціональних навантаженнях (фотостимуляція та гіпервентиляція), за виключенням показника θ порівняно з 2-ю групою при фоновому записі, α та Δ – при фотостимуляції порівняно з групою 1. В скроневих і потиличних відведеннях в 3-й групі спостерігалась достовірна різниця у відсотковому вмісті α -ритму порівняно з групами 1 та 2 при фоновому записі та функціональних пробах.

Отже, у військовослужбовців з отриманою в реальних бойових умовах акутравмою мають місце об'єктивні ознаки функціональних порушень в коркових та глибоких структурах головного мозку, більш виражені у осіб із значними порушеннями слухової функції. По мірі зниження слухової функції у пацієнтів з бойовою акутравмою відбувається перерозподіл основних ритмів ЕЕГ в напрямку зростання проявів повільнохвильової активності на дезорганізованому фоні, особливо в лобних і скроневих відведеннях. При цьому підвищується представленість бета-активності, що свідчить про

подразнення коркових структур головного мозку і включення компенсаторних механізмів у осіб, що постраждали від дії акутравми в реальних бойових умовах.

У обстежених нами осіб із вираженим порушенням слухової функції внаслідок акутравматичного ураження спостерігаються достовірно більш значні зміни з боку центральної нервової системи, ніж у хворих з початковою СНП, що доцільно враховувати при проведенні лікувально-профілактичних заходів та заходів реабілітації учасників бойових дій.

Висновки

1. Дослідження біоелектричної активності головного мозку за даними ЕЕГ дозволяє об'єктивно виявити порушення функціонування ЦНС у військовослужбовців,

які отримали акутравму в умовах бойових дій.

2. У військовослужбовців з бойовою акутравмою за даними ЕЕГ має місце зниження біоелектричної активності головного мозку, особливо в скроневих і потиличних відведеннях, як при фоновому запису, так і при функціональних навантаженнях, дезорганізація і десинхронізація, а також перерозподіл основних ритмів в напрямку зростання проявів повільно-хвильової активності, що об'єктивно свідчить про наявність функціональних змін з боку центральної нервової системи.

3. З метою більш ефективного проведення лікувально-профілактичних заходів у пацієнтів з бойовою акутравмою доцільно використовувати дані ЕЕГ уже при наявності початкових порушень слухової функції.

Література

1. Березнюк ВВ, Зайцев АВ, Лищенко ДВ, Моргачова ГК. Особливості надання допомоги при ураженні органу слуху внаслідок бароакустичної травми. Журн. вушних, носових і горлових хвороб. 2015;5-с:8-9.
2. Волошин ПВ, Марута НО, Шестопалова ЛФ. Діагностика, терапія та профілактика медико-психологічних наслідків бойових дій в сучасних умовах: Метод. рекомендації. Харків, 2014; 80 с.
3. Глазников ЛА, Миронов ВГ, Паневин ПА. Повреждения слухового и вестибулярного анализаторов при минно-взрывных травмах у военнослужащих. Материалы III Петербургского Форума оториноларингологов России. СПб., 2014;143-4.
4. Дроздова ТВ. Нейросенсорная тугоухость профессионального генеза как дезадаптационный процесс головного мозга. Рос. оториноларингология. 2007;1(26):61-5.
5. Жирмунская ЕА, Лосев ВС. Система описания и классификация электроэнцефалограмм человека. М.: Наука, 1984;32-3.
6. Зенков ЛР, Ронкин МА. Функциональная диагностика нервных болезней. М.: Медпресс-информ, 2004;488с.
7. Кріштафор АА. Профілактика і лікування когнітивних порушень, зумовлених бойовою травмою, завдяки протекції енергетичної забезпеченості клітин реамберіном. Медичні перспективи. 2018;1 (XXIII):37-42.
8. Матяш ММ, Худенко ЛІ. Особливості посттравматичного стресового розладу в учасників антитерористичної операції – український синдром. Лікарська справа (Врачебное дело). 2014;12:105-12.
9. Матяш ММ, Худенко ЛІ. Український синдром: особливості посттравматичного стресового розладу в учасників антитерористичної операції. Укр. мед. часопис. 2014;6(104):124-7.
10. Петрук ЛГ. Сенсонеуральні та гемодинамічні порушення при акутравмі: (автореферат). Київ, 2014;20с.
11. Полякова ЕП. Патогенетические аспекты кохлеовестибулярных нарушений при ударно-взрывном и механическом воздействии на структуры головного мозга. Вестн. оториноларингологии. 2006;3:34-7.
12. Турецька ХІ. Психотерапія ПТСР в учасників бойових дій із застосуванням імагінативних технік. Психологія і особистість. 2016;1(9):226-33.
13. Уварова СГ. Особистість в умовах суспільної кризи. Психологія і особистість. 2016;1(9):163-73.
14. Шидловська ТА, Петрук ЛГ. Екстраауральні порушення у осіб з акутравмою, які знаходилися в зоні проведення антитерористичної операції. Медичні перспективи. 2015;4:39-50.
15. Шидловська ТА, Шидловська ТВ, Петрук ЛГ. Найбільш інформативні показники комплексного клініко-інструментального обстеження

осіб, які отримали акутравму в зоні проведення антитерористичної операції, в плані діагностики та експертизи сенсоневральних порушень слуху. Ринологія. 2017;1:17-45.

16. Шидловська ТВ, Заболотний ДІ, Шидловська ТА. Сенсоневральна приглухуватість. К: Логос, 2006;779 с.
17. Carlsson P, Hall M, Lind K-J, Danermark B. Quality of life, psychosocial consequences, and audiological rehabilitation after sudden sensorineural

hearing loss. International Journal of Audiology. 2011;50:139-44.

18. Michler SA, Rilling E, Laszig R. Expression of plasticity associated proteins is affected by unilateral noise trauma Laryngo-Rhino-Otologie. 2000;1(Suppl. 79):202 с.
19. Rosso M, Agius R, Calleja N. Development and validation of a screening questionnaire for noise-induced hearing loss. Occup Med (Lond). 2011;61(6):416-21.

References

1. Bereznjuk VV, Zajcev AV, Lyschenko DV, Morgacheva AK Features of assistance with hearing damage due to a baroacoustic injury. Zhurnal vushnyh, nosovyh i gorlovyh hvorob. 2015;5-c:8-9. Ukrainian. [Article in Ukrainian].
2. Glaznikov LA, Mironov VG, Panevin PA Injuries of the auditory and vestibular analyzers caused by the mine explosion injury in serviceman. Materials of the IIIrd St. Petersburg Forum of Otorhinolaryngologists of Russia. SPb; 2014:143-4. [Article in Russian].
3. Voloshin PV, Maruta NO, Shestopalova LF. Diagnostics, therapy and prevention of medical-psychological and logical consequences of combat operations in modern conditions: Methodical Recommendation. Kharkov, 2014;80 p. [Article in Ukrainian].
4. Drozdova TV. Sensorineural hearing loss of professional genesis as a maladaptation of the brain. Rosiyskaya otorinolaringologiya. 2007; 1(26):61-5. [Article in Russian].
5. Zhirmunskaya EA, Losev VC. System of description and classification of electroencephalograms of a person. Moscow: Nauka, 1984:32-3. [Article in Russian].
6. Zenkov LR, Ronkin MA. Functional Diagnosis of Nervous Diseases. Moscow: Medpress-inform; 2004:488 p. [Article in Russian].
7. Cristopher AA. Prevention and treatment of cognitive impairments caused by a traumatic injury, due to the protection of cellular energy supply by reamberin. Medichni perspektivi. 2018;1(XXIII): 37-42. [Article in Ukrainian].
8. Matiash MM, Khudenko LI. Features of the post-traumatic stress disorder in the participants of the antiterrorist operation – Ukrainian syndrome. Likarska sprava. 2014;12:105-12. [Article in Ukrainian].
9. Matiash MM, Khudenko LI. Ukrainian syndrome: peculiarities of post-traumatic stress disorder in participants of the antiterrorist operation. Ukrayinskiy medichniy chasopis. 2014;6(104): 124-7. [Article in Ukrainian].
10. Petruk LG. Sensory and hemodynamic disturbances in the acutraumata [dissertation]. Kyiv.2014; 20 p. [Article in Ukrainian].
11. Polyakova EP. Pathogenetic aspects of cochleoes-thetic disorders in shock and explosive and mechanical effects on brain structures. Vestnik otorinolaringologii. 2006;3:34-7. [Article in Russian].
12. Turkish KhI. Psychotherapy of PTSD in combatants using imaminative techniques. Psihologiya i osobistist. 2016;1(9):226-33. [Article in Ukrainian].
13. Uvarova SG. Personality in the conditions of the social crisis. Psihologiya i osobistist. 2016;1(9): 163-73. [Article in Ukrainian].
14. Shidlovskaya TA, Petruk LG. Extraaural disorders in persons with acoustic trauma that were in the area of the antiterrorist operation. Medichni perspektivi. 2015;4:39-50. [Article in Ukrainian].
15. Shidlovskaya TA, Petruk LG. The most informative indicators of complex clinical-instrumental examination of persons who got acoustic trauma in the zone of the antiterrorist operation, diagnosis and examination sensorineural hearing violations. Rino-logija. 2017;1:17-45. [Article in Ukrainian].
16. Shidlovskaya TV, Zabolotniy DI, Shydlovskaya TA Sensorineural hearing loss. Kiev: Logos. 2006:779 p. [Article in Ukrainian].
17. Carlsson P, Hall M, Lind K-J, Danermark B. Quality of life, psychosocial consequences, and audiological rehabilitation after sudden sensorineural hearing loss. International Journal of Audiology. 2011;50:139-44.
18. Michler SA, Rilling E, Laszig R. Expression of plasticity associated proteins is affected by unilateral noise trauma. Laryngo-Rhino-Otologie. 2000; 1 (suppl. 79):202.
19. Rosso M, Agius R, Calleja N. Development and validation of a screening questionnaire for noise-induced hearing loss. Occup Med (Lond). 2011;61(6):416-21.

Надійшла до редакції 04.10.2018

© Т.А. Шидловська, Т.В. Шидловська, М.С. Козак, К.В. Овсяник, Л.Г. Петрук, 2018

СТАН БІОЕЛЕКТРИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ГОЛОВНОГО МОЗКУ У ОСІБ, ЯКІ ОТРИМАЛИ АКУТРАВМУ В ЗОНІ ПРОВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ПОРУШЕННЯ СЛУХОВОЇ СИСТЕМИ

Шидловська Т.А., Шидловська Т.В., Козак М.С., Овсяник К.В., Петрук Л.Г.

ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України»; e-mail: amtc@kndio.kiev.ua

А н о т а ц і я

Вступ. Надання медичної допомоги хворим з бойовою акутравмою залишається актуальною проблемою військової медицини. В літературі є роботи, які свідчать про зміни в центральній нервовій системі при дії інтенсивного шуму та при акутравмі, однак тільки в поодиноких дослідженнях дана об'єктивна оцінка функціонального стану центральної нервової системи у хворих на сенсоневральну приглухуватість і показана перспективність їх використання.

Мета роботи – визначення найбільш значущих показників біоелектричної активності головного мозку за даними електроенцефалографії (ЕЕГ) в плані прогнозування перебігу та шляхів корекції сенсоневральних порушень слуху у осіб, які отримали акутравму в зоні бойових дій.

Матеріали і методи дослідження. Обстежено групу військовослужбовців з акутравмою з найбільш характерними, типовими формами аудіометричних кривих – з низхідним, часто – обривчастим типом кривої, які були розподілені на 3 групи в залежності від ступеня вираженості сенсоневральної приглухуватості. 1-а група – пацієнти з початковими невираженими порушенням функції звукосприйняття в області базальної частини завитки, 2-а група – з більш вираженою СНП, що супроводжувалася порушеннями мовної та надпорогової аудіометрії, 3-я група – хворі з вираженим порушенням слухової функції, ураженням медіобазальної частини завитки, часто – з «обривом» сприйняття тонів конвенціонального діапазону. Всього обстежено 205 пацієнтів з бойовою акутравмою. В якості контрольної групи обстежено 15 здорових нормальночуючих осіб.

Дослідження ЕЕГ здійснювалось за допомогою комп'ютерного електроенцефалографа фірми «DX-системи» (Україна) за загальноприйнятою методикою згідно схеми накладання електродів «10-20».

Результати. При якісному аналізі електроенцефалограм у військовослужбовців з бойової акутравмою були виявлені відхилення від норми у функціональному стані ЦНС, виражені в різному ступені, причому найбільш характерними були зниження біоелектричної активності головного мозку, іритативні зміни, дезорганізація та десинхронізація ритмів, частіше у скроневих та лобних відведеннях. Найбільш значними такі зміни були у пацієнтів з більш вираженими порушеннями слухової функції (3-я група). Ці зміни свідчать про ознаки вираженого подразнення кори та глибоких структур головного мозку у військослужбовців з акутравмою із зони бойових дій.

Аналіз кількісних показників ЕЕГ показав, що зміни біоелектричної активності головного мозку у пацієнтів з акутравмою проявлялися деформацією основного ритму з поганою модуляцією та ослабленою реакцією на функціональні навантаження, особливо в передніх відведеннях. У пацієнтів достовірно ($P<0,05$) зменшувався відсотковий вміст домінуючого у нормальній картині ЕЕГ α ритму та відбувалося збільшення представленості бета- та дельта-ритму як при фоновому записі, так і при проведенні функціональних навантажень – фотостимуляції та гіпервентиляції. Найбільш виражені достовірні ($P<0,05$) зміни біоелектричної активності, у порівнянні з контрольною групою, спостерігалися у осіб 2-ї та, особливо, 3-ї групи, з більш значними порушеннями слухової функції.

Результати порівняльного аналізу кількісних показників ЕЕГ між досліджуваними групами свідчать про достовірні ($P<0,05$) відмінності показників в групах, від 1-ї до 3-ї групи відбувалося збільшення представленості дельта- та бета- ритму, найбільше у передніх проєкціях, та зниження частки альфа-ритму. Причому ці тенденції зберігалися як при фоновому записі, так і при функціональних навантаженнях.

Таким чином, у військослужбовців із акутравмою виявлено об'єктивні ознаки функціональних порушень в коркових та глибоких структурах головного мозку. По мірі зниження слухової функції у пацієнтів з бойовою акутравмою відбувається перерозподіл основних ритмів ЕЕГ в напрямку зростання проявів повільно-хвильової активності на дезорганізованому фоні, особливо в лобних і скроневих відведеннях. У обстежених нами осіб із вираженим порушенням слухової функції спостерігаються достовірно більш значні зміни з боку центральної нервової системи, ніж у хворих з початковою СНП, що доцільно враховувати при проведенні лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на реабілітацію постраждалих учасників бойових дій з акутравмою.

Ключові слова: слуховий аналізатор, акутравма, центральна нервова система, біоелектрична активність головного мозку.

**STATE OF BIOELECTRIC ACTIVITY OF THE BRAIN
IN PERSONS WHO RECEIVED ACOUSTIC TRAUMA IN AREA OF COMBAT ACTIONS
WITH A DIFFERENT STAGE OF DISORDERS IN THE AUDITORY SYSTEM**

Shydlovska TA, Shydlovska TV, Kozak MS, Ovsyanik KV, Petruk LG

*State institution «O.S. Kolomiychenko Institute of Otolaryngology of National Academy
of Medical Sciences of Ukraine»; e-mail: amtc@kndio.kiev.ua*

A b s t r a c t

Topicality: Providing medical care to patients with combat acoustic trauma remains a topical issue of military medicine. There are works in the literature that show changes in the central nervous system under the influence of intense noise and at acoustic trauma, however, only in individual studies this objective assessment of the functional state of the central nervous system in patients with sensorineural hearing loss is shown as well as the promising use of them.

Aim: is to determine the most significant indicators of bioelectric activity of the brain according to the EEG in terms of prediction of the course and ways of co-rejection of sensorineural hearing disorders in persons who have received an acute trauma in the area of fighting.

Materials and methods: A group of servicemen with acoustic trauma was examined with the most characteristic, typical forms of audiometric curves – with a downward, precipitous type of the curve, which were divided into three groups depending on the degree of severity of sensorineural deafness. Group 1 – patients with initial non-expressed violations of the function of sound perception in the basal part of the cochlea, group 2 – with a more significant SDP accompanied by violations of speech and supra-vocal audiometry, the 3 groups included patients with severe violations of auditory function, lesions of the mediobasal part of the cochlea, often – with a "break" of perception of tones in the conventional range. A total of 205 patients with acoustic trauma were examined. As a control group, 15 healthy normal people were examined.

The EEG study was carried out using the computer electroencephalometry of the firm "DX-System" (Ukraine) according to the generally accepted methodology according to the scheme of electrodes "10-20"

Results: In qualitative analysis of electroencephalograms, servicemen with combat acoustic trauma revealed deviations from the norm in the functional state of the central nervous system, expressed in varying degrees, with the most characteristic decreasing of the bioelectric activity of the brain, irritative changes, disorganization and desynchronization of rhythms, more often in the temporal and frontal leads. The most significant changes were in patients with more severe hearing impairment (group 3). These changes indicate signs of severe cortex irritation and deep brain structures in servicemen with acoustic trauma from the combat zone.

The analysis of EEG quantitative indicators showed that changes in the bioelectric activity of the cerebral brain in patients with acoustic trauma were manifested by deformation of the basic rhythm with modulation and weakened response to functional loads, especially in the anterior leads. Patients had the significantly ($P<0,05$) decreased percentage of alfa rhythm in the normal picture of the EEG and the increased representation of beta and delta rhythm, both in the background recording and in the functional loading of photostimulations and hyperventilation. The most significant ($P<0,05$) changes in bioelectric activity, in comparison with the control group, were observed in individuals 2 and, personally, in 3 groups, with more significant violations of auditory function.

We also conducted a comparative analysis of EEG quantitative indicators among the study groups. The results of the research indicate a reliable ($P<0,05$) difference in the indices in the groups, from the first to the third group there was an increase in the representation of delta, theta and beta rhythm, most in the forward projections, and the decrease in the proportion of alpha rhythm. Moreover, these tendencies were maintained both during the background recording and at the functional loads.

Conclusions: Thus, the servicemen with an acoustic trauma revealed objective signs of functional disorders in the cortical and deep structures of the brain. As the auditory function decreases in patients with acoustic trauma and redistribution of the main EEG rhythms in the direction of the growth of manifestations of slow-wave activity on a disorganized background occurs, especially in the frontal and temporal infections. In the subjects we surveyed with severe violations of auditory function, there are significantly more significant changes in the central nervous system than in patients with an initial SDE, which should be taken into account when carrying out treatment and preventive measures aimed at rehabilitation of the victims of combat operations with acoustic trauma.

Key words: auditory analyzer, acoustic trauma, central nervous system, bioelectrical activity of the brain.