*Femoral and axillary, 5) Axillary. None of the access options is perfect, everyone has their own advantages and disadvantages.*

*Conclusion: Effective endovascular treatment of atherosclerotic lesions iliac arteries is possible with different variants of lesions, including types C and D (TASC II). Necessary detailed preoperative planning of vascular access, taking into account the angiographic picture and technical characteristics of endovascular instruments.*

**Key words:** *endovascular interventions, iliac segment, vascular access.*

**УДК** 616.28 008.1 355.58

## ХАРАКТЕРИСТИКИ АКУСТИЧНОГО РЕФЛЕКСУ ВНУТРІШНЬОВУШНИХ М'ЯЗІВ У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ, ЯКІ ОТРИМАЛИ АКУТРАВМУ В ЗОНІ ПРОВЕДЕННЯ АНТИТЕРОРИСТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ, З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ СЕНСОНЕВРАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ СЛУХУ

**Т.А. Шидловська [1], К.Ю. Куреньова [1], Л.Г. Петрук [2]**

*ДУ «Інститут отоларингології ім. О.С. Коломійченка»[1]*

*Військово-медичний клінічний центр Південного регіону[2]*

**Резюме.** *Останнім часом питання діагностики та лікування порушень слухового аналізатора, пов'язаних з акутравма, отриманої в реальних бойових умовах, набули особливої актуальності. Діагностичні можливості імпедансної аудіометрії, а саме дослідження характеристик акустичного рефлексу (АРВМ), дозволяють використовувати цей метод як чутливий індикатор при кохлеарних, невральних і центральних пошкодженнях.*

*Нами були проаналізовані дані акустичної импедансометрии 50 бійців, які отримали акутравму в зоні АТО в період 2014-2016 рр .. За ступенем сенсоневральних порушень слухової функції було виділено 3 групи, в яких був проведений порівняльний аналіз показників порогових характеристик, тимчасових показників і амплітуди АРВМ. Проведене дослідження показало, що у пацієнтів мали місце порушення з боку АРВМ, що свідчить про дисфункцію стволомозгового відділу слухового аналізатора. Отримані результати допомагають дослідити патогенетичні механізми порушень в слуховому аналізаторі під впливом акутравма військового часу.*

*Висновки. У постраждалих бійців з акутравма виявлено достовірне зниження амплітуди і подовження періодів наростання АРВМ в порівнянні*

*з контрольними значеннями, асиметрична реєстрація АРВМ при симетричному зниженні слуху, що є ознакою ураження стволомозгового відділу слухового аналізатора. Використання методів обстеження АРВМ мають велике значення в плані діагностики у пацієнтів із зони АТО і подальшого застосування лікувально-профілактичних заходів.*

**Ключові слова:** *зона АТО, акутравма, акустична імпедансометрія, слуховий аналізатор, акустичний рефлекс внутрішньовушних м'язів.*

Роботи низки дослідників [3-5] присвячені вивченню ушкоджуючої дії факторів бойових дій (вибухи, мінометні, гранатометні, артилерийські обстріли тощо) на стан слухового аналізатора. В останній період часу питання діагностики та лікування з приводу порушень слухового аналізатора, пов'язаних з акутравмою, отриманою в реальних бойових умовах, набули значної актуальності [1, 2, 4, 6, 8-10].

Діагностичні можливості імпедансної аудіометрії, зокрема характеристик акустичного рефлексу внутрішньовушних м'язів (АРВМ) в діагностиці не тільки розладів середнього вуха, але й патології звукосприймаючого відділу слухового аналізатора від завитки до стовбуру мозку, розглядаються у багатьох дослідженнях [7, 10-16]. На думку S. Bacciu [11], Qui W.W., Stucker F.J [16], дослідження характеристик акустичного рефлексу (АРВМ) являє собою фундаментальний аспект імпедансної аудіометрії, тому що дозволяє використовувати цей метод як чутливий індикатор при кохлеарних, невральних та центральних ушкодженнях.

Тому вивченя характеристик імпедансної аудіометрії, акустичного рефлексу зокрема, у постраждалих у зоні проведення антитерористичної операції (АТО) з акутравмою має науковий і практичний інтерес.

Мета даної роботи – провести аналіз даних акустичної імпедансометрії у військовослужбовців, які отримали акутравму у зоні проведення АТО, з урахуванням ступеня сенсоневрального порушення слухової функції.

**Матеріали та методи обстеження.** Нами було обстежено 50 бійців з акутравмою, які знаходилися в зоні АТО в різний період проведення операції, а також 15 здорових осіб контрольної групи. Для аналізу були відібрані 50 бійців з двобічними практично симетричними сенсоневральними порушеннями, низхідним типом аудіометричної кривої, з найбільш вираженим підвищенням порогів слуху до тонів 4, 6 та 8 кГц. Пацієнти було розділені на 2 групи за ступенем порушення слухової функції: 1 група - 24 особи з початковими, невираженими порушеннями слухової функції та 2 група: 26 осіб з більш вираженою СНП, що супроводжувалася порушеннями мовної та надпорогової аудіометрії. Першу групу склали учасники АТО переважно з порушенням функції звукосприйняття в області базальної

частини завитки. До 2 групи увійшли учасники АТО, де мало місце порушення слуху по типу звукосприйняття з ураженням медіобазальної частини завитки, та часто (28,0) % з уповільненим зростанням розбірливості мовного тесту при збільшенні інтенсивності. Також у пацієнтів 2 групи більш вираженими були порушення у центральних відділах слухового аналізатора, про що свідчили часові показники довголатентних (ДСВП) та коротколатентних (КСВП) слухових викликаних потенціалів.

Обстеження проводилося на клінічних імпедансометрах "Amplaid-720" (Італія) та SD-30 фірми "Siemens" (Німеччина). При проведенні імпедансометрії нами оцінювалися порогові, амплітудні та часові характеристики акустичного рефлексу внутрішньовушних м'язів.

Спочатку проводилася динамічна тимпанометрія із зондуючим звуковим сигналом 226 Гц для виключеня отоскопічно прихованої патології середнього вуха (втягненість барабанної перетинки, рубцеві зміни, рідина в порожнині середнього вуха, тощо). Після цього визначався поріг виникнення АРВМ на кожному вусі при іпси- та контралатеральній стимуляції тонами частотою 1000 Гц. Оцінювалися наступні характеристики АРВМ: П – поріг АРВМ, найменший рівень звукового тиску, який викликає зареєстроване скорочення внутрішньовушних м'язів, вимірюється в дБ; А – амплітуда акустичного рефлексу, вимірюється від ізолінії до 90% величини максимальної зміни імпедансу, вимірюється в см3; $Т_л$ - це відрізок часу від моменту звукової стимуляції до моменту початку рефлекторної реакції (10% максимальної величини зміни імпедансу), мс; $Т_з$ - період зростання - час, за який амплітуда рефлексу зростає від 0,1 до 0,9 свого максимального значення, мс; $Т_д$ - період дії - час, за який амплітуда становить не менше 0,9 від максимального значення, мс; $Т_с$ - період спаду - час, за який амплітуда рефлексу зменшувалась від 0,9 до 0,1 величини максимального значення, мс; Тсум – період сумарний – час загальної рефлекторної реакції, мс.

Для аналізу отриманих даних використовувались методи варіаційної статистики із застосуванням таблиці критерію Стьюдента.

**Результати та їх обговорення.** Нами було проаналізовано дані у постраждалих, що отримали акутравму в зоні проведення АТО на протязі 2014 – 2016 рр. і звернулися по допомогу до ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С.Коломійченка НАМНУ», клініки оториноларингології Військово-медичного клінічного Центру південного регіону – всього їх було понад 650 осіб. При систематизації отриманих даних, нами було виявлено, що найбільшу групу серед усіх опрацьованих нами аудіограм склав низхідний, часто - обривчастий тип аудіометричної кривої. Причому характерним було максимальне підвищення порогів слуху до тонів у області 4-8 кГц. Таких випадків низхідних тональних аудіограм всього було 76,0%. Всі випадки

низхідних типів аудіометричної кривої були розподілені нами на 3 групи за ступенем сенсоневраольних порушень слухової функції, нацбльш цисельними з них були 1 та 2 групи. Тому результати обстеження саме таких пацієнтів ми проаналізували у даній роботі.

Раніше нами уже були проведені дослідження показників акустичної імпедансометрії у постраждалих з акутравмою [10] з найбільш характерними порушеннями слухової функції. Ми продовжили ці дослідження і провели аналіз даних імпедансної аудіометрії з урахуванням ступеня перцептивних порушень слухової функції.

Дослідження проводилися у ьійців з акутравмою, у яких показники динамічної типанометрії не відрізнялися достовірно від норми, що свідчило про відсутність вираженої патології з боку структур середнього вуха. Проведений нами аналіз результатів досліджень АРВМ дозволив виявити таке.

При дослідженні порогових характеристик АРВМ у всіх обстежених нами бійців з акутравмою встановлені наступні показники порогів АРВМ при іпси- та контра- латеральній стимуляції відповідно: (92,57±3,86) та (91,35±4,78) дБ, тоді як в контрольній групі відповідні показники становили (9,67±2,43) та (90,28±2,68) дБ, і достовірно не відрізнялись між собою.

При аналізі результатів акустичної рефлексометрії нами було виявлено, що не зважаючи на практично симетричне порушення слуху на тональній аудіограмі в групах у значної кількості пацієнтів як першої так і другої груп було виявлено асиметрію при реєстрації АРВМ. Так, в першій групі у 10 пацієнтів реєструвався асиметричний АРВМ за амплітудою, тобто амплітуда АРВМ з одного боку була помірно зниженою, а з другого боку значно зниженою. В другій групі також 10 пацієнтів мали асиметрію при реєстрації АРВМ, причому у 3 реєструвалася асиметрія по амплітуді, а у 7 з одного боку реєструвався АРВМ, з іншого боку він був відсутній. Також відмітимо, що в першій групі 14 осіб мали симетричний АРВМ з обох боків, при чому у 2 він був низькоамплітудний, у 12 – амплітуда АРВМ була помірно знижена. В другій групі у16 осіб реєструвався симетричний АРВМ з обох боків, причому у 9 амплітуда АРВМ була помірно зниженою, у 7 мав місце низькоамплітудний АРВМ. Дані стосовно розподілу хворих в групах за величиною амплітуди АРВМ наведені в таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Розподіл пацієнтів за ознакою симетричності реєстрації АРВМ в групах**

| Групи | Симетричний АРВМ | | Асиметричний АРВМ | |
|---|---|---|---|---|
| | Помірне зниження амплітуди (кількість осіб) | Значне зниження амплітуди (кількість осіб) | Асиметрія по величині амплітуди (кількість осіб) | Відсутність АРВМ з одного боку (кількість осіб) |
| 1 (24 особи) | 12 | 2 | 10 | - |
| 2 (26 осіб) | 9 | 7 | 3 | 7 |

Також нами був проведений порівняльний аналіз показників амплітуди АРВМ в групах. Аналіз проводився у пацієнтів з симетричною реєстрацією АРВМ. Так, в таблиці 2 представлений порівняльний аналіз показників амплітуди АРВМ серед пацієнтів з помірно зниженою амплітудою в групах 1, 2 і контролі (див. табл. 2) і пацієнтів з низькою амплітудою 2 групи і контролі (див. табл. 3). Оскільки в першій групі пацієнтів з низькою амплітудою було всього 2, до таблиці 3 вони не увійшли.

*Таблиця 2*

**Середні значення амплітуди АРВМ (помірне зниження амплітуди) у бійців АТО 1, 2 груп та контролі, M±m**

| Групи | Амплітуда АРВМ, $см^3$ | |
|---|---|---|
| | Іпсилатеральна стимуляція | Контралатеральна стимуляція |
| 1 (n=24) | 0,150±0,003 | 0,140±0,002 |
| 2 (n=18) | 0,140±0,004 | 0,130±0,003 |
| К (n=30) | 0,200±0,001 | 0,210±0,001 |
| t (1-2) | 2,00 | 2,77* |
| t(1-К) | 15,81** | 16,98** |
| t(2-К) | 14,55** | 25,30** |

**Примітки.**

* - $p<0,05$ – величини достовірно відрізняються

** - $p<0,01$-величини достовірно відрізняються

*Таблиця 3*

**Середні значення амплітуди АРВМ (виражене зниження амплітуди) у бійців АТО 2 групи та контрольної, M±m**

| Групи | Амплітуда АРВМ, $см^3$ | |
|---|---|---|
| | Іпсилатеральна стимуляція | Контралатеральна стимуляція |
| 2 (n=14) | 0,050±0,004 | 0,060±0,003 |
| К | 0,200±0,001 | 0,210±0,001 |
| t (2-К) | 36,38** | 47,43** |

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

Як видно з наведених значень в таблицях 2 та 3, амплітуда АРВМ у всіх проаналізованих пацієнтів достовірно ($p<0,01$) відрізняється від аналогічних показників контрольної групи. Що стосується бійців з помірно зниженою амплітудою АРВМ, то при іпсилатеральній стимуляції достовірних відмінностей в групах між собою не виявлено. Щодо контралатерального

пред'явлення стимулу, то має місце достовірне ($p<0,05$) зниження амплітуди АРВМ в другій групі порівняно з першою.

При дослідженні часових показників АРВМ в групах, суттєвих відмінностей у більшості характеристик між показниками в групах та контролі нами виявлено не було. Однак, мали місце достовірні ($p<0,05$) відмінностей в показниках періодів зростання і дії – у обстежуваних пацієнтів ці показники були подовжені порівняно з даними контрольної групи. Порівняльний аналіз часових показників АРВМ в обстежуваних групах та контролі наведений в таблиці 4.

*Таблиця 4*

**Часові показники АРВМ в обстежуваних групах, (M±m)**

| Групи | Часові показники, мс | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Тл | Тз | Тд | Тс | Тсум |
| 1(n=48) | 126,21±2,12 | 138,35±5,31 | 683,54±7,24 | 127,54±3,21 | 1021,31±8,62 |
| 2 (n=52) | 127,11±3,16 | 135,19±5,08 | 691,21±8,46 | 125,08±3,51 | 1023,15±9,13 |
| К | 116,61±3,68 | 121,31±4,08 | 700,69±4,31 | 123,04±3,19 | 1028,32±8,22 |
| t (1-2) | 0,24 | 0,43 | 0,69 | 0,52 | 0,15 |
| t (1-К) | 1,37 | 2,54* | 2,04* | 0,99 | 0,59 |
| t (2-К) | 1,42 | 2,13* | 1,00 | 0,43 | 0,42 |

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

Отже проведене дослідження показало, що у пацієнтів, які перебували в зоні АТО мають місце порушення з боку АРВМ, що свідчить про дисфункцію стовбуромозкового відділу слухового аналізатора у таких пацієнтів. У всіх обстежуваних мало місце достовірне зниження амплітуди АРВМ порівняно з контролем. Також має місце достовірне ($P<0,05$) подовження періодів зростання та дії АРВМ у таких пацієнтів. Слід також відзначити, що у значної кількості обстежуваних бійців АТО – 20 із 50 відбувається асиметрична реєстрація АРВМ, незважаючи на те, що порушення слуху в групах по тональній аудіометрії мало практично симетричний характер. Причому у пацієнтів 2 групи з більш вираженими симетричними порушеннями на тональній аудіограмі у більшості хворих з асиметрією по АРВМ (7 із 10), з одного боку акустичний рефлекс взагалі не реєструється.

Отримані результати допомагають дослідити патогенетичні механізми порушень в слуховому аналізаторі під впливом акутравми військового часу, а також визначити діагностичні критерії уражень стовбуромозкового відділу слухового аналізатора у таких випадках.

**Висновки**

1. У обстежених бійців з акутравмою, отриманою в реальних бойових умовах, виявлено достовірні зниження амплітуди, а також подовження періодів зростання і дії АРВМ порівняно з контрольними значеннями.

2. У бійців АТО відбувається асиметрична реєстрація АРВМ при практично симетричному зниженні слуху за даними порогової тональної

аудіометрії, що можливо розцінювати як характерну ознаку ураження стовбуромозкового відділу слухового аналізатора при бойовій акутравмі.

3. Подальші дослідження показників акустичної імпедансометрії, зокрема характеристик АРВМ сприятимуть вивченню механізмів ушкоджуючої дії різноманітних ушкоджуючих факторів, які присутні в умовах військових дії (вибухи, обстріли із різних видів артилерийської зброї, тощо) на структури слухового аналізатора.

4. Застосування об'єктивних методів обстеження слухової системи, зокрема АРВМ, має велике значення в плані діагностики, вирішення експертних питань, визначення та об'єктивізації тяжкості перебігу захворювання у пацієнтів із зони АТО та при проведенні їм лікувально-профілактичних заходів.

**Література**

1. Березнюк В.В. 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.

2. Березнюк В.В. Отдаленные результаты лечения больных с бароакустической травмой / В.В.Березнюк, А.В.Зайцев, Д.В.Лыщенко и др. / / ЖВНГХ. - 2016. - №3-с. - С. 13-14.

3. Гапноева Э.Т. Особенности поражения слухового анализатора при минно-взрывной травме / Э.Т.Гапноева, Д.Б. Кирсанова / Вестн. оториноларинг. – 2006. – №1. – С.51-54.

4. Глазников Л.А. Повреждения слухового и вестибулярного анализаторов при минно-взрывных травмах у военнослужащих / Л.А.Глазников, В.Г.Миронов, П.А. Паневин и др.// Материалы III Петербургского Форума оториноларингологов России. – СПб., 2014 – с. 143-144.

5. Пальчун В.Т. Состояние слухового и вестибулярного анализаторов у больных с минно-взрывной травмой / В.Т.Пальчун, Н.Л.Кунельская, Е.М. Полякова и др./ Вестн. оториноларинг. – 2006. - №4. – С.24-26.

6. Шидловська Т.А. Дані суб'єктивної аудіометрії у осіб, які знаходилися у зоні проведення антитерористичної операції / Т.А.Шидловська, Л.Г. Петрук / ЖВНГХ.- 2015. №3, – с 56-63.

7. Шидловська Т.А. Порогові, часові та амплітудні показники акустичної імпедансометрії у робітників вугільної промисловості / Т.А.Шидловська, В.А.Гвоздецький, К.Ю.Куреньова // Журн. вушних, носових та горлових хвороб. – 2015. - №2. – С.21-29.

8. Шидловська Т.А. Стан рецепторного відділу слухового аналізатора у осіб, які знаходилися у зоні проведення антитерористичної операції / Т.А.Шидловська, Л.Г. Петрук / ЖВНГХ.- 2015. №5-с, – с 191-192.

9. Шидловська Т.А. Дані об'єктивних методів дослідження слухового аналізатора у осіб, які знаходилися у зоні проведення антитерористичної операції./ Т.А.Шидловська, Л.Г. Петрук /Журн.вушних, носових та горлових хвороб.-2015.-№5.-С.22-29

10. Шидловська Т.А. Показники імпедансної аудіометрії у осіб, які отримали акутравму в зоні проведення АТО / Т.А.Шидловська, Куреньова К.Ю., Л.Г. Петрук // ЖВНГХ.- 2016. - №2.– С. 28-38.

11. Bacciu S., Bacciu S., Pasanisi E., Zanangeli G., Guida M., Fava G.The time parameters of the stapedius reflex. The normal results. //Acta Bio-Medica de 1 Ateneo Parmense. 66(1-2):45-51, 1995.

12. Burkey J.M. Acoustic reflex Auditory brainstem responses and MRI in the evaluatin of the acoustic neuromas / J.M.Burkey, F.M Rizer., A.G.Shuring et al./ Laryngoscope, 1996.-№106.-P.-839-841.

13. Church G.T. The time course of the acoustic reflex. / G.T.Church, E.A. Cudahy /Ear and Hearing. - 1984, Ch. 5, - № 4, - pp. 235-242.

14. Hammershlag V. Uber die Reflex-bewegung des muskulus tenzor tympani und ihre centralen Bahnen. / V. Hammershlag /Arch. Ohrenheilk. – 1998. – Vol. 47. P.261-275.

15. Kawase T. Acoustic reflex threshold and loudness in patients with unilateral hearing losses./ T.Kawase, H.Hidaka, Ikeda et al. /European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 1998. - 255(1). – p.7-11,

16. Qui W.W.. Characterization of acoustic reflex latency in normal-hearing subjects. / W.W.Qui, F.J. Stucker /Scandinavian Audiology. 1998. - 27 (1). – p. 43-49.

**Резюме.** *В последнее время вопросы диагностики и лечения нарушений слухового анализатора, связанных с акутравмой, полученной в реальных боевых условиях, приобрели особую актуальность. Диагностические возможности импедансной аудиометрии, а именно исследование характеристик акустического рефлекса (АРВМ), позволяют использовать этот метод как чувствительный индикатор при кохлеарных, невральных и центральных повреждениях.*

*Нами были проанализированы данные акустической импедансометрии 50 бойцов, получивших акутравму в зоне АТО в период 2014-2016 гг.. По степени сенсоневральных нарушений слуховой функции было выделено 3 группы, в которых был проведён сравнительный анализ показателей пороговых характеристик, временных показателей и амплитуды АРВМ. Проведённое исследование показало, что у пациентов имели место нарушения со стороны АРВМ, что свидетельствует про дисфункцию стволомозгового отдела слухового анализатора. Полученные результаты помогают исследовать патогенетические механизмы*

*нарушений в слуховом анализаторе под воздействием акутравмы военного времени.*

*Выводы. У пострадавших бойцов с акутравмой выявлено достоверное снижение амплитуды и удлинение периодов наростания АРВМ по сравнению с контрольными значениями, асимметрическая регистрация АРВМ при симметричном понижении слуха, что является признаком поражения стволомозгового отдела слухового анализатора. Использование методов обследования АРВМ имеют большое значение в плане диагностики у пациентов из зоны АТО и последующего применения лечебно-профилактических мероприятий.*

**Ключевые слова:** *зона АТО, акутравма, акустическая импедансометрия, слуховой анализатор, акустический рефлекс внутриушных мышц.*

**Summary.** *Lately the questions of diagnostics and treatment of the violations of hearing analyzer, related to acoustic trauma got in the real combat terms, started to be very actual. Diagnostic possibilities of impedance audiometry, especcially researches of descriptions of acoustic reflex (ARIM), allow to use this method as sensible indicator for cochlear, neural and central damages.*

*We analysed data of acoustic impedancemetry of 50 fighters, getting acoustic trauma in the zone of ATO in the period of 2014-2016 yy. They were divided onto 3 groups on the degree of sensorineural violations of hearing function, the comparative analysis of indexes of threshold descriptions, temporal indexes and amplitude of ARIM was conducted . Undertaken study showed that for patients violations took place from the side of ARIM, that testifies about disfunction of brainstem part of hearing analyzer. The got results help to investigate the pathogenic mechanisms of violations in an auditory analyzer under the influence of acoustic trauma of military time.*

*Conclusions. It was revealed the reliable decline of amplitude and lengthening of periods of growth ARIM in comparison to control values, asymmetric registration of ARIM with the symmetric lowering of hearing, that is the sign of lesion post of brainstem part of hearing analyzer for the suffered fighters with acoustic trauma. Using of methods of studing of ARIM is of great value in the plan of diagnostics for patients from the zone of ATO and subsequent application of medical and preventive measures.*

**Keywords:** *zone ATO, acutrauma, acoustic impedansometria, auditory analyzer, acoustic reflex of in-the-ear muscles.*