

6. Carroll KN. The Impact of Respiratory Viral Infection on Wheezing Illnesses and Asthma Exacerbations. *J. Immunol. Allergy Clin. North Am.* 2008;28(3):539-61.

7. Ahmet Akcay, Zeynep Tamay, Erol Dağdeviren, et al. Childhood Asthma and Its Relationship with Tonsillar Tissue. *Asian Pacific J. of Allergy and Immunology.* 2006;24:129-34.

8. GINA REPORT, Global Strategy for Asthma Management and Prevention/ revised. 2014;1-132.

9. James E Gern. The ABCs of Rhinoviruses, Wheezing and Asthma. *J. Virol.* 2010;84(15):7418-26.

10. Chapman KR, Boulet LR, Rea RM, et al. Suboptimal asthma control: prevalence, detection and consequences in general practice. *Eur. Respir. J.* 2008;31(2):320-4.

Стаття надійшла до редакції  
21.09.2015



УДК 616.28-008.12-001:355.422

**Т.А. Шидловська,  
Л.Г. Петрук**

## **ЕКСТРААУРАЛЬНІ ПОРУШЕННЯ В ОСІБ З АКУТРАВМОЮ, ЯКІ ЗНАХОДИЛИСЯ В ЗОНІ ПРОВЕДЕННЯ АНТИТЕРОРИСТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ**

*ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України»*

*лабораторія професійних порушень голосу і слуху*

*(зав. – д. мед. н., проф. Т.В. Шидловська)*

*вул. Зоологічна, 3, Київ, 03057, Україна*

*SI «Institute of Otolaryngology named after Prof. O.S. Kolomyichenko NAMS of Ukraine»*

*Zoologichna str., 3, Kiev, 03057, Ukraine*

*email: lorprof3@ukr.net*

**Ключові слова:** *сенсоневральні порушення слуху, акутравма, слуховий аналізатор, біоелектрична активність головного мозку, мозковий кровообіг*

**Key words:** *sensorineural hearing loss, acoustic trauma, auditory analyzer, bioelectrical brain activity, cerebral circulation*

**Реферат.** *Экстраауральные нарушения у лиц с акутравмой, которые находились в зоне проведения антитеррористической операции. Шидловская Т.А., Петрук Л.Г. Частота возникновения акутравмы в нашей стране в связи с ситуацией на востоке Украины растет, что актуализирует вопрос своевременной диагностики и целенаправленного лечения таких больных. Возросла частота случаев повреждения слуховой системы в результате минно-взрывной и других вариантов акутравмы, в том числе в реальных боевых условиях. Сложившаяся ситуация предъявляет требования быстро и своевременно предоставлять целенаправленную помощь больным. При этом важно предотвратить развитие тяжелых повреждений и инвалидизации. В этом плане важно оценивать не только состояние различных отделов слуховой системы, но и данные о деятельности органов и систем, которые оказывают влияние на слуховой анализатор – экстраауральные нарушения. Обследовано 59 больных с акутравмой, которые находились в зоне проведения*

АТО. Мозговое кровообращение и биоэлектрическая активность головного мозга исследовались методами реоэнцефалографии (РЕГ) и электроэнцефалографии (ЭЭГ) с помощью компьютерной анализирующей системы фирмы «DX - системы» (Украина). Исследования показали, что больные с акутравмой, которые находились в зоне проведения АТО, имеют выраженные нарушения биоэлектрической активности головного мозга и церебральной гемодинамики. Проведенные исследования свидетельствуют о наличии выраженных изменений в состоянии биоэлектрической активности головного мозга обследованных больных. Согласно полученным данным, у всех больных с акутравмой, которые находились в зоне проведения АТО, имеет место раздражение корковых структур головного мозга, выраженные иритативные изменения биотоков и дезорганизация основных ритмов ЭЭГ. У обследованных пациентов были выявлены процессы десинхронизации корковых ритмов, их дезорганизации и тенденции к сглаженности зональных различий, искажение процентного содержания основных ритмов ЭЭГ по сравнению с нормой, снижение содержания альфа-ритма и рост медленно-волновой активности, особенно в передних проекциях, что свидетельствует о дисфункции прежде всего диэнцефально-стволовых структур головного мозга. Раздражение диэнцефальных структур было выявлено в 54,2%, диэнцефально-стволовых – в 30,5% случаев. По данным РЕГ у обследованных нами больных с акутравмой, которые находились в зоне проведения АТО, наблюдаются выраженные изменения мозгового кровообращения. Причем наряду с затруднением венозного оттока, повышением тонуса мозговых сосудов, явлениями ангиоспазма, часто встречающимися у больных с СНТ, в значительном проценте случаев у пациентов с акутравмой из зоны АТО имеет место неустойчивый (47,5%) и сниженный (42,4%) тонус мозговых сосудов, что отличает данный контингент от других вариантов СНТ. Полученные данные будут полезными при диагностике и лечении больных с акутравмой, поскольку позволяют учесть экстраауральные изменения, что способствует целенаправленности лечебно-профилактических мероприятий и повышению их эффективности. Результаты проведенной работы свидетельствуют о целесообразности применения метода реоэнцефалографии и электроэнцефалографии при обследовании больных с акутравмой, которые находились в зоне проведения АТО, с целью дальнейшего учета результатов при проведении лечения. Использование результатов такого обследования позволяет обосновать целенаправленность лечения больных с акутравмой и при своевременном назначении способствует повышению его эффективности. Полученные данные углубляют наши знания о роли нарушений мозгового кровообращения и биоэлектрической активности головного мозга в развитии сенсоневральных нарушений слуха при акутравме в реальных боевых условиях.

**Abstract. Extra-aural disorders in patients with acoustic trauma who were in the zone of the antiterrorist operation. Shidlovs'ka T.A., Petruk L.G.** *The incidence of acoustic trauma is growing in our country in connection with the situation in the east of Ukraine. Increased number of auditory system damage resulting from mine blast and other types of acoustic trauma, including those received in real combat conditions, makes the demand to provide quick and timely support to such patients. Also it is important to prevent the development of severe lesions and disability of acoustic analyzer. In this context it is important to study not only the state of various parts of the auditory system, but also the data of the organs and systems activity, that influence the auditory analyzer - extra-aural violations. The article presents the characteristics of auditory function of 59 patients with acoustic trauma who were in the ATO zone. Cerebral blood flow and brain activity was studied by methods of rheoencephalography (REG) and electroencephalography (EEG) with the help of a computer analyzing system «DX - system» (Ukraine). Researches have shown that patients with acoustic trauma who were in the ATO zone had pronounced violations in the bioelectrical brain activity and cerebral hemodynamics. Studies evidenced the presence of pronounced changes in the state of brain activity in the examined patients. According to the obtained data, all patients with acoustic trauma who were in the ATO zone had the cortical brain structures irritation, pronounced irritative biocurrent changes and disruption of basic EEG rhythms. In the surveyed patients there were identified processes of cortical rhythms desynchronization, their disorganization and tendency to zonal difference smoothness, percentage distortion of basic EEG rhythms as compared to the norm, reduction of the alpha-rhythm and growth slow of wave activity, especially in the front projections; is testifies to dysfunction primarily of stem-diencephalic brain structures. Diencephalic structures irritation was detected in 54,2%, stem-diencephalic - in 30,5% of cases. According to REG in the studied patients with acoustic trauma who were in the ATO zone, we found significant changes in cerebral blood flow. Along with difficulty of the venous outflow, increased cerebral vascular tonus, vasoconstriction phenomena typical to SHL, instability cases (47,5%) and decrease (42,4%) of cerebral vascular tonus, were revealed, this distinguishes this SHL type from other ones. The obtained data will be useful in the diagnosis and target treatment of patients with acoustic trauma because they takes into account extra-aural changes and help to improve therapeutic and preventive measures effectiveness. The results of this work demonstrate the advisability of the rheoencephalography and electroencephalography methods in examining patients with acoustic trauma who were in the ATO zone with the aim of further integration during the treatment. Usage of such survey results allows to prove targeted and timely treatment of patients with acoustic trauma and to provide its effectiveness. The findings deepen our knowledge about the role of cerebral circulation and brain activity in the development of sensorineural hearing impairment in acoustic trauma in real combat conditions.*

Проблема діагностики та лікування сенсоневральної приглухуватості (СНП) залишається актуальною в оториноларингології [8, 11, 13]. Серед великої кількості етіологічних чинників СНП одним з основних є шумовий фактор [8, 12]. Серед шумових факторів, своєю чергою, особливе місце посідає вплив звуків високої інтенсивності, який викликає ушкодження слухової системи – акутравму [1, 6, 7, 9, 10].

Події останнього часу в нашій країні актуалізували в медичній науці багато питань військової медицини і змусили більш уважно поставитися до можливостей ризику виникнення акутравми, причому не тільки у військовослужбовців. На жаль, частота виникнення акутравми у зв'язку з ситуацією на сході України зростає, що актуалізує питання своєчасної діагностики та цілеспрямованого лікування таких хворих. Зросли випадки пошкодження слухової системи внаслідок мінно-вибухової та інших варіантів акутравми, в тому числі в реальних бойових умовах. При цьому важливо запобігти розвитку тяжких ушкоджень слухової системи та інвалідизації такого контингенту хворих, а також погіршенню якості їх життя.

У таких умовах відбуваються порушення не тільки в слуховій системі (ауральні зміни), але і в інших органах і системах, стан яких безпосередньо впливає на слуховий аналізатор - так звані екстраауральні зміни. Це насамперед стосується стану серцево-судинної та центральної нервової систем. Причому нерідко саме вираженість екстраауральних змін визначає прогноз та тяжкість стану пацієнтів з СНП, в тому числі при акутравмі.

Слуховий аналізатор надзвичайно чутливий до судинних порушень, тому оцінка змін у мозковому кровообігу має велике значення для діагностики і лікування СНП різного генезу [5, 8]. В плані оцінки екстраауральних порушень при СНП добре себе зарекомендували методики електроенцефалографії (ЕЕГ) та реоенцефалографії (РЕГ), які широко використовуються в клінічній практиці для оцінки біоелектричної активності головного мозку та мозкового кровообігу, в тому числі в отоларингології [2, 4, 8]. Електроенцефалографія є надійним, універсальним, об'єктивним, неінвазивним методом дослідження функціонального стану ЦНС, який ґрунтується на реєстрації біопотенціалів головного мозку при фоновому записі (у спокої) та з використанням різних функціональних навантажень [2-4].

Мета цього дослідження – визначити особливості екстраауральних порушень за даними ЕЕГ

та РЕГ у хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО.

#### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Для досягнення поставленої мети нами було проведено аналіз результатів комплексного обстеження 59 хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО (бійців ЗСУ, Національної гвардії України та добровольчих батальйонів, жителів Луганської та Донецької областей та внутрішньо переміщених осіб).

Біоелектричну активність головного мозку досліджували методом електроенцефалографії (ЕЕГ) за допомогою комп'ютерного електроенцефалографа фірми "DX-системи" (Україна). Електроди накладалися таким чином, щоб рівномірно охоплювати лобні, скроневі та потиличні ділянки обох півкуль, згідно зі схемою накладання електродів "10-20", рекомендованою міжнародною федерацією електроенцефалографії. Використовували біполярний метод відведення біопотенціалів. Проводили фоновий запис, а також використовували функціональні навантаження (реакція на закривання-відкривання очей, ритмічну фотостимуляцію та трихвилинну гіпервентиляцію). Аналіз електроенцефалограм проводили з урахуванням основних показників, з використанням візуально-графічного аналізу відповідно до класифікації Е.А. Жирмунской, В.С.Лосева [3]. Враховували також симетричність запису, наявність патологічної активності і вираженість регіональних розбіжностей.

Церебральний кровообіг у хворих з акутравмою досліджувався методом реоенцефалографії за допомогою комп'ютерного реографа фірми «DX – системи» (Україна). Для вивчення гемодинаміки в системі внутрішніх сонних артерій користувались фронто-мастоїдальним (Ф-М) відведенням. З метою вивчення стану кровообігу у вертебрально-базиллярній системі користувались окципітотомастоїдальним (О-М) відведенням, яке відображало стан гемодинаміки переважно в системі хребетних артерій.

#### **РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

При діагностиці сенсоневральних порушень слуху важливо досліджувати стан екстраауральних проявів, тобто тих органів і систем, які впливають на стан слухового аналізатора (насамперед, стану мозкового кровообігу та функціонального стану ЦНС) – оцінювати так звані екстраауральні прояви. Особливо важливими такі дані є для цілеспрямованого призначення лікування СНП.

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

Ми оцінювали функціональний стан ЦНС у хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, за допомогою об'єктивного методу електроенцефалографії (ЕЕГ) і виявили значні порушення біоелектричної активності головного мозку, виражені в різному ступені, у всіх обстежених хворих.

За даними ЕЕГ в обстежених нами осіб з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, було виявлено іритативні зміни як при фоновому записі, так і при функціональних навантаженнях, особливо – гіпервентиляції, 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 у скроневих відведеннях. Ці зміни мали переважно загально мозковий (генералізований і симетричний) характер і були більш вираженими у хворих з більш значними порушеннями у слуховому аналізаторі. У деяких випадках спостерігалася невиражена асиметрія біотоків у скроневих і потиличних відведеннях – переважно в тих випадках, коли в пацієнтів було асиметричне ураження слухової системи зі значною різницею в показниках двох сторін. Також часто в обстежених осіб з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, спостерігалися спалахи гіперсинхронної активності, в т.ч. з повільнохвильовими елементами, що свідчить про значне переважання процесів збудження у глибоких структурах головного мозку. У деяких з них виявлялись навіть посттравматичні епілептиформні ознаки, такі пацієнти проходили

лікування під наглядом невропатолога. Загалом у всіх обстежених хворих з акутравмою переважали процеси збудження, на це обов'язково слід зважати під час призначення лікування. Наприклад, застосування ноотропів, що широко призначаються при СНП, потребує обережності в таких випадках. І нерідко використовувана «схема» призначення високих доз ноотропів у такому випадку абсолютно протипоказана.

У значної частини хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, було виявлено подразнення коркових, діенцефальних, діенцефально-стовбурових та медіобазальних структур головного мозку. Так, порушення коркової активності переважно в лобних, скроневих і центральних відведеннях спостерігалася у 100% обстежених. Виражені ознаки подразнення діенцефальних структур головного мозку, за нашими даними, були в 54,2% хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, діенцефально-стовбурових – у 30,5%, а медіобазальних – в 11,9%.

На рисунках 1-3 представлені деякі типові варіанти картини ЕЕГ, які були виявлені нами у хворих з акутравмою, що перебували в зоні проведення АТО. На рисунку 1 – виражене зниження біоелектричної активності, дезорганізація основних ритмів, згладженість зональних відмінностей, значні іритативні зміни, які охоплюють коркові й діенцефальні структури головного мозку.

На рисунку 2 представлено фоновий запис ЕЕГ військовослужбовця К., в якого спостерігається виражене подразнення коркових та залучення медіобазальних структур головного мозку. Ритми дезорганізовані, активність асиметрична, спостерігається дезорганізована повільнохвильова активність у задньоскроневих, потиличних та тім'яних відведеннях, більше праворуч.

На рисунку 3 представлено запис ЕЕГ хворого О., де чітко видно асиметричні порушення в задньолобних, задньоскроневих та центральних відведеннях праворуч, що проявляється «сплесками» дезорганізованої активності з наявністю повільних хвиль, гострих піків, гострих потенціалів та комплексів «гострий пік-повільна хвиля». Ритми основної активності дезорганізовані, зональні розбіжності практично відсутні, засвоєння нав'язаних ритмів незадовільне.

Отже, в обстежених нами осіб з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, спостерігались виражені зміни біоелектричної активності головного мозку переважно іритативного характеру з подразненнями глибоких відділів головного мозку.



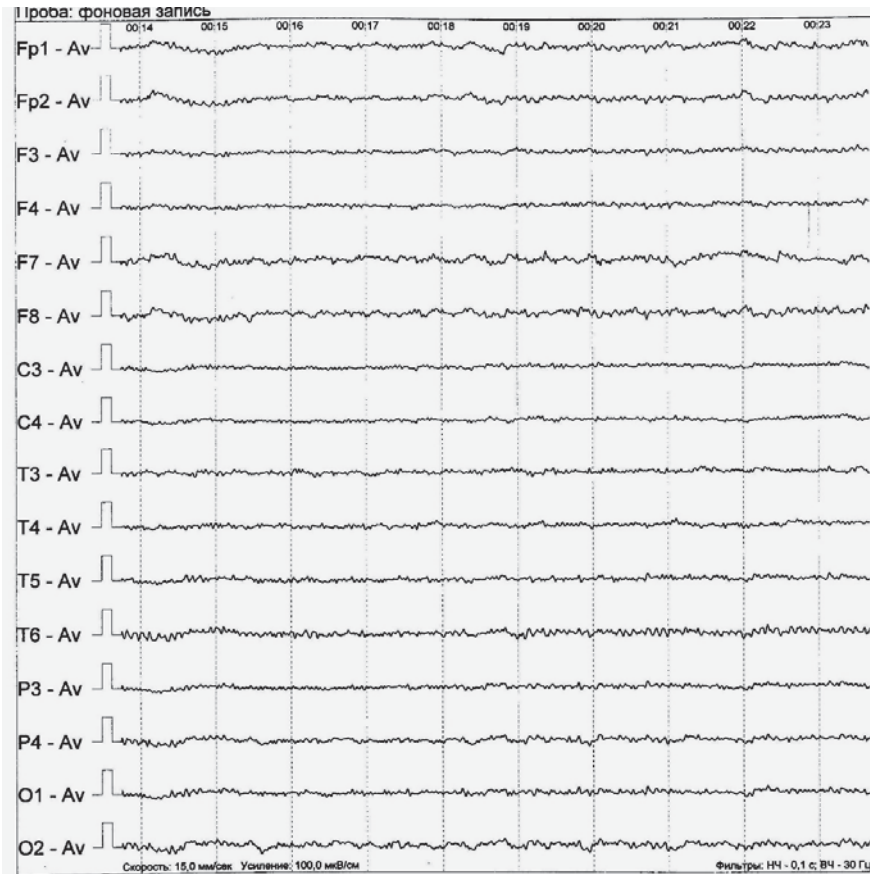


Рис. 1. Фоновий запис ЕЕГ бійця ЗСУ Н.

Також ми оцінювали стан церебральної гемодинаміки у хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО. Ми вивчали стан мозкового кровообігу за допомогою методів реоенцефалографії (РЕГ) та ультразвукової доп-

плерографії (УЗДГ) судин голови та шиї – це об’єктивні методики, що дозволяють повною мірою оцінити функціональний стан гемодинаміки головного мозку.

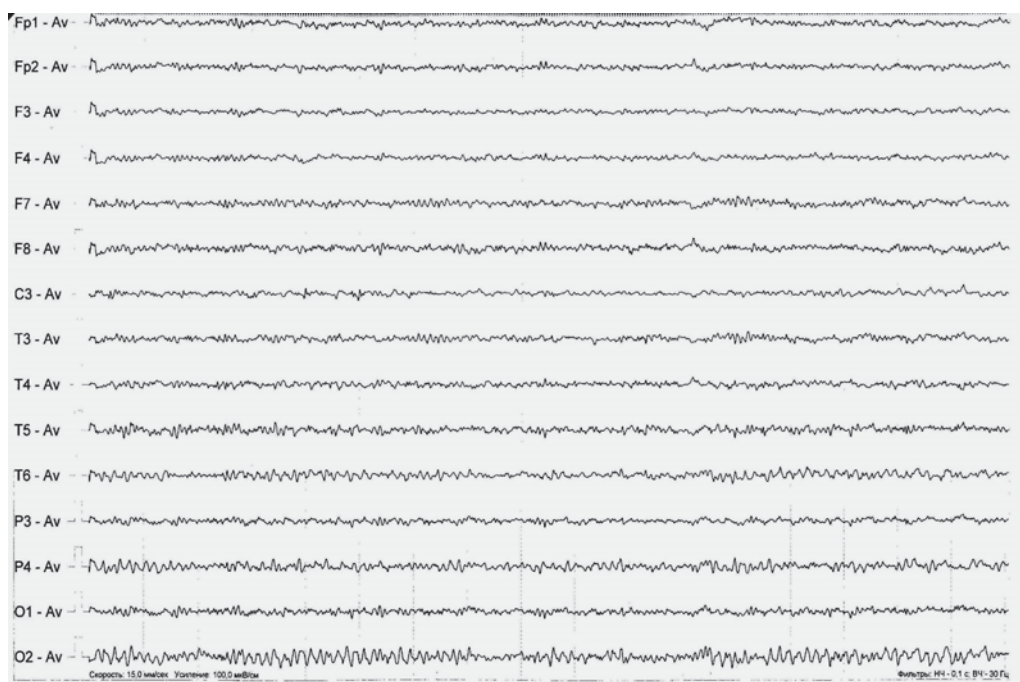
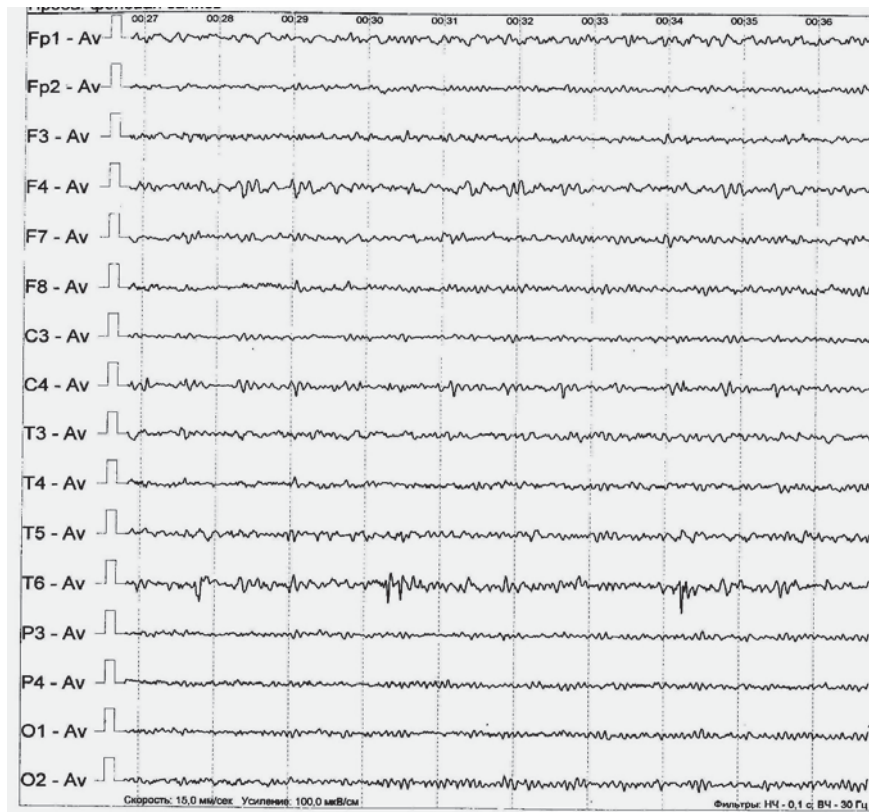


Рис. 2. Фоновий запис ЕЕГ військовослужбовця К.



**Рис. 3. Запис ЕЕГ хворого О.**

Серед особливостей стану мозкового кровообігу у хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, можна виділити випадки вираженого зниження пульсового кровонаповнення в 66,1% випадків. Причому таке зниження нерідко відбувалося у всіх стандартних відведеннях (ФМ та ОМ), а не тільки у вертебрально-базиллярній системі, як це часто зустрічається при СНП. Також ми спостерігали велику частку випадків зниженого тону судин. Зауважимо, що серед усіх пацієнтів з СНП будь-якого генезу відсоток таких випадків (зниження тону мозкових судин) надзвичайно малий – до 7%. Отже, у 42,4% випадків у хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, ми спостерігали його зниження і навіть були випадки атонічної кривої. Слід зауважити, що в таких хворих значно частіше спостерігається таке явище, як нестійкий судинний тонус, а також різке зниження пульсового кровонаповнення, особливо у вертебрально-базиллярній системі. Часто в обстежених нами хворих мало місце виражене у значному ступені утруднення венозного відтоку, особливо у вертебрально-базиллярному басейні (62,7%). В обстежених нами пацієнтів із зони проведення АТО явища ангіоспазму мали місце в 40,7% випадків. Тонус моз-

кових судин був підвищений у 55,9% випадків у хворих з акутравмою як у каротидній, так і у вертебрально-базиллярній системі. Виявлені якісні зміни РЕГ було підтверджено достовірними змінами кількісних показників РЕГ (ДКІ, ДСІ, Рі).

Раніше нами було проведено дослідження по вивченню гемодинамічних церебральних порушень у хворих з акутравмою [7, 8]. Ми виявили значні порушення мозкового кровообігу за даними РЕГ у досліджуваних пацієнтів. У 17,9% випадків обстежених нами раніше хворих з акутравмою судинний тонус був нестійким, що відрізняло цю групу обстежених від пацієнтів з іншими формами СНП шумового генезу. Нами було виявлено, що гемодинамічні порушення мозкового кровообігу та зміни у слуховому аналізаторі у хворих з акутравмою ідуть паралельно і можуть бути підґрунтям для розвитку слухових розладів при акутравмі. Ми зробили припущення, що наявність нестійкого тону мозкових судин може бути характерною ознакою екстрауральних змін при акутравмі. Серед постраждалих з акутравмами із зони АТО хворих з нестійким судинним тонусом було 47,5%, зі зниженим – 42,4%.

На рисунках 4-6 представлені записи РЕГ хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО.

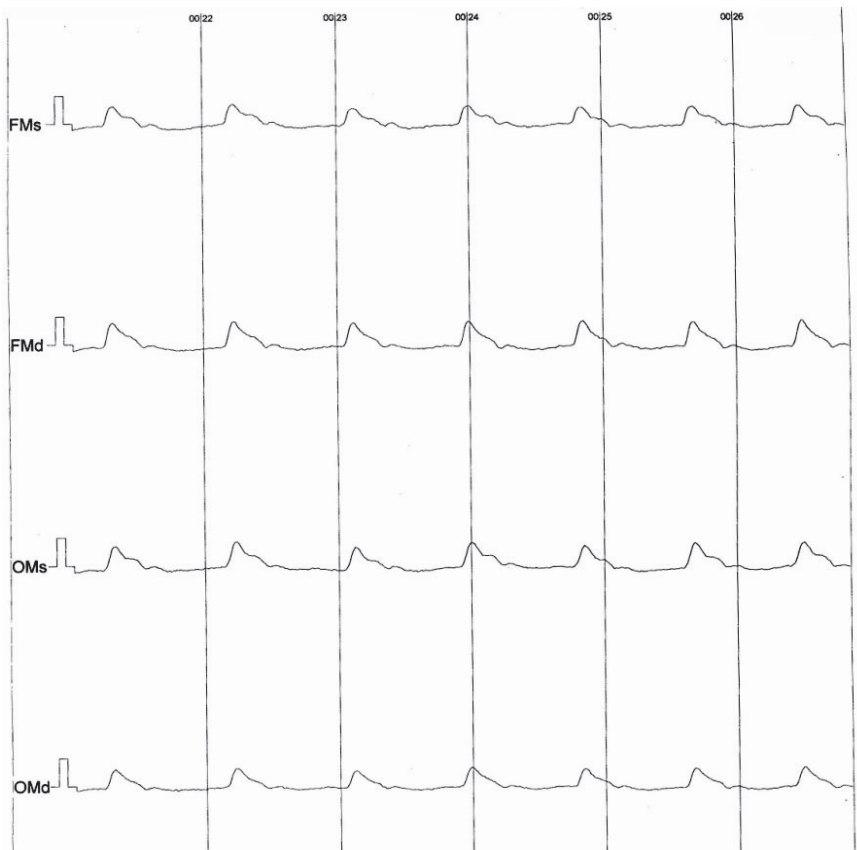


Рис. 4. Запис РЕГ хворого

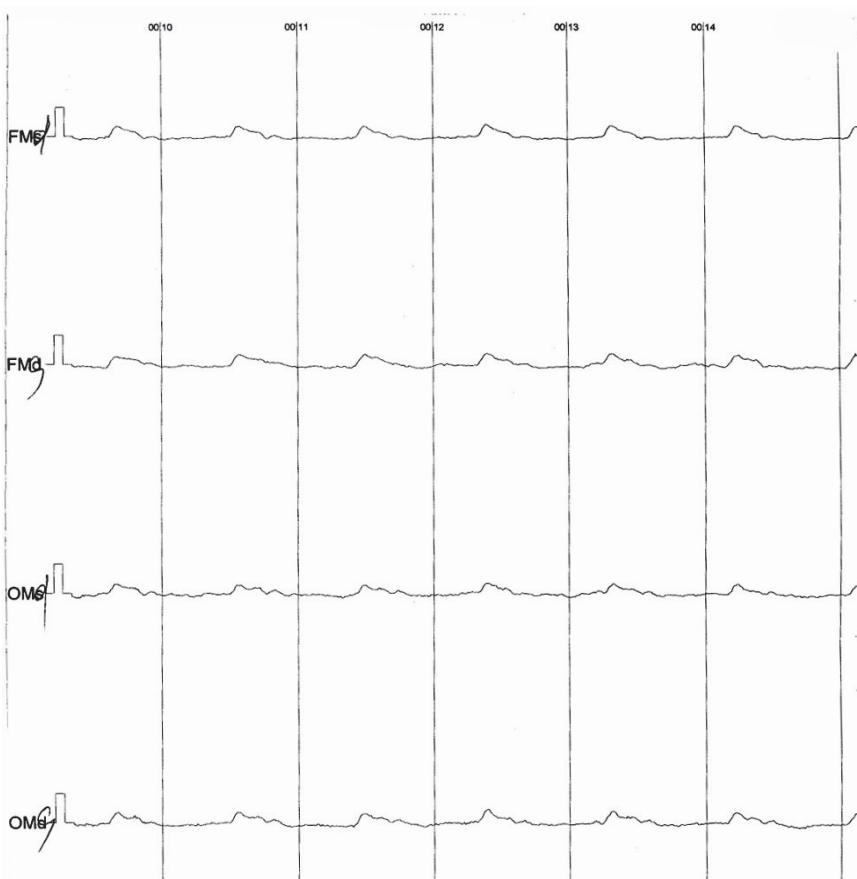


Рис. 5. Запис РЕГ хворого



**Рис. 6. Запис РЕГ хворого**

На рисунку 4 – випадок нестійкого тону мозкових судин з тенденцією до зниження у всіх відведеннях, на рисунку 5 – різке зниження пульсового кровонаповнення судин каротидної і, особливо, вертебрально-базиллярної системи мозкового кровообігу, на рисунку 6 – підвищений тонус мозкових судин з явищами ангіоспазму у всіх відведеннях та значне утруднення венозного відтоку у вертебрально-базиллярній системі.

Отже, в обстежених нами хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, спостерігаються значні зміни мозкового кровообігу за даними РЕГ, які мають певні особливості, що необхідно враховувати під час лікування таких пацієнтів.

Наводимо також приклад співвідношень результатів даних різних методів обстеження

ауральних та екстраауральних змін у пацієнтів з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО. Так, на рисунках 7-9 представлені результати обстеження бійця національної гвардії М. На аудіограмі ми бачимо асиметричне порушення слуху – підвищення порогів слуху зліва до тонів у ділянці (4-8 кГц), зниження ДП за Люшером у ділянці 4 кГц зліва, суб'єктивний вушний шум зліва. Також у цього пацієнта спостерігаються асиметричні зміни на РЕГ (низький тонус мозкових судин, зниження пульсового кровонаповнення зліва у вертебрально-базиллярній системі) та ЕЕГ (виражені іритативні зміни, асиметрія біотоків у задньоскроневих та потиличних відведеннях, ритми дезорганізовані, наявні тета-хвилі та гострі потенціали).



**ПРАВЕ ВУХО**

ШМ	РМ	Дослід Бінга	Дослід Федерічі
250-500		+	К С
			К С

**ЛІВЕ ВУХО**

ШМ	РМ	Дослід Бінга	Дослід Федерічі
250-500		+	К С
			К С

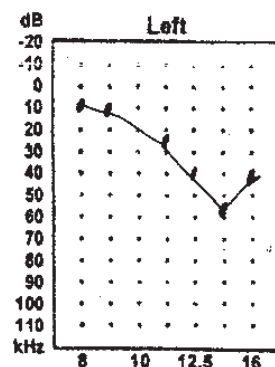
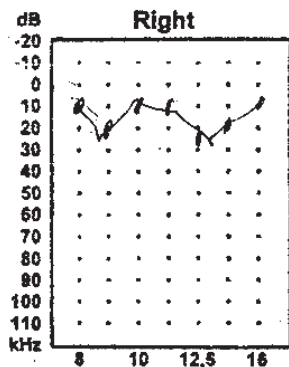
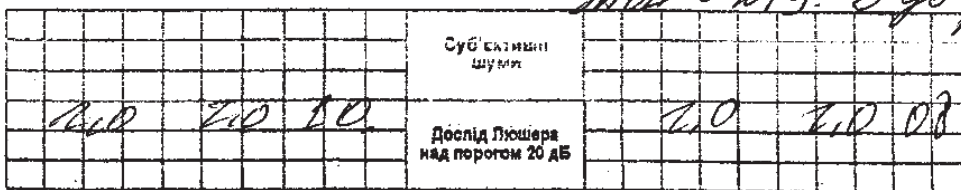
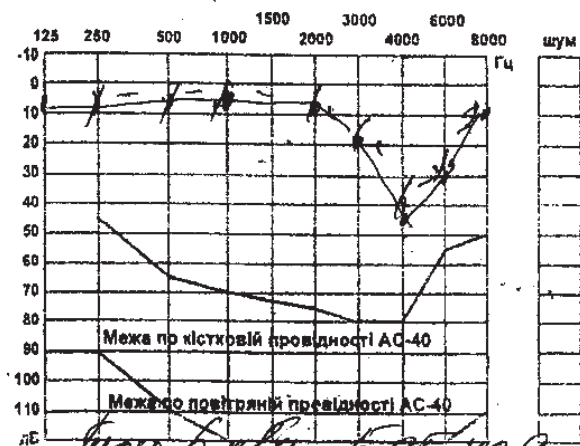
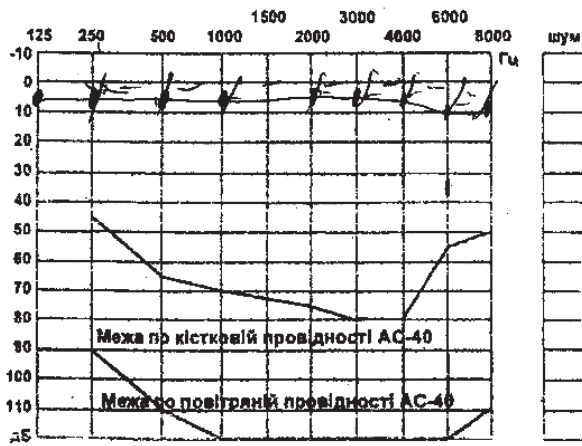
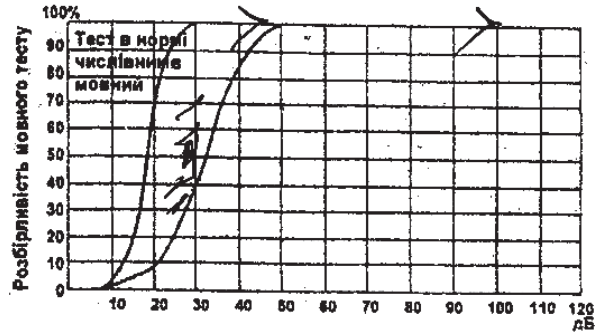
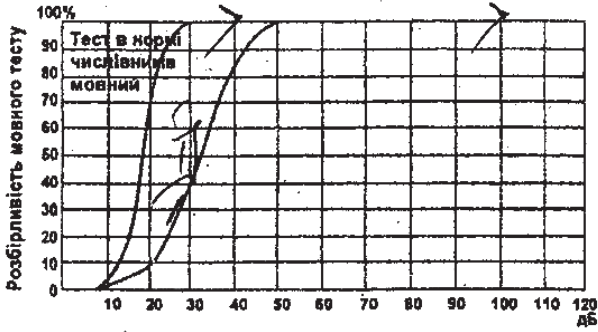
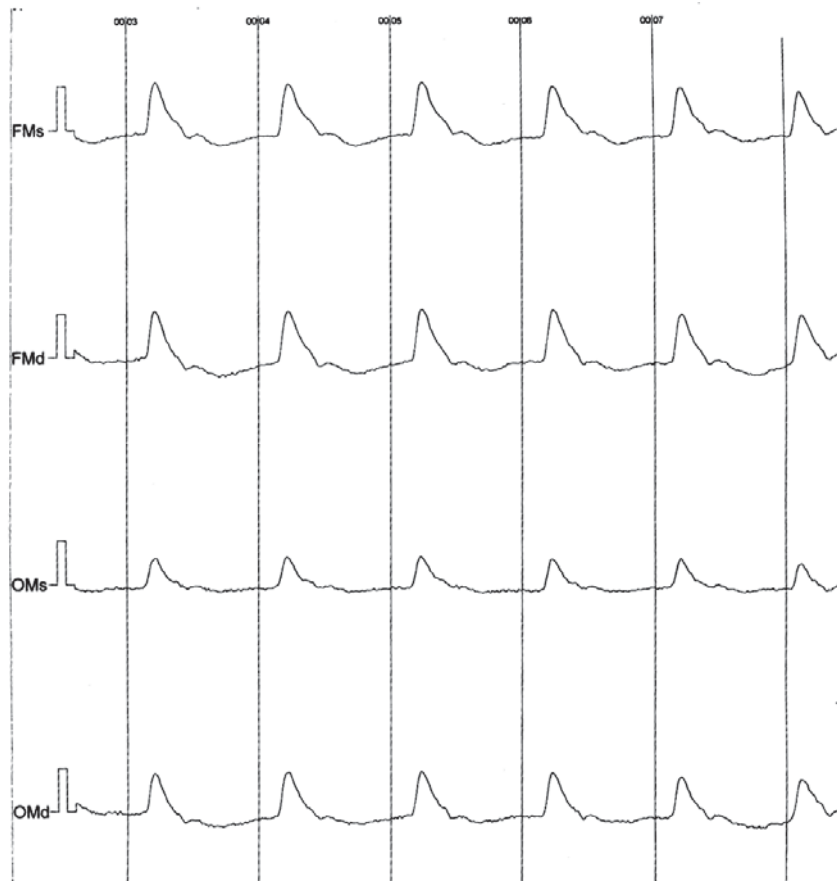
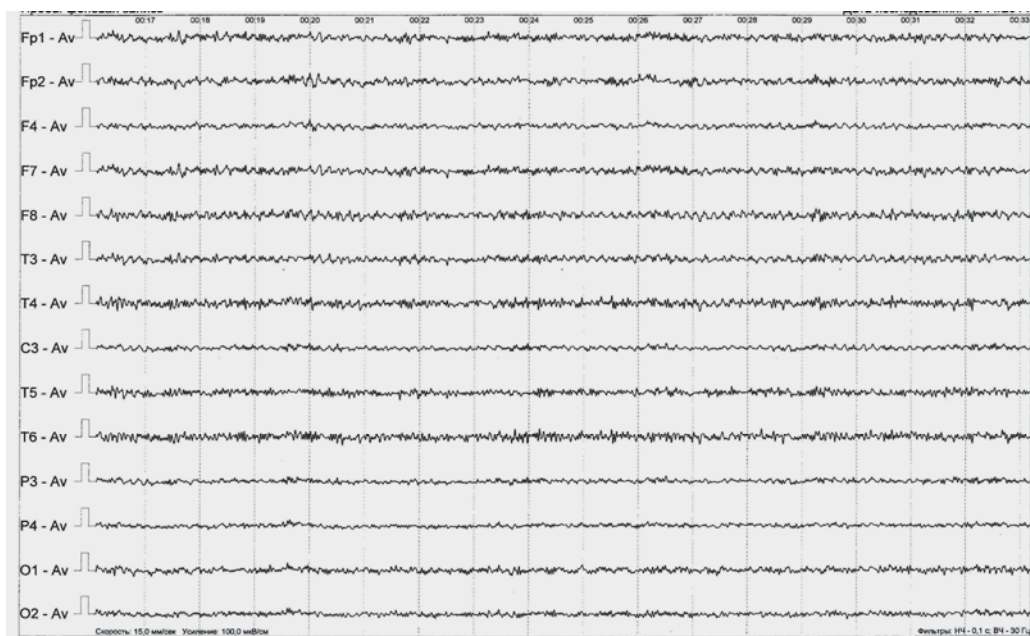


Рис. 7. Суб'єктивна аудіометрія пацієнта М.



**Рис. 8. Запис РЕГ хворого М.**



**Рис. 9. Картина ЕЕГ бійця М.**

**ВИСНОВКИ**

1. У комплексному обстеженні хворих з аку-  
травмою, які перебували в зоні проведення АТО,  
з метою детальної оцінки стану різних відділів

слухового аналізатора та екстрауральних пору-  
шень доцільно проводити дослідження цере-  
бральної гемодинаміки за даними РЕГ та  
функціонального стану ЦНС за даними ЕЕГ.

2. У хворих з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, спостерігаються виражені екстраауральні порушення, особливо з боку ЦНС та мозкового кровообігу, що визначає і підходить до лікування таких хворих.

3. Врахування даних комплексного обстеження дозволяє об'єктивно оцінити екстраауральні порушення, сприяє цілеспрямованому при-

значенню комплексного лікування хворим з акутравмою, які перебували в зоні проведення АТО, що підвищує його ефективність

4. Своєчасно розпочате цілеспрямоване лікування з урахуванням екстраауральних змін дозволяє попередити прогресування сенсоневральних порушень слуху і формування тяжкої СНП у хворих з акутравмою.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

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

2. Дроздова Т.В. Нейросенсорная тугоухость профессионального генеза как дезадапционный процесс головного мозга / Т.В. Дроздова // Рос. оториноларингология. – 2007. – № 1 (26). – С. 61-65.

3. Жирмунская Е.А. Системы описания и классификации электроэнцефалограммы человека / Е.А. Жирмунская, В.С. Лосев. – Москва: Наука, 1984. – 123 с.

4. Зенков Л.Р. Функциональная диагностика нервных болезней / Л.Р. Зенков, М.А. Ронкин. – М.: Медпресс-информ, 2004. – 488 с.

5. Лиленко С.В. Диагностика и терапия острых и кохлеовестибулярных расстройств сосудистого генеза / С.В. Лиленко // Рос. оториноларингология. – 2008. – № 6. – С. 184-188.

6. Петрук Л.Г. Сенсоневральні та гемодинамічні порушення при акутравмі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук / Л.Г. Петрук. – Київ, 2014. – 20 с.

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

8. Шидловська Т.В. Сенсоневральна приглухуватість / Т.В. Шидловська, Д.І. Заболотний, Т.А. Шидловська. – Киев: Логос, 2006. – 779 с.

9. Шидловська Т.А. Якісні характеристики реоенцефалографії в каротидній та вертебрально-базиллярній системах у хворих з акутравмою / Т.А. Шидловська, Л.Г. Петрук / ЖВНГХ. – 2014. – № 6. – С. 17-22.

10. 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. – N 1, Suppl. 79. – P. 202.

11. Quality of life, psychosocial consequences, and audiological rehabilitation after sudden sensorineural hearing loss / Per-Inge Carlsson, Malin Hall, Karl-Johan Lind, Berth Danermark // Int. J. Audiology. – 2011. – N 50. – P.139-144.

12. Rosso M. Development and validation of a screening questionnaire for noise-induced hearing loss / M. Rosso, R. Agius, N. Calleja // Occup Med. Lond. – 2011. – Vol. 61, N 6. – P. 416-421.

13. Zarandy M.M. Diseases of the Inner Ear / M.M. Zarandy, J. Rutka. – Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2010. – P. 85-89.

## REFERENCES

1. Gapnoeva JeT, Kirsanova DB. [Features of acoustic analyzer defeat after mine blast injury]. Vestn. otorinolar. 2006;1:51-54. Russian.

2. Drozdova TV. [Professional sensorineural hearing loss as disadaptation brain process]. Ros. otorinolarinologija. 2007;1(26):61-65. Russian.

3. Zhirmunskaja EA, Losev VS. [Description and classification system of human electroencephalogram]. M.: Nauka, 1984;32-33. Russian.

4. Zenkov LR, Ronkin MA. [Functional diagnosis of nervous diseases]. M.: Medpress-inform, 2004;488. Russian.

5. Lilenko SV. [Diagnosis and treatment of acute and cochleovestibular disorders of vascular origin]. 2008;6:184-188. Russian.

6. Petruk LG. [Sensorineural and hemodynamic disorders in acoustic trauma: Abstract of dissertation for the

degree of candidate of medical sciences]. K. 2014;20. Ukrainian.

7. Pal'chun VT, Kunel'skaja NL, Poljakova EM. [The state of auditory and vestibular analyzers in patients with mine blast injury]. Vestn. otorinolar. 2006;4:24-26. Russian.

8. Shidlovs'ka TV, Zabolotnij DI, Shidlovs'ka TA. [Sensorineural hearing loss]. K: Logos. 2006;779. Ukrainian.

9. Shydlivs'ka TA, Petruk LG. [Qualitative characteristics of rheoencephalography in carotid and vertebralis systems in patients with acoustic trauma]. ZhVNGH. 2014;6:17-22. Ukrainian.

10. Michler SA, Rilling E, Laszig R. Expression of plasticity associated proteins is affected by unilateral noise trauma. 4th European Congress of Oto-Rhino-

Laryngology Head and Neck Surgery. Abstracts: Laryngo-Rhino-Otologie. 2000;1(79):202.

11. Carlsson P, Hall M, Lind K, Danermark B. Quality of life, psychosocial consequences, and audiological rehabilitation after sudden sensorineural hearing loss. International Journal of Audiology. 2011;50:139-44.

12. 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.

13. Zarandy MM, Rutka J. Diseases of the Inner Ear. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010;85-89.

Стаття надійшла до редакції  
03.07.2015



УДК 616-001.17-002:616.831

**О.Ю. Сорокіна,  
Т.О. Буряк**

### **ВПЛИВ СИСТЕМНОЇ ЗАПАЛЬНОЇ ВІДПОВІДІ НА РОЗВИТОК ЕНЦЕФАЛОПАТІЇ ПРИ ТЯЖКІЙ ТЕРМІЧНІЙ ТРАВМІ**

ДЗ «Дніпропетровська медична академія» МОЗ України»  
кафедра анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ФПО  
(зав. – д. мед. н., проф. О.М. Клигуненко)  
вул Дзержинського, 9, Дніпропетровськ, 49044, Україна  
SE « Dnipropetrovsk medical academy of Health Ministry of Ukraine»  
Dzerzhisky str., 9, Dnipropetrovsk, 49044, Ukraine  
e-mail: dsma@dsma.dp.ua

**Ключові слова:** опіки, синдром системної запальної відповіді, енцефалопатія, інтерлейкін-6  
**Key words:** burn, systemic inflammatory response syndrome, encephalopathy, interleukin-6

**Реферат.** Влияние системного воспалительного ответа на развитие энцефалопатии при тяжелой термической травме. Сорокина Е.Ю., Буряк Т.А. В статье рассматривается ожоговая энцефалопатия как проявление органной дисфункции. Цель исследования: определить влияние системного воспалительного ответа на развитие энцефалопатии при термической травме. Обследовано 104 пациента, которые были разделены на две группы в зависимости от степени тяжести ожоговой травмы. Развитие у пациентов ССВО подтверждалось высокими уровнями ИЛ-6 в течение всего периода наблюдения. Уровень ИЛ-6 не влиял на развитие, сроки и длительность нарушения сна в обеих группах. В 1 группе на развитие нарушения сна влиял уровень ЛИИ на 1 сутки ( $R=0,499$ ,  $p=0,041$ ). У пациентов 2 группы развитие инсомнии коррелировало со сдвигом лейкоцитарной формулы влево на 5 сутки ( $R=0,349$ ,  $p=0,020$ ). Была выявлена зависимость между развитием делирия, его длительностью и уровнем юных форм нейтрофилов у пациентов 1 ( $R=0,563$ ,  $p=0,001$ ) и 2 ( $R=0,348$ ,  $p=0,003$ ) групп. У пациентов 2 группы развитие делирия, сроки и длительность коррелировали с уровнем ИЛ-6 на 3 сутки ( $R=0,812$ ,  $p=0,049$ ,  $R=0,5903$ ,  $p=0,079$  и  $R=0,615$ ,  $p=0,059$ , соответственно). Степень воспалительной реакции определяла нарушение мышления ( $R=-0,545$ ,  $p=0,036$ ), памяти ( $R=-0,547$ ,  $p=0,023$ ) и динамику восстановления когнитивных функций у пациентов 1 группы. Во 2 группе когнитивный дефицит коррелировал с уровнем ИЛ-6 ( $R=0,760$ ,  $p=0,079$ ), а также с уровнем юных форм нейтрофилов ( $R=-0,603$ ,  $p=0,013$ ). Таким образом, ССВО является определяющим моментом в развитии дисфункции нервной системы при тяжелой термической травме.