

*Т.А. ШИДЛОВСЬКА, Т.В. ШИДЛОВСЬКА, Л.Г. ПЕТРУК,
Т.В. ШЕВЦОВА, В.А. ГВОЗДЕЦЬКИЙ*

**КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАНИХ СУБ'ЄКТИВНОЇ
АУДИОМЕТРІЇ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ, ЯКІ ОТРИМАЛИ
АКУТРАВМУ В РЕАЛЬНИХ БОЙОВИХ УМОВАХ,
З ТИПОВОЮ ФОРМОЮ АУДИОМЕТРИЧНОЇ КРИВОЇ
З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЗНИЖЕННЯ СЛУХОВОЇ ФУНКЦІЇ**

*Державна установа «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка
Національної академії медичних наук України»
(дир. – акад. НАМН України, проф. Д.І. Заболотний)*

Частота виникнення акутравми у зв'язку з повномасштабною війною зростає, що обумовлює важливість дослідження викликаних нею слухових розладів. Питання діагностики та лікування порушень слухової функції, пов'язаних з акутравмою, в тому числі отриманою в реальних бойових умовах, набули великої актуальності [1, 2, 5, 6]. Акубаротравма викликає значні ураження структур слухової системи, а також системні зміни [3, 5, 7, 8].

В наш час суб'єктивна аудіометрія залишається найбільш доступним та достатньо інформативним методом дослідження слухової функції. В плані першої діагностики сенсоневральних порушень слуху у осіб, що постраждали в зоні проведення бойових дій, найбільш поширеними є клінічні методи, ретельний аналіз скарг та дані анамнезу. Це дозволяє відібрати контингент для подальшого обстеження. З інструментальних методів дослідження може бути доступною оцінка слухової функції за даними психоакустичних методів – суб'єктивної аудіометрії, хоча і не в повному обсязі. Принаймні, подекуди існує змога провести тональну порогову аудіометрію.

Більшість дослідників при вивченні проблем порушення слуху при акутравмі приділяли увагу саме даним суб'єктивної аудіометрії. Проведені нами та іншими ав-

торами дослідження показали, що дані суб'єктивної аудіометрії у постраждалих внаслідок акутравми в зоні бойових дій мають певні особливості, які слід враховувати при діагностиці порушень слуху у даного контингенту [3-5, 7]. Інтенсивна звукова дія, яка перевищує больовий поріг слухової чутливості людини викликає досить суттєві ураження слухової системи. Вважається, що найбільш вираженими вони можуть бути в тих ділянках завитки, які відповідають за сприйняття звуків відповідного до подразника спектру звукових частот.

Проведені нами раніше дослідження за даними аналізу близько 500 випадків бойової акутравми дозволили виявити, що при систематизації отриманих даних всі результати обстежень слухової функції бійців з перцептивними порушеннями слуху за даними суб'єктивної аудіометрії вкладаються у декілька характерних типів [4]. Подальші спостереження понад 1000 випадків бойової акутравми підтвердили наші розрахунки. Найбільш чисельну групу серед всіх обстежених нами військовослужбовців з бойовою акутравмою склали пацієнти з низхідною формою аудіометричної кривої (76,0 %) з переважним порушенням базальної та медіобазальної частини завитки, яких ми віднесли до 1, 2 та 3-го типів. Тому визначення кількісних показників суб'єктивної аудіо-

метрії, зокрема, тональних аудіометричних кривих, у пацієнтів з сенсоневральними порушеннями слуху, які отримали акутравму в зоні проведення бойових дій, є актуальним.

Мета даної роботи – дати кількісну характеристику показників суб'єктивної аудіометрії, що відповідає 1-3-му типам аудіометричних кривих у осіб, які отримали акутравму в зоні проведення бойових дій, з різним ступенем порушення слухової функції.

Матеріали і методи

Проведено аналіз даних суб'єктивної аудіометрії 152 військовослужбовців з найбільш характерними, поширеними низхідними формами аудіометричних кривих, які були розподілені нами на 3 групи в залежності від ступеню вираженості сенсоневральної приглухуватості – від легкого ступеню (1-а група) до тяжкого (3-я група). До 1 і 2-ї груп увійшло по 65 пацієнтів, до 3-ї – 22. Контрольну групу склали 15 здорових нормальночуючих осіб, які не мали скарг на порушення слуху, не мали контакту зі звуками високої інтенсивності та при обстеженні у них не було виявлено порушень з боку слухового аналізатора. Всього нами було обстежено 167 осіб.

Аудіометричне дослідження виконувалось у звукоізолюванні камері, де рівень шумового фону не перевищував 30 дБ, за допомогою клінічного аудіометра АС-40 фірми «Interacoustics» (Данія). Визначались пороги слуху на тони по кістковій та повітряній звукопровідності в звичайному (конвенціональному) діапазоні частот (0,125-8 кГц) та по повітряній провідності в розширеному діапазоні (9-16 кГц). Всім обстеженим особам також виконувалась мовна аудіометрія (50 % розбірливість тесту числівників за Є.М. Харшаком та 100 % розбірливість мовного тесту Г.І. Гринберга, Л.Р. Зіндера). Крім того, в області 0,5; 2 та 4 кГц досліджувались диференціальні пороги (ДП) сили звуку за інтенсивністю за допомогою методу Люшера, а також проводились камертональні проби Бінга і Федерічі та акуметрія.

Для аналізу отриманих даних були використані методи математичної варіацій-

ної статистики, розрахування середнього арифметичного значення показників величини (М) та її похибки ($\pm m$), а також коефіцієнт достовірної різниці (t). Достовірність отриманих результатів оцінювалась за критерієм Стюдента.

Результати досліджень та їх обговорення

Нами було досліджено показники суб'єктивної аудіометрії у осіб, які отримали акутравму в зоні проведення бойових дій, з урахуванням ступеню порушення слухової функції. Для аналізу було відібрано військовослужбовців з акутравмою і найбільш поширеним типом аудіометричних даних: з двобічними сенсоневральними порушеннями, низхідним типом аудіометричної кривої, найбільш вираженим підвищенням порогів слухової чутливості на тональній пороговій аудіометричній кривій в області 4; 6 та 8 кГц конвенціонального, та на усіх частотах височастотного (9-16 кГц) діапазонів. Нерідко у пацієнтів спостерігався «обрив» сприйняття як в конвенціональному, так і, особливо, у розширеному діапазоні частот.

Проведені нами раніше дослідження за даними аналізу близько 500 випадків бойової акутравми дозволили виявити, що всі результати обстежень слухової функції бійців за даними суб'єктивної аудіометрії вкладаються у декілька характерних типів [4]. Переважну більшість серед проаналізованих нами аудіограм бійців з акубаротравмою склав низхідний тип тональної порогової кривої (76,0 %). Всі пацієнти з акутравмою, які мали низхідний тип аудіограм, були розподілені на 3 групи в залежності від ступеню вираженості порушення слухової функції, від помірної (1-а група) до тяжкої (3-я група) СНП (1-а група – 37,9 %; 2-а – 26,8 %; 3-я – 11,3 % від загального числа обстежених). До 4-ї групи було включено постраждалих з пологонизхідним, майже горизонтальним типом кривої (14,8 % від загальної кількості). До 5-ї групи ми віднесли пацієнтів з акутравмою, у яких мав місце цікавий тип кривої у вигляді «ломаної» лінії або з піком підвищення порогів чутності на частоті 1-2 кГц – «кархардтоподібний» зубець (7,5 % від усіх проаналізованих аудіо-

рам). До 6-ї групи увійшли пацієнти з локальним підвищенням порогів слухової чутливості до низькочастотних тонів – з ураженням апікальної частини завитки (1,8 % від загальної кількості спостережень). Як видно з наведених даних, найбільш чисельну групу серед всіх обстежених нами військовослужбовців з бойовою акутравмою склали пацієнти з низхідною формою аудіометричної кривої (76,0 %) з переважним порушенням базальної та медіобазальної частини завитки (1-3 виділені нами типи з урахуванням ступеня порушення слухової функції), причому серед них більшу частину становили пацієнти з 1 та 2-м типами аудіометричної кривої.

Отже, дані суб'єктивної аудіометрії у постраждалих внаслідок акутравми в зоні бойових дій мають певні особливості, які слід враховувати при діагностиці порушень слуху у даного контингенту. Найбільшу частку серед всіх обстежених пацієнтів з бойовою акутравмою, за нашими даними, складають випадки з низхідною, часто – обривчастою пороговою тональною кривою. Всі отримані результати суб'єктивної аудіометрії були розподілені нами на 6 характерних типів аудіометричних кривих, про що детально йшлося у наших попередніх публікаціях [4]. Причому найбільшу частку сумарно склали випадки з 1, 2 та 3-м типом – це три типи з низхідною кривою з різним ступенем порушення слухової функції, а отже – різної вираженості підвищенням порогів слуху до тонів. Саме це і обумовило вибір груп пацієнтів з акутравмою для аналізу у даній роботі. У таких хворих нами було проведено комплексне клініко-інструментальне дослідження з метою аналізу отриманих даних з урахуванням ступеня порушення слухової функції. Тому нами було відібрано для аналізу 3 групи хворих з 1, 2 та 3-м типом аудіометричної кривої.

У представленій роботі нами були відібрані для аналізу 152 бійців з акутравмою з двобічними сенсоневральними порушеннями, низхідним типом аудіометричної кривої, з найбільш вираженим підвищенням порогів слуху до тонів 4; 6 та 8 кГц. За ступенем порушення слухової функції вони були розподілені на 3 групи, з першим, дру-

гим та третім типом аудіометричної кривої, відповідно.

До 1-ї групи увійшли 65 осіб з початковими невираженими порушеннями функції звукосприйняття в області базальної частини завитки, до 2-ї – 65 осіб з більш вираженою СНП, що супроводжувалася порушеннями показників 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 (22 обстежених) увійшли постраждалі з вираженим порушенням слухової функції, низхідним типом аудіометричної кривої, ураженням медіобазальної частини завитки, часто – з «обривом» сприйняття тонів конвенціонального діапазону.

Типові аудіометричні дані у військовослужбовців з акубаротравмою, які належать до трьох зазначених груп, представлені на рис. 1-3.

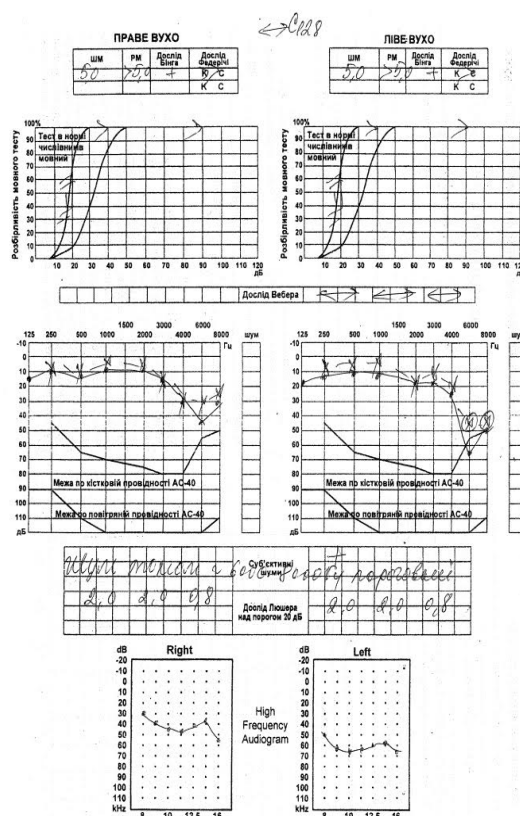


Рис. 1. Дані аудіометрії пацієнта з акубаротравмою, який належить до 1 досліджуваної групи.

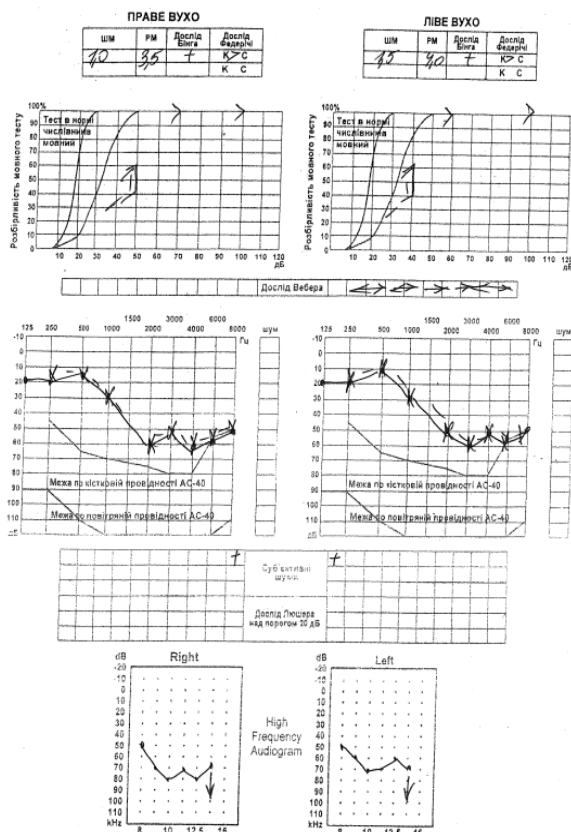


Рис. 2. Дані аудіометрії пацієнта з акубаротравмою 2-ї групи.

Проведений нами кількісний аналіз результатів дослідження методом суб'єктивної аудіометрії у 3 групах обстежених пацієнтів з бойовою акубаротравмою з різним ступенем порушення слухової функції дозволив виявити таке. При порівнянні результатів тональної порогової аудіометрії в конвенціональному (0,125-8 кГц) діапазоні частот пацієнтів всіх обстежених груп з аудіометричними показниками осіб контрольної групи було виявлено достовірну відмінність в показниках порогів слуху на тони на всіх частотах конвенціонального діапазону (за виключенням частоти 0,125 кГц у пацієнтів 1-ї групи) та розширеного діапазону частот (9-16 кГц) (табл. 1).

При цьому показники тональної порогової аудіометрії у осіб 3-ї групи як в конвенціональному, так і в розширеному діапазоні частот достовірно відрізнялись від таких не тільки в контрольній групі на всіх досліджуваних частотах, але і від значень у групах 1 та 2. Зауважимо, що частиною па-

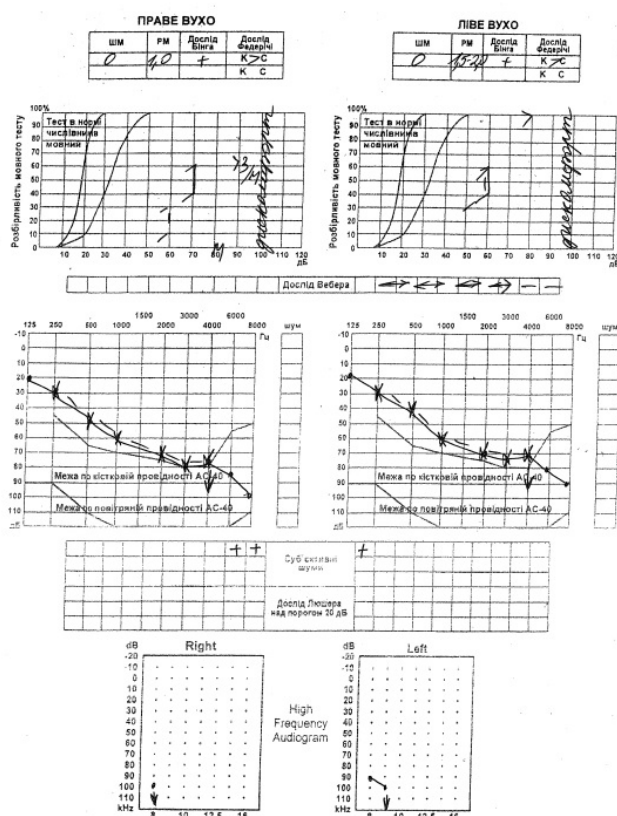


Рис. 3. Дані аудіометрії пацієнта з акубаротравмою 3-ї групи.

цієнтів деякі тони розширеного діапазону або взагалі не сприймалися, або сприймалися частково, а у частини хворих мав місце «обрив» в області високих частот конвенціонального діапазону. Отже, у обстежених нами бійців з акубаротравмою за даними тональної порогової аудіометрії найбільш виражене достовірне підвищення порогів слухової чутливості спостерігається у області 4-8 кГц конвенціонального, та на усіх частотах досліджуваного височастотного (9-16 кГц) діапазонів, як в першій та другій групі, так і, особливо в третій. При цьому в показниках тональної порогової аудіометрії між 1 та 2-ю групами, починаючи з 2 кГц, виявлено достовірну різницю. Так, на частоті 4 кГц показники порогів слуху для 1, 2 та 3-ї груп становили $26,72 \pm 1,89$; $45,43 \pm 1,82$ та $55,83 \pm 3,96$ дБ, відповідно; в області 6 кГц – $38,72 \pm 2,52$; $56,88 \pm 1,96$ та $64,82 \pm 3,86$ дБ, відповідно; на частоті 8 кГц – $41,52 \pm 2,36$; $55,43 \pm 2,82$ та $69,82 \pm 4,32$ дБ, відповідно.

Таблиця 1

Середньостатистичні показники сприйняття слуху на тони у досліджуваних групах хворих, які отримали акутравму в зоні проведення бойових дій та у осіб контрольної групи (дБ)

Групи хворих	Частота, кГц														
	0,125	0,25	0,5	1	2	3	4	6	8	9	10	11,2	12	14	16
K	5,5±0,4	5,8±0,3	6,3±0,5	6,7±0,5	6,9±0,7	7,1±0,5	7,5±0,6	7,7±0,5	7,8±0,6	8,5±0,7	8,9±0,7	10,8±0,8	12,1±0,7	12,9±0,7	14,5±0,6
1-а	6,58±0,35	7,45±0,32	7,75±0,39	7,82±0,38	12,28±0,63	17,58±0,72	26,72±1,89	38,72±2,52	41,52±2,36	49,86±1,92	55,49±2,23	63,94±2,95	68,69±2,26	69,32±2,48	68,29±2,26
2-а	7,92±0,39	7,78±0,29	7,89±0,43	7,96±0,89	17,18±1,32	26,92±1,39	45,43±1,82	56,88±1,96	55,43±2,82	53,87±1,12	67,23±1,89	75,42±1,98	73,82±1,79	78,11±3,10	70,65±1,96
3-я	10,68±0,95	12,25±1,43	18,68±1,79	20,48±2,32	32,97±2,76	45,15±3,42	55,83±3,96	64,82±3,86	69,82±4,32	71,56±3,28	73,95±2,52	82,12±2,83	85,18±2,06	81,21±2,96	72,55±2,15
t/p (K-1)	2,03 P>0,05	3,76 P<0,05	2,29 P<0,05	1,78 P>0,05	5,71 P<0,01	11,96 P<0,01	9,69 P<0,01	12,07 P<0,01	13,85 P<0,01	19,40 P<0,01	19,53 P<0,01	17,39 P<0,01	23,92 P<0,01	21,89 P<0,01	23,00 P<0,01
t/p (K-2)	4,33 P<0,01	4,75 P<0,01	2,41 P<0,05	1,23 P>0,05	6,88 P<0,01	13,42 P<0,01	19,79 P<0,01	24,31 P<0,01	16,52 P<0,01	20,32 P<0,01	28,94 P<0,01	30,26 P<0,01	28,06 P<0,01	20,37 P<0,01	23,27 P<0,01
t/p (K-3)	5,03 P<0,01	4,40 P<0,01	6,66 P<0,01	5,81 P<0,01	10,26 P<0,01	11,01 P<0,01	12,07 P<0,01	14,68 P<0,01	14,22 P<0,01	18,80 P<0,01	24,87 P<0,01	24,25 P<0,01	33,59 P<0,01	22,28 P<0,01	24,91 P<0,01
t/p (1-2)	2,56 P<0,05	0,76 P>0,05	0,24 P>0,05	0,14 P>0,05	3,35 P<0,05	5,97 P<0,01	7,13 P<0,01	5,69 P<0,01	3,78 P<0,05	1,53 P>0,05	3,96 P<0,05	3,23 P<0,05	1,78 P>0,05	2,21 P<0,05	0,79 P>0,05
t/p (2-3)	2,69 P<0,05	3,05 P<0,05	5,86 P<0,01	5,04 P<0,01	6,52 P<0,01	4,94 P<0,05	2,39 P<0,05	1,83 P>0,05	2,79 P<0,05	4,53 P<0,01	2,13 P<0,05	1,94 P>0,05	-4,16 P<0,01	0,72 P>0,05	0,65 P>0,05
t/p (1-3)	4,05 P<0,01	3,26 P<0,05	5,97 P<0,01	5,39 P<0,01	8,92 P<0,01	7,89 P<0,01	6,63 P<0,01	5,66 P<0,01	5,75 P<0,01	5,77 P<0,01	5,43 P<0,01	4,45 P<0,05	5,80 P<0,01	3,08 P<0,05	1,37 P>0,05

Достовірна відмінність по всій тональній шкалі в показниках тональної аудіометрії в 1 і 2-й групах в порівнянні з 3-ю групою вказує на достовірно більш значне порушення слухової функції у обстежених 3-ї групи. Як уже було зазначено, це стосується як конвенціонального, так і розширеного діапазонів частот. Більш наочно наведені дані представлено на рис. 4.

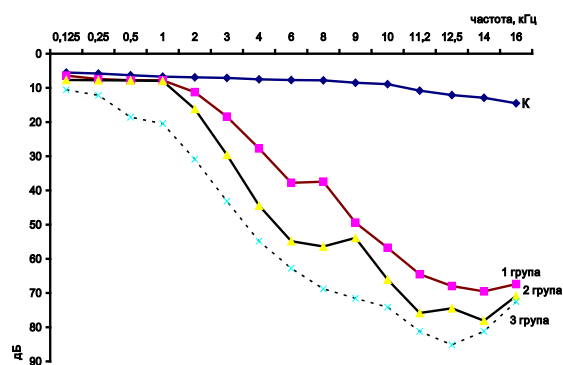


Рис. 4. Середньостатистичні пороги слуху на тони у 1, 2 та 3-й групах хворих, які отримали акутравму в зоні проведення бойових дій (дБ).

У обстежених нами пацієнтів спостерігались порушення розбірливості мовного тесту (найчастіше – уповільнене зростання), у частини хворих мала місце наявність дискомфорту, в тому числі – мовного, нерідко – без інших порушень розбірливості. Зауважимо, що у осіб з бойовою акутравмою дискомфорт та порушення розбірливості мови може спостерігатися і за відсутності вира-

жених порушень слухової функції (певна дисоціація ознак).

Середньостатистичні пороги 50 % розбірливості тесту числівників Є.М. Харшака по кістковій та повітряній провідності і 100 % розбірливості словесного тесту Г.І. Грінберга і Л.Р. Зіндера також були підвищеними у всіх 3 групах хворих, які отримали акутравму в реальних бойових умовах, порівняно з обстеженими контрольною групою (табл. 2). У 18,7 % випадків у пацієнтів 2-ї групи та 35,9% – 3-ї групи мало місце уповільнене зростання розбірливості мовного тесту при збільшенні рівня звукового тиску.

Більш наочно ці дані представлено на рис. 5.

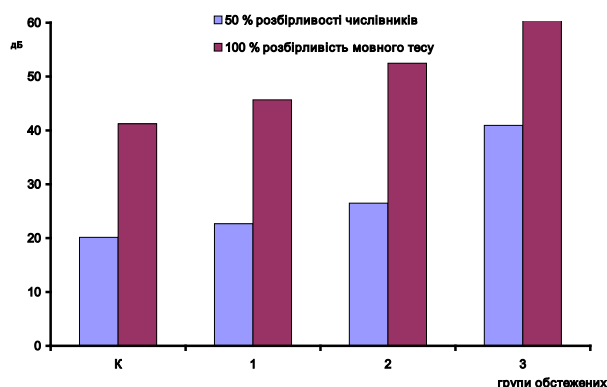


Рис. 5. Середньостатистичні значення показників мовної аудіометрії у пацієнтів з бойовою акутравмою з різним ступенем порушення слухової функції.

Таблиця 2

Середньостатистичні пороги розбірливості мовних тестів у обстежених 1, 2 та 3-ї груп хворих, які отримали акутравму в зоні проведення бойових дій (дБ)

Групи	Пороги розбірливості, дБ	
	50 %	100 %
К	20,15±1,15	41,23±1,21
1-а	23,72±1,26	44,98±1,76*
2-а	27,52±2,39*	53,02±2,82*
3-я	40,25±3,39**	62,84±2,89**
t (1-2)	1,12 ; P>0,05	2,42; P<0,05
t (1-3)	3,99; P<0,05	5,28; P<0,01
t (2-3)	3,07; P<0,05	2,43; P<0,05

Примітка. * - p<0,05; ** - p<0,01 – величини достовірно відрізняються від таких у контрольній групі.

Що стосується визначення ДП за методом Люшера, то на частоті 0,5 кГц вони не відрізнялись достовірно від контрольних значень. Однак на частотах 2 та 4 кГц вони були низькими та відносно зниженими у частини обстежених в кожній з досліджуваних груп,

найбільше в 3-й групі. Так, низькі ДП в області 4 кГц спостерігалися у 37,9% обстежених 1-ї, 83,2 – 2-ї та 100 % – 3-ї групи. Середньостатистичні значення ДП за методом Люшера у обстежених нами військовослужбовців з бойовою акутравмою представлено в табл. 3.

Таблиця 3

Середньостатистичні показники диференційних порогів за методом Люшера у обстежених різних груп

Групи обстежених	ДП за методом Люшера на різних частотах (кГц)		
	0,5	2	4
К	1,99±0,05	1,89±0,03	1,96±0,04
1-а	1,92±0,04	1,58±0,03*	1,03±0,03**
2-а	1,72±0,04*	1,29±0,03**	0,82±0,04**
3-я	1,15±0,03**	0,88±0,04**	0,79±0,03**
t/p (1-2)	3,54; P<0,05	6,84; P<0,01	4,20; P<0,05
t/p (1-3)	15,40; P<0,01	14,00; P<0,01	5,66; P<0,01
t/p (2-3)	11,40; P<0,01	8,20; P<0,01	0,60; P>0,05

Примітка. * - p<0,05; ** - p<0,01 – величини достовірно відрізняються від таких у контрольній групі.

Отже, у значної частини обстежених з бойовою акутравмою спостерігаються уповільнене зростання розбірливості мовного тесту, наявність дискомфорту, зниження ДП за Люшером в області 2 та, особливо, 4 кГц, що свідчить про ураження рецепторного відділу слухового аналізатора у цих хворих. Найбільше таких ознак спостерігалось у пацієнтів 3-ї групи. Так, в 1-й групі ознаки ураження рецепторних відділів слухового аналізатора мали місце у 46,3 %, у 2-й та 3-й групах – в 100 % випадків. Наочно ці дані представлено на рис. 6.

Зауважимо, що у бійців з акутравмою дискомфорт при сприйнятті мовного тесту може бути уже при інтенсивності 70-80 дБ при невеликих порушеннях слухової функції. Загалом серед обстежених нами хворих з акутравмою, отриманою в реальних бойових умовах, порушення розбірливості мовного тесту спостерігалось у 29,4%, низькі або знижені рівні ДП за Люшером – у 26,5%. Відомо, що низькі ДП за методом Люшера, а також парадоксальне падіння та уповільнене зростання мовного тесту свідчать про порушення функції завитки та наявність феномену прискореного зростання

гучності (ФПЗГ). Наявність ФПЗГ суттєво впливає на самопочуття пацієнтів і є прогностично несприятливою ознакою. За даними отоакустичної емісії (ОАЕ) на частоті продуктів спотворення (DPOAE) у 89,7% хворих з бойовою акутравмою об'єктивно підтверджено порушення у рецепторному відділі слухового аналізатора, насамперед, ушкодження зовнішніх волоскових клітин. Це проявлялося відсутністю реєстрації, частково позитивною відповіддю малої амплітуди, що свідчить про пригнічення активності зовнішніх волоскових клітин нейроепітелію завитки. Загалом ознаки дисфункції рецепторного відділу слухового аналізатора за даними суб'єктивної аудіометрії мали місце у 79,6% обстежених нами бійців.

Таким чином, порушення на тональних аудіометричних кривих у обстежених нами хворих з акутравмою, отриманою в зоні проведення бойових дій, переважно мають низхідний, часто – обривчастий тип з ураженням базальної та медіобазальної частини завитки з найбільш вираженим підвищенням порогів слуху до тонів у області 4-8 кГц. За даними суб'єктивної аудіометрії, найбільш виражене достовірне (P<0,01) під-

вищення порогів слухової чутливості відносно норми у обстежених нами бійців з акутравмою на тональній пороговій аудіометричній кривій спостерігалось у області 4; 6 та 8 кГц конвенціонального, та на усіх частотах досліджуваного височастотного (9-16 кГц) діапазонів. Нерідко у пацієнтів спостерігався «обрив» сприйняття як в конвенціональному, так і, особливо, у розширеному діапазоні частот.

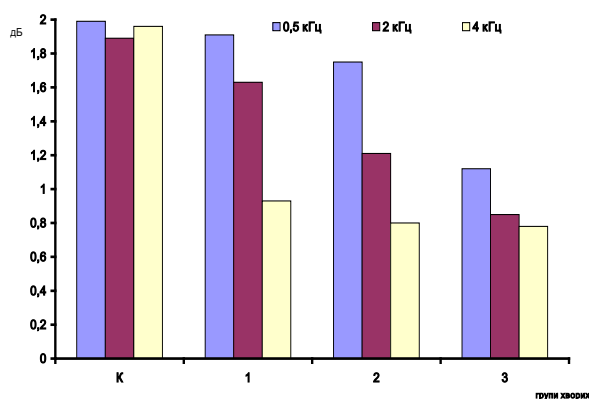


Рис. 6. Середньостатистичні значення ДП за Люшером у пацієнтів з акутравмою, отриманою в бойових умовах, з різним ступенем порушення слухової функції.

Саме величина порогів слуху до тонів даної області має найбільше діагностичне і прогностичне значення при бойовій акутравмі. Також важливо враховувати показники

розбірливості мови, наявності дискомфорту та значення ДП за методом Люшера, особливо на частоті 4 кГц.

Висновки

1. За даними суб'єктивної аудіометрії, найбільш виражене достовірне ($P < 0,01$) підвищення порогів слухової чутливості відносно норми у обстежених нами бійців з акутравмою на тональній пороговій аудіометричній кривій спостерігалось в області 4; 6 та 8 кГц конвенціонального, та на усіх частотах досліджуваного височастотного (9-16 кГц) діапазонів. Нерідко у пацієнтів спостерігався «обрив» сприйняття як в конвенціональному, так і, особливо, у розширеному діапазоні частот.

2. Порушення слуху у хворих з бойовою акутравмою часто супроводжуються порушеннями сприйняття мовного тесту, уповільненим зростанням його розбірливості, явищами дискомфорту, відносно зниженими або низькими ДП за Люшером, особливо в області 4 кГц. Це свідчить про ураження рецепторного відділу слухового аналізатора у таких хворих.

3. Величина порогів слуху до тонів області 4-8 кГц має найбільше діагностичне і прогностичне значення при бойовій акутравмі. Також важливо враховувати показники розбірливості мови, наявності дискомфорту та значення ДП за методом Люшера, особливо на частоті 4 кГц.

Література

- Galushka AM, Podolyan YV, Shvets AV, Gorshkov OO. [Features of combat injuries accompanied by acubarotrauma in servicemen participating in hostilities]. Ukrainian journal of military medicine. 2019;19(3):56-66. [Article in Ukrainian].
- Galushka AM, Podolyan YuV, Shvets AV, Gorshkov OO. [Peculiarities of military injury accompanying acubarotrauma in military services participating in military action]. Military medicine of Ukraine. 2019;19(3):56-65. [Article in Ukrainian].
- Petruk LG. [Diagnostics and treatment sensorineural hearing and vestibular disturbances in patients with acoustic trauma in area of combat actions] [dissertation]. Kiev; 2021: 35 p. [In Ukrainian].
- Shydlovska TA, Petruk L, Kureneva K, Shevtsova T, Poymanova O, Volkova T. The types of the audiograms in patients who have been in the antiterrorist operation zone]. Zhurnal ushnyh, nosovyh i gorlovyh boleznej. 2017;(2):4-21. [Article in Ukrainian].
- Shydlovska TA, Petruk LG. Acoustic trauma in zone of combat actions. Medical care for sensori-

- neural hearing impairment: diagnostic, treatment, phasing, prevention. Kiyv: Logos; 2020; 80 p.
6. Furaev AP. [Organisation of surgical aid for wounds of ENT organs during local combat operations]. Visnik mors'koї medicini. 2016;(2):280-90. https://www.herald.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/journal-02-16_.pdf
 7. Honeth L, Strom P, Ploner A. Shooting history and presence of high-frequency hearing impairment in Swedish hunters: A cross-sectional internet – based observational study. Noise Health. 2015 Sep-Oct;17(78):273-81. doi: 10.4103/1463-1741.165043.
 8. Quintero-Zea A, Sepúlveda-Cano LM, Calvache MR, Orrego ST, Orrego NT, López JD. Characterization Framework for Ex-combatants Based on EEG and Behavioral Features. VII Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2016, Bucaramanga, Santander, Colombia, October 26th-28th, 2016; pp 205-208.

Надійшла до редакції 20.06.2023

© Т.А. Шидловська, Т.В. Шидловська, Л.Г. Петрук, Т.В. Шевцова, В.А. Гвоздецький, 2023

КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАНИХ СУБ'ЄКТИВНОЇ АУДИОМЕТРІЇ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ, ЯКІ ОТРИМАЛИ АКУТРАВМУ В РЕАЛЬНИХ БОЙОВИХ УМОВАХ, З ТИПОВОЮ ФОРМОЮ АУДИОМЕТРИЧНОЇ КРИВОЇ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЗНИЖЕННЯ СЛУХОВОЇ ФУНКЦІЇ

Шидловська ТА, Шидловська ТВ, Петрук ЛГ, Шевцова ТВ, Гвоздецький ВА
Державна установа «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка
Національної академії медичних наук України»
Email: lorprof3@ukr.net

А н о т а ц і я

Актуальність: Частота виникнення акутравми у зв'язку з повномасштабною війною зростає, що обумовлює важливість дослідження викликаних нею слухових розладів. Суб'єктивна аудіометрія залишається найбільш доступним та достатньо інформативним методом дослідження слухової функції. Дані суб'єктивної аудіометрії у постраждалих внаслідок акутравми в зоні бойових дій мають певні особливості, які слід враховувати при діагностиці порушень слуху у даного контингенту.

Мета роботи: дати кількісну характеристику показників суб'єктивної аудіометрії у осіб, які отримали акутравму в зоні проведення бойових дій з різним ступенем порушення слухової функції

Матеріали і методи: Проведено аналіз даних суб'єктивної аудіометрії 152 військовослужбовців з найбільш поширеними низхідними формами аудіометричних кривих, поділених на 3 групи з урахуванням ступеня порушення слухової функції: 1-а і 2-а група – по 65 осіб і 3-я – 22 особи. Контрольну групу склали 15 здорових нормальнослухових осіб. Аудіометричне дослідження виконувалося у звукоізольованій камері, де рівень шумового фону не перевищував 30 дБ, за допомогою клінічного аудіометра АС-40 фірми «Interacoustics» (Данія).

Результати та їх обговорення: За даними суб'єктивної аудіометрії, найбільш виражене достовірне ($P < 0,01$) підвищення порогів слухової чутливості відносно норми у обстежених нами бійців з акутравмою на тональній пороговій аудіометричній кривій спостерігалось у області 4, 6 та 8 кГц конвенціонального, та на усіх частотах досліджуваного височастотного (9-16 кГц) діапазонів. Нерідко у пацієнтів спостерігався «обрив» сприйняття як в конвенціональному, так і, особливо, у розширеному діапазоні частот.

Порівняно з контролем дані тональної порогової аудіометрії конвенціонального (0,125-8 кГц) діапазону частот 1-3-ї обстежених груп виявлено достовірну відмінність в показниках порогів слуху на тони на всіх частотах конвенціонального діапазону (за виключенням частоти 0,125 кГц для 1-ї групи) та досліджуваного розширеного діапазону: 9-16 кГц. При цьому показники тональної порогової аудіометрії у осіб 3-ї групи як в конвенціональному, так і в розширеному діапазоні частот достовірно відрізнялись від таких не тільки від показників контрольної групи на всіх досліджуваних частотах, але і від значень у групах 1 та 2. В показниках тональної порогової аудіометрії між 1-ю та 2-ю групами, починаючи з 2 кГц, виявлено достовірну різницю. Так, на частоті 4 кГц показники порогів слуху для 1, 2 та 3-ї груп становили $26,72 \pm 1,89$; $45,43 \pm 1,82$ та $55,83 \pm 3,96$ дБ, відповідно; в області 6 кГц – $38,72 \pm 2,52$; $56,88 \pm 1,96$ та $64,82 \pm 3,86$ дБ; на частоті 8 кГц – $41,52 \pm 2,36$; $55,43 \pm 2,82$ та $69,82 \pm 4,32$ дБ, відповідно.

У 18,7 % випадків в обстежених нами пацієнтів 2-ї групи та 35,9% – 3-ї групи мало місце уповільнене зростання розбірливості мовного тесту при збільшенні рівня звукового тиску. У значній частині обстежених з бойовою акутравмою спостерігаються наявність дискомфорту та зниження ДП за Люшером в області 2 та особливо 4 кГц, що свідчить про ураження рецепторного відділу слухового аналізатора у таких хворих. Найбільше таких ознак спостерігалось у пацієнтів 3 досліджуваної групи. Так, в 1-й групі ознаки ураження рецепторних відділів слухового аналізатора мали місце в 46,3 % випадків, у 2 та 3-й групах – в 100 % випадків.

Таким чином, порушення на тональних аудіометричних кривих у хворих з акутравмою, отриманою в зоні проведення бойових дій, переважно мають низхідний, часто – обривчастий тип з ураженням базальної та медіобазальної частини завитки з найбільш вираженим підвищенням порогів слуху до тонів у області (4-8) кГц. Саме величина порогів слуху до тонів даної області має найбільше діагностичне і прогностичне значення при бойовій акутравмі. Також важливо враховувати показники розбірливості мови, наявність дискомфорту та значення ДП за методом Люшера, особливо на частоті 4 кГц.

Висновки: За даними суб'єктивної аудіометрії у обстежених нами бійців з акутравмою, найбільш виражене достовірне ($P<0,01$) відносно норми підвищення порогів слухової чутливості на тональній пороговій аудіометричній кривій спостерігалось у області 4; 6 та 8 кГц конвенціонального, та на усіх частотах досліджуваного височастотного (9-16 кГц) діапазонів. Порушення слуху у хворих з бойовою акутравмою супроводжуються порушеннями сприйняття мовного тесту, уповільненим зростанням його розбірливості, явищами дискомфорту, відносно зниженими або низькими ДП за Люшером, особливо в області 4 кГц, що свідчить про ураження рецепторного відділу слухового аналізатора у таких хворих. Величина порогів слуху до тонів області 4-8 кГц має найбільше діагностичне і прогностичне значення при бойовій акутравмі. Також важливо враховувати показники розбірливості мови, наявність дискомфорту та значення ДП за методом Люшера, особливо на частоті 4 кГц.

Ключові слова: слуховий аналізатор, сенсоневральна приглухуватість, акутравма, суб'єктивна аудіометрія, тональна аудіометрія.

QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF DATA OF SUBJECTIVE AUDIOMETRY IN MILITARY PERSONNEL WHO RECEIVED ACOUSTIC TRAUMA IN REAL COMBAT CONDITIONS WITH TYPICAL SHAPE OF AUDIOMETRICS CURVE WITH DIFFERENT DEGREES OF HEARING FUNCTION DECREASE

Shydlovska TA, Shydlovska TV, Petruk LG, Shevzova TV, Gvozdeckiy VA

*State Institution «O.S. Kolomyichenko Institute of otolaryngology
of National academy of medical sciences of Ukraine»*

Email: lorprof3@ukr.net

A b s t r a c t

Relevance: The frequency of acute trauma in connection with full-scale war is increasing, which makes it important to study the auditory disorders caused by it. Subjective audiometry remains the most accessible and sufficiently informative method of studying auditory function. Subjective audiometry data of affected with acute trauma in the combat zone have certain features that should be taken into account when diagnosing hearing disorders in this contingent.

Aim: to provide a quantitative description of subjective audiometry indicators in persons who received acoustic trauma in the area of hostilities with varying degrees of auditory function impairment.

Materials and methods: The subjective audiometry data of 152 servicemen with the most common descending forms of audiometric curves were analysed and divided into 3 groups taking into account the degree of auditory impairment: 1st and 2nd group include 65 persons and 3rd – 22 people. The control group consisted of 15 healthy, normal-hearing people. The audiometric study was performed in a soundproof chamber, where the background noise level did not exceed 30 dB, with the help of a clinical audiometer AC-40 from the company "Interacoustics" (Denmark).

Results and discussion: According to the data of subjective audiometry, the most significant reliable ($P<0.01$) increase in hearing sensitivity thresholds relative to the norm in the soldiers with acute trauma on the tonal threshold audiometric curve was observed in the region of 4, 6 and 8 kHz of the conventional, and at all frequencies of the studied high-frequency (9-16) kHz ranges. Frequently the a "break" in perception both in the conventional and, especially, in the extended frequency range was observed.

Comparatively to the control, the tonal threshold audiometry data of the conventional (0.125-8 kHz) frequency range of 1-3 examined groups revealed a significant difference in the indicators of hearing thresholds for tones at all frequencies of the conventional range (with the exception of the frequency of 0.125 kHz for 1st group) and the studied extended range: 9-16 kHz. At the same time, the indicators of tone threshold audiometry in individuals from group 3 both in the conventional and in the extended frequency ranges were significantly different not only from those in the control group at all studied frequencies, but also from the those in groups 1 and 2. A significant difference was found in the tone threshold audiometry indicators between groups 1 and 2, starting from 2 kHz. Thus, at a frequency of 4 kHz, the indicators of hearing thresholds for groups 1, 2 and 3 were $26,72\pm1,89$; $45,43\pm1,82$ and $55,83\pm3,96$ dB; in the area of 6 kHz – $38,72\pm2,52$; $56,88\pm1,96$ and $64,82\pm3,86$ dB; at a frequency of 8 kHz – $41,52\pm2,36$; $55,43\pm2,82$ and $69,82\pm4,32$ dB, respectively.

In 18,7% of cases in our examined patients from group 2 and 35,9% from group 3 were a slow increase in the intelligibility of the speech test when the sound pressure level increased. In a significant part of the examinees with combat acute trauma, the presence of discomfort and a decrease in DT according to Lüscher in the area of 2 and especially 4 kHz were observed, which indicates damage of the receptor part of the auditory analyser in such patients. Most of these signs were observed in patients from the 3 group. Thus, in group 1, signs of damage of the receptor parts of the auditory analyser occurred in 46,3%, in groups 2 and 3 – in 100% of cases.

Thus, violations on the tonal audiometric curves in patients with acoustic trauma received in the combat zone are mainly of a descending, often abrupt type with damage of the basal and mediobasal parts of the cochlea with the most significant increase of the hearing thresholds to tones in region of (4-8) kHz. The level of the hearing thresholds to the tones of this area has the greatest diagnostic and prognostic value in combat acoustic trauma. It is also important to consider indicators of speech intelligibility, the presence of discomfort and the value of DT according to the Lüscher method, especially at frequency 4 kHz.

Conclusions: According to the data of subjective audiometry in servicemen with acute trauma examined by us, the most significant ($P<0.01$) increase relative to the norm in hearing sensitivity thresholds on the tonal threshold audiometric curve was observed in the region of 4, 6 and 8 kHz of the conventional, and on all at the frequencies of the investigated high-frequency (9-16) kHz ranges. Hearing impairment in patients with combat trauma is accompanied by impaired perception of the speech test, slowed growth of its intelligibility, discomfort phenomena, relatively reduced or low DT according to Lüscher, especially in the 4 kHz region, which indicates damage of the receptor part of the auditory analyzer in such patients. The level of the hearing thresholds for the tones of the area (4-8) kHz has the greatest diagnostic and prognostic value in combat acute trauma. It is also important to consider indicators of speech intelligibility, the presence of discomfort and the value of DT according to the Lüscher method, especially at frequency 4 kHz.

Keywords: auditory analyzer, sensorineural deafness, acoustic trauma, subjective audiometry, tonal audiometry.