

УДК 616.831.71:616-001-07-08

ПОКАЗНИКИ ДОВГОЛАТЕНТНИХ СЛУХОВИХ ВИКЛИКАНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ, ЯКІ ОТРИМАЛИ АКУТРАВМУ В ЗОНІ ПРОВЕДЕННЯ АНТИТЕРОРИСТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ

Шидловська Т. А., Шидловська Т. В., Петрук А. Г.**Державна установа «Інститут отоларингології імені професора О. С. Коломійченка Національної академії медичних наук України», м. Київ**

Вступ. З впливом потужних звуків, які нерідко супроводжуються ударною хвилею при застосуванні різних типів озброєння, стикаються під час виконання службових обов'язків військовослужбовці, що робить акубаротравматичне ураження слухової системи професійною патологією для даного контингенту.

Мета дослідження — визначити зміни в стані центральних відділів слухового аналізатора за даними довголатентних слухових викликаних потенціалів (ДСВП) у військовослужбовців, які отримали акутравму в зоні проведення анти-терористичної операції (АТО).

Матеріали та методи дослідження. Проведено дослідження функції центральних відділів слухового аналізатора у військовослужбовців з акутравмою, які постраждали в зоні проведення АТО. Основну групу складали 50 військовослужбовців з акутравмою з найтипівішими формами аудіометричних кривих та ступенем вираженості сенсоневральної приглухуватості, з асиметричним порушенням слухової функції й низхідним типом тональної аудіометричної кривої. Контрольну групу склали 15 здорових нормальнослухуючих осіб, які не мали контакту зі звуками високої інтенсивності. Усього обстежено 65 осіб. Реєстрація довголатентних (коркових) слухових викликаних потенціалів проводилася з використанням загальноприйнятої методики за допомогою аналізуючої системи «Eclipse» фірми «Interacoustics» (Данія). При аналізі отриманих кривих брали до уваги чіткість отриманої відповіді, форму кривої, латентні періоди піків (ЛПП) хвиль P_1 , N_1 , P_2 і N_2 ДСВП.

Результати. При вивченні стану центральних відділів слухової системи у військовослужбовців з акутравмою за даними реєстрації слухових викликаних потенціалів було виявлено порушення в корковому відділі слухового аналізатора за даними ДСВП у всіх (100 %) обстежених і в 84 % випадків (42 чоловіки) — у стовбуромозкових структурах за даними КСВП. Було виявлене достовірне збільшення середньостатистичних значень ЛПП компонентів P_2 і N_2 ДСВП у обстежених порівняно з контрольною групою. Так, ЛПП компонента P_2 у військовослужбовців з акутравмою склав $(189,6 \pm 2,4)$ мс при значенні в контрольній групі $(175,9 \pm 2,6)$ мс ($t = 3,87$; $P < 0,05$), а N_2 — $(302,2 \pm 3,8)$ мс при нормі $(251,4 \pm 3,1)$ мс ($t = 10,36$; $P < 0,01$).

Висновки. Застосування об'єктивних методів обстеження слухової системи, зокрема ДСВП, має велике значення в плані топічної діагностики, вирішення експертних питань, визначення та об'єктивізації тяжкості перебігу захворювання у військовослужбовців з акутравмою з зони АТО та при проведенні лікувально-профілактичних заходів. За даними ДСВП у військовослужбовців, які отримали акутравму в зоні проведення АТО, виявлені порушення в коркових і підкоркових структурах слухового аналізатора, про що свідчать достовірне подовження ЛПП компонента P_2 та N_2 ДСВП до $(189,6 \pm 2,4)$ мс та $(302,2 \pm 3,8)$ мс відповідно. Отримані дані свідчать про важливу роль стану коркових відділів слухового аналізатора в розвитку сенсоневральних порушень при акутравмі, отриманій у реальних бойових умовах.

Ключові слова: сенсоневральні порушення слуху, акутравма, слуховий аналізатор, слухові викликані потенціали

Вступ

Акутравма, вплив звуків високої інтенсивності викликає специфічне ураження слухової системи [4, 5, 9–12, 15]. Саме з впливом потужних звуків, які нерідко супроводжуються ударною хвилею при застосуванні різних типів озброєння, стикаються під час виконання службових обов'язків військо-

вослужбовці, що робить акубаротравматичне ураження слухової системи професійною патологією для даного контингенту. Сьогодні питання діагностики та лікування порушень слухової функції, пов'язаних з акутравмою, у тому числі отриманою в реальних бойових умовах, набули значної актуальності [2, 3, 8, 13]. Є необхідність об'єктивно та

точно діагностувати порушення в різних структурах слухової системи при акутравмі та своєчасно надавати цілеспрямовану допомогу хворим, запобігаючи розвитку тяжких ушкоджень слухової системи та інвалідизації хворих даного контингенту. Відомо, що перцептивні порушення слуху, особливо виражені в значному ступені, дуже складно піддаються лікуванню. Однак рання діагностика й своєчасне застосування лікувально-профілактичних заходів у багатьох випадках може попередити розвиток тяжких форм сенсоневральної приглухуватості [14]. У цьому плані дуже важливе застосування об'єктивних методів дослідження стану слухового аналізатора, які дозволяють виявити ранні зміни в різних відділах слухового аналізатора та об'єктивно оцінити їхню вираженість.

Важливість методу реєстрації слухових викликаних потенціалів (коротколатентних та довголатентних) як цінного отоларингологічного, отоневрологічного та неврологічного тесту в клінічній практиці для оцінки функціонального стану провідникових структур, стовбуромозкових і коркових відділів слухового аналізатора визнана багатьма фахівцями [1, 6, 7, 14]. Особливо важливим є те, що цей метод дозволяє отримати інформацію про ранні функціональні зміни в структурах мозку, коли ще немає структурних змін у тканинах, будучи при цьому неінвазивним і не потребуючи активної участі пацієнтів у процесі дослідження.

Мета дослідження — визначити зміни в стані центральних відділів слухового аналізатора за даними довголатентних слухових викликаних потенціалів (ДСВП) у військовослужбовців, які отримали акутравму в зоні проведення антитерористичної операції (АТО).

Матеріали та методи дослідження

Проведено дослідження функції центральних відділів слухового аналізатора у військовослужбовців з акутравмою, які постраждали в зоні проведення АТО. Основну групу склали 50 бійців, які отримали акутравму при виконанні професійних обов'язків у зоні проведення АТО (військовослужбовці ЗСУ, Національної гвардії та добровольчих батальйонів), з найхарактернішими, типовими формами аудіометричних кривих та ступенем вираженості сенсоневральної приглухуватості. Контрольну групу склали 15 здорових нормально-чуючих осіб, які не мали скарг на порушення слуху,

не мали контакту зі звуками високої інтенсивності та при обстеженні в них не було виявлено порушень з боку слухового аналізатора. Усього обстежено 65 осіб.

Ми відібрали для аналізу серед усіх обстежених нами хворих з акутравмою групу з 50 бійців з акутравмою саме з асиметричними сенсоневральними порушеннями (30 осіб з двобічним асиметричним порушенням слухової функції та 20 осіб з однобічним порушенням слуху) і низхідним типом кривої. Усього в 2014–2016 роках до нас звернулося по допомогу понад 600 бійців з акутравмою.

Середній вік обстежених військовослужбовців складав ($32,20 \pm 1,87$) років, усі обстежені були чоловічої статі.

Реєстрацію ДСВП проводили з використанням загальноприйнятої методики за допомогою аналізуючої системи «Eclipse» фірми «Interacoustics» (Данія). ДСВП реєстрували у відповідь на іпсилатеральну монауральну стимуляцію — тональні посилки тривалістю 300 мс, інтенсивністю 40 дБ над суб'єктивним порогом чутливості з частотою заповнення 1 та 4 кГц (час зростання та спаду 20 мс). Частота слідування імпульсів становила 0,5 кГц, кількість вибірок — 32. Використовували час аналізу 750 мс при смузі пропускання фільтрів (2–20) Гц. При аналізі отриманих кривих брали до уваги чіткість отриманої відповіді, форму кривої, латентні періоди піків (ЛПП) хвиль P_1 , N_1 , P_2 і N_2 ДСВП.

Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за загальноприйнятими методами математичної варіаційної статистики. Вірогідність змін і відмінностей між порівнювальними величинами оцінювали за критерієм достовірності різниці (t) за таблицею Стюдента.

Результати дослідження та їх обговорення

Перш за все було проаналізовано скарги, які висували обстежені нами військовослужбовці. Аналіз скарг у досліджуваних виявив, що найчастішими і найвираженішими в хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, були скарги на зниження слухової функції (96,0 %), суб'єктивний вушний шум (92,0 %), погану переносимість гучних звуків (86,0 %), запаморочення (62,0 %), закладеність у вухах (30,0 %), порушення рівноваги, координації (32,0 %). Вираженими в обстежених бійців були й скарги, що відображають стан

ЦНС — на головний біль (84,0 %) і підвищену дратівливість (70,0 % випадків), тяжкість в голові переважно в області потилиці (64,0 % пацієнтів). На порушення сну (тяжке засинання, короткочасний, поверхневий сон з частими пробудженнями, тривожними сновидіннями; вранці не відчували себе відпочитими, навпаки, почувалися втомленими) серед обстежених пацієнтів скаржилися 64,0 % осіб. Очевидно, що значна кількість скарг обстежених відображає порушення у функціонуванні центральної нервової системи, що не може не позначитися на центральних відділах слухового аналізу-тора.

За даними суб'єктивної аудіометрії в досліджуваних військовослужбовців з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, було виявлено порушення за типом звукосприйняття, виражені в різному ступені. Частіше всього серед усіх обстежених (нагадаємо, їх у 2014–2016 рр. було понад 600 осіб) спостерігали двобічне асиметричне (з різним ступенем вираженості асиметрії) ураження базальних або медіобазальних відділів завитки. За даними порогової тональної аудіометрії в конвенціональному діапазоні частот у переважній більшості випадків спостерігали низхідний, часто — обривчастий тип кривої та характерне підвищення порогів у зоні 4 та 6 кГц. Порушення слуху в обстежених хворих даного контингенту нерідко супроводжуються порушеннями розбірливості мовного тесту, явищами дискомфорту, відносно зниженими або низькими диференційними порогоми (ДП) за Люшером, особливо в області 4 кГц. Відомо, що низькі ДП за методом Люшера, а також парадоксальне падіння та уповільнене зростання мовного тесту свідчать про порушення функції завитки та наявність феномена прискореного зростання гучності (ФПЗГ). Такі хворі зазвичай скаржилися на підвищену дратівливість, погану переносимість гучних звуків, після акутравми у них довго тривали оглушеність, запаморочення, закладеність вух, порушення рівноваги, порушення сну. За даними високочастотної тональної аудіометрії ми часто спостерігали «обрив» — відсутність слухової чутливості до тонів розширеного (9–16) кГц діапазону частот.

Тому в дослідженні були відібрані для аналізу 50 бійців з акутравмою саме з двобічними асиметричними сенсоневральними порушеннями (30 осіб з двобічним асиметричним порушенням слухової функції та 20 однобічним порушенням слуху) і низхідним типом кривої.

Приклад типової аудіограми обстежених хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, відібраних для аналізу, наведено на рисунку 1. Це все були випадки з низхідним типом тональної аудіометричної кривої, часто з найвираженішим підвищенням порогів слуху до тонів 4, 6 та 8 кГц.

На тональних кривих конвенціонального діапазону бійця М. (рис. 1) чітко видно характерні підвищення порогів слуху до тонів високих частот, що найвираженіші в області тону 4 кГц.

Порівнюючи середньостатистичні показники тональної порогової аудіометрії конвенціонального (0,125–8) кГц діапазону частот обстежених бійців АТО з аудіометричними показниками контрольної групи, виявлено достовірну відмінність у показниках порогів слуху на тони конвенціонального діапазону, починаючи з 2 кГц, а на тони розширеного діапазону — достовірне підвищення порогів чутності до частот усього досліджуваного діапазону (9–16 кГц). Зауважимо, що частина пацієнтів деякі тони розширеного діапазону взагалі не сприймала — спостерігався «обрив» слухової чутливості. Найвираженіше достовірне підвищення порогів слухової чутливості в обстежених бійців з акутравмою спостерігали в області 4, 6 та 8 кГц конвенціонального, та на усіх частотах досліджуваного високочастотного (9–16 кГц) діапазонів. На частотах 4, 6 та 8 кГц значення середньостатистичних порогів слуху до тонів у них становили $(35,34 \pm 4,82)$, $(40,48 \pm 3,92)$ та $(49,84 \pm 3,85)$ дБ відповідно. За даними мовної та надпорогової аудіометрії серед обстежених військовослужбовців у 38,0 % випадків спостерігали ознаки ураження рецепторного відділу слухового аналізатора, про що свідчили явища ФПЗГ.

При вивченні стану центральних відділів слухової системи за даними реєстрації слухових викликаних потенціалів було виявлено порушення в корковому відділі слухового аналізатора за даними ДСВП у всіх (100 %) обстежених військовослужбовців з акутравмою й у 84,0 % випадків (42 чоловіки) — у стовбуромозкових структурах за даними КСВП. Отже, порушення у центральних відділах слухового аналізатора виявлені в усіх обстежених хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО. Такі зміни швидко розвивалися та охоплювали коркові, підкоркові й стовбуромозкові структури та були виражені різною мірою. Порушення за даними ДСВП проявлялися в змінах комплексу піків (їхня згладженість, додаткові хвилі, зниження або підви-

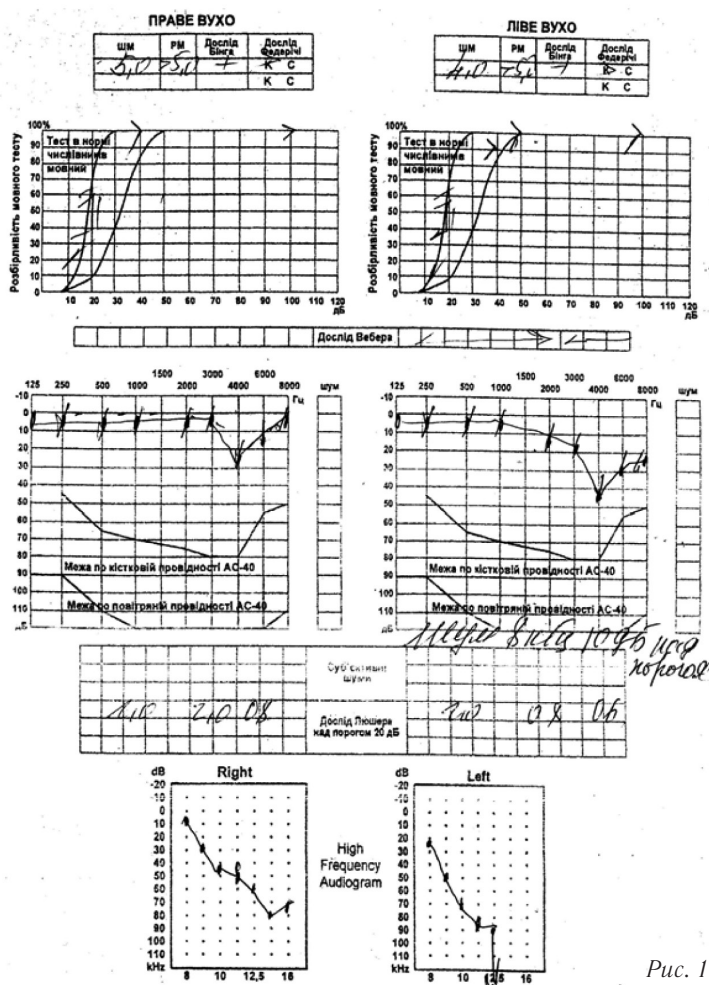


Рис. 1. Дані суб'єктивної аудіометрії бійця М.

щення амплітуди), а також подовження часових характеристик — латентних періодів піків хвиль (ЛПП), нерідко дані СВП були асиметричні.

На рисунку 2 наведено приклад запису ДСВП постраждалого бійця К. в зоні проведення АТО. З наведених даних видно, що записи кривих ДСВП з правого та лівого боку відрізняються за формою та часовими параметрами. У бійця К. має місце подовження латентних періодів компонентів P_2 і N_2 ДСВП, більш виражене зліва, де ЛПП N_2 ДСВП перевищує 300 мс.

Нагадаємо, що за даними суб'єктивної аудіометрії в обстежених хворих з акутравмою спостерігалось асиметричне порушення слухової функції. При цьому зміни в центральному відділі слухового аналізатора в постраждалих у зоні АТО також відбуваються асиметрично.

Отже, у дослідженні були виявлені порушення функціонування в коркових структурах слухового

аналізатора в усіх обстежених військовослужбовців з акутравмою, які постраждали в зоні проведення АТО, за даними ДСВП. Звертає на себе увагу, що практично в усіх (88,0 %, 44 особи) обстежених хворих з акутравмою виявлені зміни ЛПП «пізніх» компонентів ДСВП (P_2 і N_2).

Відомо, що в модуляції «пізніх» компонентів P_2 і N_2 ДСВП беруть участь лімбіко-ретикулярні структури мозку, які є інтегруючою системою сприйняття подразнень через органи чуття й підтримують тонус кори головного мозку [6]. Саме структури ретикулярної формації «відповідають» за внутрішньомозкові комунікації, забезпечуючи зв'язок та скоординовану роботу різних ділянок і структур головного мозку, сприйняття інформації, що надходить від сенсорних систем, забезпечуючи таким чином реалізацію складних функцій, у тому числі так званих «сторожових рефлексів» і стресорних реакцій.

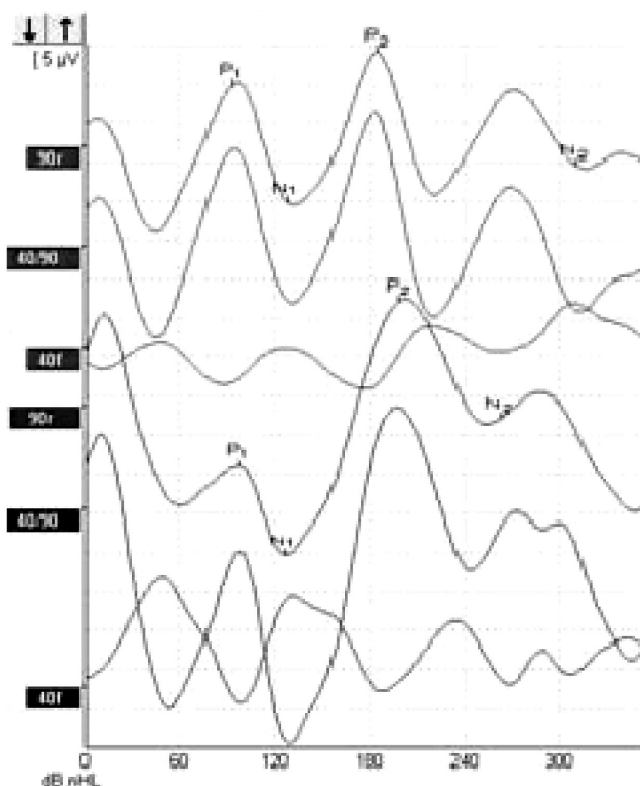


Рис. 2. Запис довголатентних слухових викликаних потенціалів бійця К.

Дані аналізу середньостатистичних значень часових показників ДСВП у військовослужбовців, які отримали акутравму в зоні проведення АТО при іпсилатеральній стимуляції, надано в таблиці.

При аналізі отриманих даних було виявлено достовірне збільшення середньостатистичних значень ЛПП компонентів P_2 і N_2 ДСВП у обстежених, що підтверджується при порівняльному аналізі показників ДСВП у групі військовослужбовців, які отримали акутравму в зоні АТО, і в контрольній (таблиця). Так, ЛПП компонента P_2 у пацієнтів з акутравмою склав ($189,6 \pm 2,4$) мс при значенні в

контрольній групі ($175,9 \pm 2,6$) мс ($t = 3,87$; $P < 0,05$), а N_2 – ($302,2 \pm 3,8$) мс при нормі – ($251,4 \pm 3,1$) мс ($t = 10,36$; $P < 0,01$).

Більш наочно ці дані представлено на рисунку 3.

Таким чином, при акутравмі відбуваються порушення не тільки в периферичному, але й у центральних відділах слухового аналізатора, що свідчить про доцільність обстеження методом реєстрації ДСВП постраждалих у зоні проведення АТО. За допомогою об'єктивної методики доведено наявність дисфункції в центральних відділах слухового аналізатора у хворих з акутравмою, отриманою в реальних бойових умовах.

Таблиця

Латентні періоди піків компонентів довголатентних слухових викликаних потенціалів у військовослужбовців, які отримали акутравму в зоні проведення антитерористичної операції (1), а також у здорових нормальночуючих осіб контрольної (к) групи при іпсилатеральній звуковій стимуляції тоном 1 кГц

Група дослідження	Латентні періоди піків компонентів довголатентних слухових викликаних потенціалів, мс			
	P_1	N_1	P_2	N_2
Контроль	$50,0 \pm 2,5$	$113,8 \pm 2,7$	$175,9 \pm 2,6$	$251,4 \pm 3,1$
1	$55,5 \pm 2,6$	$118,2 \pm 3,2$	$189,6 \pm 2,4$	$302,2 \pm 3,8$
t _p (К-1)	1,52 $P > 0,05$	1,27 $P > 0,05$	3,87 $P < 0,05$	10,36 $P < 0,01$

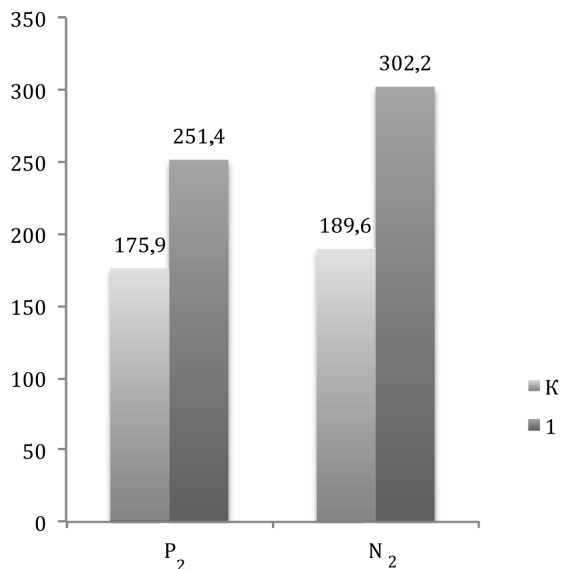


Рис. 3. Середньостатистичні значення латентних періодів піків хвиль P_2 і N_2 довголатентних слухових викликаних потенціалів у військовослужбовців, які отримали акутравму в зоні проведення антитерористичної операції (1) та в здорових осіб контрольної групи (к)

За даними ДСВП у військовослужбовців з акутравмою з зони проведення АТО спостерігали порушення в коркових та підкоркових структурах слухового аналізатора, виражені різною мірою. У таких пацієнтів відмічаються поширені порушення функціонування центральних відділів слухового аналізатора, у тому числі й глибоких структур головного мозку.

Усі, хто займався проблемами надання допомоги постраждалим з зони АТО у різних медичних спеціальностях, звернули увагу на виражені порушення у функціональному стані ЦНС у осіб, які перебували в зоні проведення АТО. Це диктувало необхідність корекції таких змін і залучення відповідних фахівців — невропатологів, психіатрів, психологів — до лікування постраждалих. У таких хворих часто мають місце розлади адаптації, посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), гостра реакція на стрес та інші порушення. Такий стан можна пояснити надзвичайно стресовою ситуацією, яка обумовлює розвиток у постраждалих ураження психіки, ЦНС, сенсорних систем, у тому числі центральних відділів слухового аналізатора.

Зауважимо, що за даними ЕЕГ у обстежених осіб з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, було виявлено іритативні зміни як при фоновому записі, так і при функціональних навантаженнях, особливо — гіпервентильації, виражені в різному ступені. Частіше всього були виявлені виражені дезорганізація і десинхронізація ритмів, тенденція до згладжування або відсутність зональних розбіжностей, наявність гострих піків і потенціалів, «прискорення» основних ритмів, переважання бета-ритму та значна частка тета-ритму. У частини хворих мало

місце загальне зниження біоелектричної активності головного мозку, виражене в різному ступені, особливо в скроневих відведеннях.

Отримані дані дозволяють зробити припущення про важливу роль стану коркових та підкоркових структур слухового аналізатора в розвитку сенсоневральних порушень при акутравмі, отриманій у реальних бойових умовах, та сприяють поглибленню розуміння процесів, які відбуваються в центральних відділах слухового аналізатора в осіб, які отримали акутравму в зоні проведення АТО.

Висновки

1. Застосування об'єктивних методів обстеження слухової системи, зокрема ДСВП, має велике значення в плані топічної діагностики, вирішення експертних питань, визначення та об'єктивізації тяжкості перебігу захворювання у військовослужбовців з акутравмою з зони АТО та при проведенні лікувально-профілактичних заходів.
2. За даними ДСВП у військовослужбовців, які отримали акутравму в зоні проведення АТО, виявлені порушення в коркових і підкоркових структурах слухового аналізатора, про що свідчать достовірне подовження ЛПП компонента P_2 та N_2 ДСВП до $(189,6 \pm 2,4)$ мс та $(302,2 \pm 3,8)$ мс відповідно.
3. Отримані дані свідчать про важливу роль стану коркових відділів слухового аналізатора в розвитку сенсоневральних порушень при акутравмі, отриманій військовослужбовцями в зоні проведення АТО.

Література

1. Альтман Я. А. Руководство по аудиологии / Я. А. Альтман, Г. А. Таварткиладзе. – Москва : ДМК-Пресс, 2003. – 359 с.
2. Особливості надання допомоги при ураженні органу слуху внаслідок бароакустичної травми / В. В. Березнюк, А. В. Зайцев, Д. В. Лищенко [та ін.] // ЖВНГХ. – 2015. – № 5-с. – С. 8–9.
3. Отдаленные результаты лечения больных с бароакустической травмой / В. В. Березнюк, А. В. Зайцев, Д. В. Лищенко [и др.] // ЖВНГХ. – 2016. – № 3-с. – С. 13–14.
4. Гапноева Э. Т. Особенности поражения слухового анализатора при минно-взрывной травме / Э. Т. Гапноева, Д. Б. Кирсанова // Вестн. оторинолар. – 2006. – № 1. – С. 51–54.
5. Гаров Е. В. Лечение больных с функциональным поражением слуха при взрывной баротравме / Е. В. Гаров, Р. Г. Антонян, Н. Г. Сидорина // Вестн. оторинолар. – 2005. – № 34. – С. 35–37.
6. Зенков Л. Р. Роль «неспецифических» стволовых систем в компенсации «специфических» сенсорных функций / Л. Р. Зенков, А. Н. Молла-Заде // 17-й Дунайский симпозиум по неврологическим наукам: тез. докл. Москва. – 1984. – Т. 11. – С. 34.
7. Зенков Л. Р. Функциональная диагностика нервных болезней / Л. Р. Зенков, М. А. Ронкин. – Москва : Медпресс-информ, 2004 – 488 с.
8. Наш опыт оказания медицинской помощи пострадавшим с ранениями ЛОР-органов из зоны АТО в период весна-лето 2015 / Днепропетровская обласная клиническая больница им. И. И. Мечникова, Днепропетровская медицинская академия // ЖВНГХ. – 2015. – № 5-с. – С. 81.
9. Состояние слухового и вестибулярного анализаторов у больных с минно-взрывной травмой / Пальчун В. Т., Кунельская Н. Л., Полякова Е. М. [и др.] // Вестн. оторинолар. – 2006. – № 4. – С. 24–26.
10. Петрук Л. Г. Сеноневральні та гемодинамічні порушення при акутравмі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук / Л. Г. Петрук. – Київ, 2014. – 20 с.
11. Полякова Е. П. Патогенетические аспекты кохлеовестибулярных нарушений при ударно-взрывном и механическом воздействии на структуры головного мозга / Е. П. Полякова // Вестн. оторинолар. – 2006. – № 3. – С. 34–37.
12. Шидловская Т. А. Временные показатели длиннолатентных слуховых вызванных потенциалов у больных с акутравмой / Т. А. Шидловская, Л. Г. Петрук // Российская оториноларингология. – 2013. – № 3 (64). – С. 165–168.
13. Шидловська Т. А. Дані об'єктивних методів дослідження слухового аналізатора у осіб, які знаходилися в зоні проведення антитерористичної операції / Т. А. Шидловська, Л. Г. Петрук // ЖВНГХ. – 2015. – № 3 – С. 22–29.
14. Шидловська Т. В. Сенсоневральна приглухуватість / Т. В. Шидловська, Д. І. Заболотний, Т. А. Шидловська. – Київ : Логос, 2006. – 779 с.
15. Michler S. A. Expression of plasticity associated proteins is affected by unilateral noise trauma / S. A. Michler, R. E. Illing, R. Laszig // 4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. – 2000. – № 1 (Suppl. 79). – P. 202.

Шидловская Т. А., Шидловская Т. В., Петрук Л. Г.

ПОКАЗАТЕЛИ ДЛИННОЛАТЕНТНЫХ СЛУХОВЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ У ЛИЦ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧИЛИ АКУТРАВМУ В ЗОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ

Государственное учреждение «Институт отоларингологии имени профессора А. И. Коломийченко Национальной академии медицинских наук Украины», г. Киев

Вступление. Во время исполнения служебных обязанностей при использовании различных видов вооружения военнослужащие сталкиваются с влиянием мощных звуков, которые нередко сопровождаются ударной волной, что делает акубаторавматическое поражение слуховой системы профессиональной патологией для данного контингента.

Цель исследования – определить изменения в состоянии центральных отделов слухового анализатора по данным длиннолатентных слуховых вызванных потенциалов (ДСВП) у военнослужащих, которые получили акутравму в зоне проведения антитеррористической операции (АТО).

Материалы и методы исследования. Проведено исследование функции центральных отделов слухового анализатора у военнослужащих с акутравмой, которые пострадали в зоне проведения АТО. Основная группа состояла из 50 военнослужащих с акутравмой с наиболее типичными формами аудиометрических кривых и степенью выраженности сенсоневральной тугоухости с асимметричным нарушением слуховой функции и нисходящим типом тональной аудиометрической кривой. Контрольная группа состояла из 15 здоровых нормальнослышающих лиц, которые не имели контакта со звуками высокой интенсивности. Всего обследовано 65 человек. Регистрацию длиннолатентных (корковых) слуховых вызванных потенциалов проводили с использованием общепринятой методики с помощью анализи-

рующей системы «Eclipse» фирмы «Interacoustics» (Дания). При анализе полученных кривых принимали во внимание четкость полученного ответа, форму кривой, латентные периоды пиков (ЛПП) волн P_1 , N_1 , P_2 и N_2 ДСВП.

Результаты. При изучении состояния центральных отделов слуховой системы у военнослужащих с акутравмой по данным регистрации слуховых вызванных потенциалов были обнаружены нарушения в корковом отделе слухового анализатора по данным ДСВП у всех (100 %) обследуемых и у 84 % случаев в стволомозговых структурах по данным КСВП. Следовательно, нарушения в центральных отделах слухового анализатора выявлены у всех обследованных военнослужащих с акутравмой, которые находились в зоне проведения АТО. Такие изменения быстро развивались и охватывали и корковые, и подкорковые, и стволомозговые структуры, и были выражены в различной степени. Было выявлено достоверное увеличение среднестатистических значений ЛПП компонентов P_2 и N_2 ДСВП у обследуемых по сравнению с контрольной группой. Так, ЛПП компонента P_2 у военнослужащих с акутравмой составил $(189,6 \pm 2,4)$ мс при значении в контрольной группе $(175,9 \pm 2,6)$ мс ($t = 3,87$; $P < 0,05$), а N_2 – $(302,2 \pm 3,8)$ мс при норме $(251,4 \pm 3,1)$ мс ($t = 10,36$; $P < 0,01$).

Выводы. Применение объективных методов исследования слуховой системы, в частности ДСВП, имеет большое значение в плане топической диагностики, решения экспертных вопросов, определения и объективизации тяжести течения заболевания у военнослужащих с акутравмой из зоны АТО и при проведении лечебно-профилактических мероприятий. По данным ДСВП у военнослужащих, получивших акутравму в зоне проведения АТО, выявлены нарушения в корковых и подкорковых структурах слухового анализатора, о чем свидетельствует достоверное удлинение ЛПП компонента P_2 и N_2 ДСВП до $(189,6 \pm 2,4)$ и $(302,2 \pm 3,8)$ мс соответственно. Полученные данные свидетельствуют о важной роли состояния корковых отделов слухового анализатора в развитии сенсоневральных нарушений при акутравме, полученной в реальных боевых условиях.

Ключевые слова: сенсоневральные нарушения слуха, акутравма, слуховой анализатор, слуховые вызванные потенциалы

Shydlovska T. A., Shidlovska T. V., Petruk L. G.

INDICATORS OF LONG-LATENCY AUDITORY EVOKED POTENTIALS IN MILITARY PERSONNEL, HAVING RECEIVED ACOUSTIC TRAUMA IN THE ZONE OF ANTITERRORISTIC OPERATIONS

State Institution «Institute of Otolaryngology named after Prof. O. S. Kolomiychenko of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv

Introduction. While being on duty military personnel can be exposed to powerful sounds, which are often accompanied by a shock wave due to use of various types of weapons, causing acoustic and barotraumatic damages in the auditory system of occupational pathology.

The aim of the study was to determine changes in the central parts of the acoustic analyzer, according to the examination of the long-latent auditory evoked potentials (LLAEP) in the military personnel, who received acoustic traumas in the zone of anti-terroristic operations (ATO).

Materials and methods. We studied the function of the central parts of the acoustic analyzer in the military personnel with acoustic trauma, suffered in the ATO zone. The main group consisted of 50 military persons with acoustic trauma of the most common type of audiometric curves and the degree of severity of sensorineural hearing loss with an asymmetric impairment of the auditory function and the downward type of the audiometric tonal curve. The control group was presented by 15 healthy individuals, who had no contact with sounds of high intensity. There were examined 65 individuals in total. The registration of long-latency (cortical) auditory evoked potentials was performed, using generally accepted methods with the analyzing system «Eclipse» of the company «Interacoustics» (Denmark). In the analysis of the obtained curves the clearness of the response, the shape of the curve, latent periods of peaks (LPP) of waves P_1 , N_1 , P_2 and N_2 LLAEP were taken into account.

Results. When studying the central parts of the auditory system in military persons with acoustic trauma, according to the data of registration of the auditory evoked potentials, we have detected disorders in the cortical part of the auditory analyzer by the LLAEP in all (100 %) surveyed and in 84 % of cases in the brainstem structures, according to the SLEAP. Consequently, the irregularities in the central parts of the acoustic analyzer were found in all surveyed servicemen with acoustic trauma, who took part in ATO. Such changes were rapidly evolved and covered cortical and the subcortical and brainstem structures of various degree. We have detected the authentic increasing the average meanings of the LPP components P_2 and N_2 LLAEP in patients, in comparison with the control group. So, LPP component P_2 in the military personnel with acoustic trauma made $(189,6 \pm 2,4)$ ms, whereas the meanings in the control group were $(175,9 \pm 2,6)$ ms ($t = 3,87$; $P < 0,05$), and N_2 $(302,2 \pm 3,8)$ ms at a rate $(251,4 \pm 3,1)$ ms ($t = 10,36$; $P < 0,01$).

Conclusions. The application of objective methods in the examinations of the auditory system, in particular, LLAEP, is of great significance in terms of topical diagnostics, solving expert questions, identification and objectification of the severity of an illness in the military personnel with acoustic trauma, who took in ATO as well as for preventive and therapeutic measures.

According to the data of LLEAP in military personnel with acoustic trauma, who were in the zone of ATO, there have been found disorders in cortical and subcortical structures of the auditory analyzer, as evidenced by authentional elongation of LPP component P_2 and N_2 LLEAP up to $(189,6 \pm 2,4)$ ms and $(302,2 \pm 3,8)$ ms, respectively. The obtained data suggest an important role of the state of the cortical parts of the auditory analyzer in the development of sensorineural disorders with acoustic trauma, received in real combat conditions.

Key words: sensorineural hearing loss, acoustic trauma, acoustic analyzer, auditory evoked potentials

References

1. Altman, Ya. A., Tavartkiladze, G. A. 2003, Audiology Manual. Moscow : DMK-Press, 359 p. (in Russian).
2. Bereznyuk, V. V., Zaitsev, A. V., Lyschenko, D. V. 2015, «Peculiarities of rendering care of the damaged organ of hearing as a result of baroacoustic trauma», Zhurnal vushnykh, nosovykh ta gorlovykh khvorob (ZhVNGKh), no. 5-c, pp. 8–9 (in Ukrainian).
3. Bereznyuk, V. V., Zaitsev, A. V., Kyschenko et al. 2016, «Delayed results of treatment of patients with baroacoustic trauma», no. 3-c, pp.13–14 (in Russian).
4. Gapnoyeva, Je. T., Kirsanova, D. B. 2006, «Peculiarities of lesions of the auditory analyzer after a mine explosion injury», Vestn. Otorinolarin., no. 1, pp. 51–54 (in Russian).
5. Garov, E. V., Antonyan, R. G., Sidorina, N. G. 2005, «Treatment of patients with functional hearing loss after explosive barotrauma», Vestn. otorinolar., no. 34, pp. 35–37 (in Russian).
6. Zenkov, L. R., Molla-Zade, L. R. 1984, The role of «non-specific» stem systems in the compensation of «specific» sensory functions, The 17th Danube symposium on neurological sciences:Abstracts, Moscow, v. 11, pp. 34 (in Russian).
7. Zenkov, L. R., Ronkin, M. A. 2004, Functional diagnosis of nervous diseases. Moscow : Medpress-inform, 488 p. (in Russian).
8. Our experience in providing medical care of the suffered in the ATO zone with wounds of the auditory organs within spring-summer 2015, Dnepropetrovsk I. I. Mechnikov Regional Clinical Hospital, Dnepropetrovsk Medical Academy, ZhVNGKh, no. 5-c, pp. 81 (in Russian).
9. Palchun V.T., Kunelskaya N.L., Polyakova E.M. 1006, «The state of auditory and vestibular analyzers in patients with mine blast injury», Vestn. otorinolar., no. 4, pp 24–26. (in Russian).
10. Petruk, L. G. 2014, Sensorineural and hemodynamic disorders in acoustic trauma: Abstract of dissertation for the degree of candidate of medical sciences. Kyiv, 20 p. (in Ukrainian).
11. Polyakova, E. P. 2006, «Pathogenetic aspects of kohleovestibular disorders after stroke-explosive and mechanical effects on the brain structures», Vestn. otorinolar., no. 3, pp. 34–37 (in Russian).
12. Shydlovskaya, T. A., Petruk, L. G. 2013, «Temporary indicators of long-latency auditory evoked potentials in patients with acoustic trauma», Rossijskaja otorinolaringologiya, no. 3, v. 4, pp. 165–168 (in Russian).
13. Shydlovskaya, T. A., Petruk, L. G. 2015, «The data of the objective methods in research of the auditory analyzer in patients who were present in the zone of antiterroristic operations», Zhurn.vushnyh, nosovyh ta gorlovyh hvorob, no. 5, pp. 22–29 (in Ukrainian).
14. Shydlovskaya, T. V., Zabolotnyi, D. I., Shydlovskaya, T. A. 2006, Sensorineural hearing loss. Kyiv : Logos, 779 p. (in Ukrainian).
15. Michler, S. A., Illing, R. E., Laszig, R. 2000, Expression of plasticity associated proteins is affected by unilant noise trauma, 4th European Congress of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery, Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie, no. 1 (Suppl. 79), p. 202.

Надійшла: 17 березня 2017 р.

Контактна особа: Шидловська Тетяна Анатоліївна, доктор медичних наук, професор, головний науковий співробітник, лабораторія професійних порушень голосу і слуху, ДУ «Інститут отоларингології імені професора О. С. Коломійченка НАМН України», буд. 3, вул. Зоологічна, м. Київ, 03057. Тел.: + 38 0 44 483 29 86. Електронна пошта: logprof3@ukr.net