
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Державне підприємство Український науково-дослідний інститут
медицини транспорту

ВІСНИК

МОРСЬКОЇ МЕДИЦИНИ

Науково-практичний журнал
Виходить 4 рази на рік

Заснований в 1997 році. Журнал є фаховим виданням для публікації основних
результатів дисертаційних робіт у галузі медичних наук
(Наказ Міністерства освіти і науки України № 886 (додаток 4) від 02.07.2020 р.)
Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації серія КВ № 18428-7228ПР

№ 3 (104)
(липень - вересень)

Одеса 2024

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор А. І. Гоженко

О. М. Ігнат'єв (заступник головного редактора), Н. А. Мацегора (відповідальний секретар), Н. С. Бадюк, Є. П. Белобров, Р. С. Вастьянов, В. С. Гойдик, М. І. Голубятніков, А. А. Гудима, Г. С. Манасова, В. В. Огоренко, Т. П. Опаріна, І. В. Савицький, С. М. Пасічник, Е. М. Псядло, Н. Д. Філінець, В. В. Шухтін

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Х. С. Бозов (Болгарія), Денисенко І. В. (МАММ), В. А. Жуков (Польща), С. Іднані (Індія), А. Г. Кириченко (Днепр), М. О. Корж (Харків), І. Ф. Костюк (Харків), М. М. Корда (Тернопіль), Н. Ніколич (Хорватія), М. Г. Проданчук (Київ), М. С. Регеда (Львів), А. М. Сердюк (Київ), К. О. Талалаєв (Одеса)

Адреса редакції

65039, ДП УкрНДІ медицини транспорту
м. Одеса, вул. Канатна, 92
e-mail nymba.od@gmail.com
Наш сайт - www.medtrans.com.ua

Редактор Н. І. Єфременко

Здано до набору **24.06.2024 р.** Підписано до друку **28.06.2024 р.** Формат 70×108/164
Папір офсетний № 2. Друк офсетний. Умов.-друк.арк. .
Зам № 2/9/15 Тираж 100 прим.

ISSN 2707-1324

©Міністерство охорони здоров'я України, 1999
©Державне підприємство Український науково-дослідний інститут медицини транспорту, 2005

MINISTRY OF HEALTH CARE OF UKRAINE

State enterprise Ukrainian Research Institute of Transport
Medicine

JOURNAL OF MARINE MEDICINE

Scientific and practical journal
It is published 4 times a year

Founded in 1997. The magazine is a professional publication of the main results of thesis's and
works in the field of medical sciences

(Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 886 (Appendix 4)
dated July 2, 2020)

Certificate of state registration of printed mass media series KV No. 18428-7228PR

No. 2 (103)
(April - June)

Odessa 2024

EDITORIAL BOARD

Chief editor A. I. Gozhenko

O. M. Ignatiev (deputy editor-in-chief), N. A. Matsegora (responsible secretary), N. S. Badiuk, E. P. Belobrov, R. S. Vastyanov, V. S. Hoydyk, M. I. Golubyatnikov, A. A. Gudyma, G. S. Manasova, V. V. Ogorenko, T. P. Oparina, I. V. Savitsky, S. M. Pasichnyk, E. M. Psiadlo, N. D. Filipets, V. V. Shukhtin

EDITORIAL COUNCIL

H. S. Bozov (Bulgaria), I. V. Denysenko (IMHA), V. A. Zhukov (Poland), S. Idnani (India), A. G. Kyrychenko (Dnipro), M. O. Korzh (Kharkiv), I. F. Kostyuk (Kharkiv), M. M. Korda (Ternopil), N. Nikolic (Croatia), M. G. Prodanchuk (Kyiv), M.S. Regeda (Lviv), A. M. Serdyuk (Kyiv), K. O. Talalaev (Odeca)

Address of the editorial office

Address of the editorial office

65039, SE UkrNDI for medicine of transport

Odessa, str. Kanatna, 92

e-mail nymba.od@gmail.com

Our website - www.medtrans.com.ua; herald.org.ua

Editor N. I. Yefremenko

Submitted for typing on **06/24/2024**. Signed for printing on **06/28/2024**. Format 70×108/164

Offset paper No. 2. Offset printing. Terms and conditions - print sheet. .

Deputy No. 2/9/15 Circulation 100 approx.

*Р. С. Вастьянов, О. М. Стоянов, В. В. Добровольський, О. Л. Плакіда, К. О. Талалаєв,
В. В. Бабієнко, Д. Г. Гавриченко*

ЗМІНИ РЕАКЦІЙ ТВАРИН В ТЕСТІ ПОРСОЛТА В ДИНАМІЦІ ВІДТВОРЕННЯ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ ПРИ МОДУЛЯЦІЇ АКТИВНОСТІ МОНОАМІНЕРГІЧНИХ НЕЙРОМЕДІАТОРНИХ СИСТЕМ

Одеський національний медичний університет

Authors information

Вастьянов Р. С. <https://orcid.org/0000-0001-5108-1945>
Стоянов О. М. <https://orcid.org/0000-0002-3375-0452>
Добровольський В. В. <https://orcid.org/0000-0001-6433-0170>
Плакіда О. Л. <https://orcid.org/0000-0002-7537-7596>
Талалаєв К. О. <https://orcid.org/0000-0003-2582-579X>
Бабієнко В. В. <https://orcid.org/0000-0002-4597-9908>
Гавриченко Д. Г. <https://orcid.org/0000-0003-3403-5298>

Summary. Vastyanov R. S., Stoyanov O. M., Dobrovolskyi V. V., Plakida O. L., Talalayev K. O., Babienko V. V., Gavrychenko D. G. **ANIMALS' REACTIONS CHANGES IN THE PORSOLT TEST IN BRAIN TRAUMA DYNAMICS IN CONDITIONS OF MONOAMINERGIC NEUROMEDIATOR SYSTEMS ACTIVITY MODULATION.** - *Odessa National Medical University; e-mail: rvastyanov@gmail.com.* The relevance of the problem of traumatic brain injury and brain trauma is unquestionable and is explained by high statistical rates of prevalence and mortality from it, disability of survivors, poor long-term prognosis, development of consequences and residual phenomena with a decrease in the quality of life in the distant period. Since traumatic brain damage is most often accompanied by the formation of emotional disorders during the post-traumatic period with a predominance of depressive behavior, we consider it important to understand the neuromediator mechanisms of emotional, including depressive, states. The purpose of the work is to determine the changes in the behavior of traumatized animals in the forced swimming test (Porsolt test) during the modulation of serotonergic, dopaminergic and adrenergic neurotransmitter systems activity. Emotional disorders development in rats with BT of moderate degree of severity was proved starting from the 1st day of the posttraumatic period. The indexes of emotional dysfunctions are the most pronounced, starting from the 14th day of the posttraumatic period. The posttraumatic period was demonstrated to be characterized by an expressed depressive background of emotional behavior, which is manifested by an increase in the number of episodes of passive swimming, the number of attempts to get out of the pool and the time of passive swimming, as well as a reduction in the time of active swimming. The noted emotional disorders are persistent and have their maximum expression within 14 days, starting from the 14th day of the posttraumatic period. Activation of both serotonergic and noradrenergic neurotransmitter systems along with inhibition of dopaminergic neurotransmitter system cause emotional behavior restoration and normalization in rats with BT in the forced swimming test. The authors believe that pharmacological pathogenetically determined correction should take into account the need for activation of serotonin and noradrenergic, as well as inhibition of dopaminergic neurotransmission in brain trauma.

Key words: brain trauma, ischemia, monoaminergic neurotransmission, emotional behavior, depression, pathophysiological mechanisms, sanogenetic mechanisms

Реферат. Вастьянов Р. С., Стоянов О. М., Добровольський В. В., Плакіда О. Л., Талалаєв К. О., Бабієнко В. В., Гавриченко Д. Г. **ЗМІНИ РЕАКЦІЙ ТВАРИН В ТЕСТІ ПОРСОЛТА В ДИНАМІЦІ ВІДТВОРЕННЯ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ ТРАВМИ ПРИ МОДУЛЯЦІЇ АКТИВНОСТІ МОНОАМІНЕРГІЧНИХ НЕЙРОМЕДІАТОРНИХ СИСТЕМ.** Актуальність проблеми травматичного ушкодження мозку та окремо взятої черепно-мозкової травми є безсумнівною та пояснюється високими статистичними показниками поширеності та смертності від неї, інвалідизацією осіб, що вижили, маловтішний довгостроковий прогноз, розвиток наслідків і залишкових явищ зі зниженням якості життя у віддаленому періоді. Оскільки травматичне ураження мозку найчастіше супроводжується формуванням емоційних розладів протягом післятравматичного періоду з переважанням поведінки депресивного характеру, важливим вважаємо розуміння нейромедіаторних механізмів емоційного, в тому числі й депресивного станів. Мета роботи - визначення змін поведінки травмованих тварин в тесті примусового плавання (тесті Порсолта) при модуляції активності серотонінергічної, дофамінергічної та адренергічної нейромедіаторних систем. Доведено формування емоційних розладів у щурів з ЧМТ середнього ступеня важкості, починаючи з 1-ї доби посттравматичного періоду. При цьому найбільш вираженими є показники емоційних дисфункцій, починаючи з 14-ї доби після травматичного періоду. Продемонстровано, що посттравматичний період характеризується вираженим депресивним емоційною поведінкою, який проявляється збільшенням кількості епізодів пасивного плавання, кількості намагань вибратися з басейна та часу пасивного плавання, а також скороченням часу активного плавання. Відзначені емоційні розлади є стійкими та мають максимальне вираження протягом 14 днів, починаючи з 14-ї доби посттравматичного періоду. Активація серотонінергічної та норадренергічної разом із пригніченням дофамінергічної НС спричиняють відновлення та нормалізацію емоційної поведінки травмованих щурів в тесті примусового плавання. Автори вважають, що фармакологічна патогенетично обумовлена корекція має враховувати необхідність активації серотонін- та норадренергічної, а також пригнічення дофамінергічної нейротрансмісії при черепно-мозковій травмі.

Ключові слова: черепно-мозкова травма, ішемія, моноамінергічна нейропередача, емоційна поведінка, депресія, патофізіологічні механізми, саногенетичні механізми

Вступ. Актуальність проблеми травматичного ушкодження мозку та черепно-мозкової травми (ЧМТ) є безсумнівною та пояснюється високими статистичними показниками поширеності та смертності від неї, інвалідизацією осіб, що вижили, маловтішний довгостроковий прогноз, розвиток наслідків і залишкових явищ зі зниженням якості життя у віддаленому періоді. Також слід враховувати високу медико-соціальну і економічну значущість, прямі і непрямі втрати внаслідок загублення так званого "трудоного потенціалу" не тільки постраждалих, а й суспільства в цілому [1-3].

В Україні щорічно від ЧМТ гинуть більше 11000 чоловік, з них 55% помирають ще до надходження в стаціонар, а 42% – в лікарні, що перевищує такий показник у розвинених країнах в 1,5 рази [4].

Відомо, що ЧМТ в переважній більшості зустрічається в молодому працездатному віці, з максимумом в діапазоні 14-24 роки, та є головною причиною інвалідизації та смертності в осіб від 20 до 40 років, при цьому вона перевищує смертність від серцево-судинних захворювань в 10 разів, а онкологічних – в 20 разів. У структурі інвалідності – досягає 30% [3, 5].

Збільшення тривалості життя розширює віковий діапазон можливостей отримання ЧМТ, а прискорення ритму життя, науково-технічний прогрес, урбанізація та доволі часті для сьогодення військові конфлікти виступають в якості, на жаль, таких чинників, які сприятимуть частішанню випадків травматичного ушкодження організму в цілому та мозку особливо.

Ми звернулися до цієї проблеми, зважаючи на складність посттравматичного періоду з урахуванням, звичайно, низки чинників, які характеризують безпосередньо сам процес травматизації – маса вантажу та інтенсивність альтеруючого чинника, ділянка мозку, яка підпала під механічний вплив, вік пацієнтів, наявність супутньої патології тощо. Існуючи на

сьогоднішній день схеми фармакологічної корекції пацієнтів із ЧМТ ефективно впливають на причину захворювання та повною мірою здатні запобігати розвиткові окремих ускладнень в динаміці посттравматичного періоду.

В більшому ступені нас цікавлять адаптаційні та компенсаторні механізми, які мають достатньо ефективний регуляторний потенціал самотужки певний термін чинити спротив потужному альтеруючому впливу за умов ЧМТ. Оскільки травматичне ураження мозку найчастіше супроводжується формуванням емоційних розладів протягом післятравматичного періоду з переважанням поведінки депресивного характеру, важливим вважаємо розуміння нейромедіаторних механізмів емоційного, в тому числі й депресивного станів.

Ми вважаємо, що модуляція активності моноамінергічної нейротрансмісії підкоркових та стовбурових утворень мозку – в особливості лімбічних утворень головного мозку, яка детермінує вираженість та спрямованість емоційних реакцій організму - спричинятиме виражений регуляторний ефект, який здатний усунути депресивний відтінок поведінки шляхом мобілізації енергетичних ресурсів, а також модуляції активності численних ядерних утворень, з яких вивільнюються біологічно активні речовини, скажімо, серотонін, дофамін, адреналін та норадреналін, а також ГАМК [6, 7], що за механізмом зворотного зв'язку зможе нормалізувати емоційний стан організму в цілому без введення фармакологічних сполук з нейропротективними властивостями. Отже, йдеться про прямий саногенний вплив модуляції активності серотонінергічної, дофамінергічної та ноадренергічної нейропередачі на емоційний стан, вираженість чого ми вирішили перевірити за умов експериментальної ЧМТ.

Мета роботи - визначення змін поведінки травмованих тварин в тесті примусового плавання (тесті Порсолта) при модуляції активності серотонінергічної, дофамінергічної та адренергічної нейромедіаторних систем.

Матеріали та методи

Експериментальні дослідження проведені на 126 статевозрілих білих щурах-самцях, яких містили у стаціонарних умовах з природною 12-год зміною світла та темряви, вологістю 60% і температурою $22 \pm 1^\circ\text{C}$. Утримання, обробка та маніпуляції з тваринами проводились відповідно із «Загальними етичними принципами експериментів на тваринах», ухваленими П'ятим національним конгресом з біоетики (Київ, 2013), при цьому керувалися рекомендаціями Європейської конвенції про Захист хребетних тварин для експериментальних та інших наукових цілей (Страсбург, 1985), методичним рекомендаціями ДФЦ МОЗ України «Доклінічні дослідження препаратів» (2001) та правилами гуманного поводження з піддослідними тваринами.

Спочатку нами робилися зусилля для активації та пригнічення активності досліджуваних нейромедіаторних систем (НС). Так, L-триптофан (ЛТ; в/очер; 100 мг/кг, протягом 14 діб) та парахлорфенілаланін (ПХФ; в/очер; 300 мг/кг, протягом 3 діб), відповідно, вводили для активації та пригнічення активності серотонінергічної НС. Депренил (ДП; в/очер; 3 мг/кг, протягом 14 діб) та галоперидол (ГП; в/очер; 2.5 мг/кг, протягом 3 діб), відповідно, вводили для активації та пригнічення активності дофамінергічної НС. Людиомил (ЛД; в/очер; 20 мг/кг, протягом 14 діб) та α -метил-паратирозин (МП; в/очер; 80 мг/кг, протягом 3 діб) вводили для активації та пригнічення активності норадренергічної НС [8].

Рандомізацію тварин здійснювали наступним чином: 1 група – контрольні щури (n=7); 2 група – щури із ЧМТ (n=11); 3 група - ЛТ + контроль (n=9); 4 група - ЛТ + ЧМТ (n=9); 5 група – ПХФ+ контроль (n=9); 6 група – ПХФ + ЧМТ (n=9); 7 група – ДП + контроль (n=9); 8 група – ДП + ЧМТ (n=9); 9 група – ГПР + контроль (n=9); 10 група - ГП + ЧМТ (n=9); 11 група – ЛД + контроль (n=9); 12 група - ЛД + ЧМТ (n=9); 13 група – МПТ + контроль (n=9); 14 група – МПТ + ЧМТ (n=9).

Після активації/пригнічення активності НС у щурів відтворювали ЧМТ середнього ступеня важкості шляхом впливу падаючого вантажу (m=50 г) з висоти 50 см на потилично-тім'яну частину черепа. Для цього щурів в умовах ефірного рауш-наркозу фіксували таким чином, що траєкторія падіння вантажу була перпендикулярною до поверхні їхнього черепа [9]. Площа ударної частини при цьому складала приблизно 3.0-3.5 см². Після цього під нембуталовим (30-35 мг/кг, внутрішньоочеревинно) наркозом щурам стереотаксично білатерально вводили аутокров (100 мкл) в тімяно-скроневу ділянку обох півкуль за

координатами стереотаксичного атласу (AP= 2,7; L= 3,5; H= 5,7). В якості групи контролю спостерігали інтактні (псевдо-травмовані) тварини, яких короткочасно в умовах ефірного рауш-наркозу фіксували без здійснення механічного удару.

Через 1, 7, 14, 21, 28 та 35 діб з моменту відтворення ЧМТ за тваринами спостерігали на відкритій площині та визначали їхню локомоторну активність. Додатково до цього, тестували їхню поведінку у тесті примусового плавання (тесті Порсолта) [10]. За поведінкою тварин у тесті Порсолта, які знаходилися у ємності з водою при кімнатній температурі таким чином, щоби кінчиком хвоста були здатні відчувати дно, але не могли на нього стати, сліdkували протягом 6 хв.

Отримані результати обчислювали статистично із застосуванням параметричного (АНОВА) та непараметричного (Крушквал-Валіс) критеріїв. Мінімальну статистичну вірогідність визначали при $p < 0.05$.

Результати дослідження та їх обговорення

У щурів після нанесення ЧМТ реєструвалася гіподинамія, що проявлялося в тесті «відкрите поле» суттєвим зменшенням кількості перетнутих квадратів, кількістю вертикальних стійок та зазирань до отворів «відкритого поля». Локомоторна редукція суттєво вплинула на вираженість тесту примусового плавання в тому плані, що протягом перших 7 діб після травматичного періоду травмовані щури практично не демонстрували жодних елементів плавальної поведінки протягом 6 хв (табл. 1).

Починаючи з 14-ї доби після відтворення ЧМТ середнього ступеня важкості, поведінка щурів із ЧМТ в тесті Порсолта характеризувалася збільшенням епізодів пасивного плавання, демонстрацією численних компонентів пасивного плавання, збільшенням числа намагань вибратися з басейну, зменшенням часу активного плавання та збільшенням загального часу пасивного плавання (у всіх випадках $p < 0.05$). Всі досліджувані показники, за виключенням епізодів пасивного плавання, у щурів із ЧМТ та активацією серотонінергічної НС залишалися суттєво зміненими відповідно аналогічних показників у щурів контрольної групи ($p < 0.05$), але при цьому вони розрізнялися з такими показниками у щурів із ЧМТ в середньому в діапазоні від 34,9% до 52,8% ($p < 0.05$). Аналогічні статистичні вірогідності досліджуваних показників ми відзначали в групах щурів із ЧМТ та пригніченням активності дофамінергічної НС і активацією норадренергічної НС.

На 21-й добі досліду щури із ЧМТ та активацією серотонінергічної НС демонстрували в середньому 9 епізодів пасивного плавання, що виявилось значно менше при порівнянні з аналогічним показником у травмованих тварин ($p < 0.05$). Показники кількості намагань вибратися з басейну та часу пасивного плавання, відповідно, в цій групі тварин виявилися на 42,4% та на 53,8% менше при порівнянні з аналогічними показниками у щурів із ЧМТ ($p < 0.05$). Час активного плавання у щурів цієї групи дорівнював 2.3 ± 0.3 хв, що виявилось в 2,6 разів більше, ніж у травмованих щурів ($p < 0.05$). Аналогічні вірогідні відмінності від травмованих щурів ми реєстрували при дослідженні поведінки в тесті Порсолта у щурів із ЧМТ та пригнічення активності дофамінергічної НС та активацією норадренергічної НС. Досліджувані показники поведінки в тесті примусового плавання щурів решти груп не відрізнялися суттєво від таких показників у травмованих щурів.

На 28-й та 35-й добах після травматичного періоду ми реєстрували зміни поведінки в тесті Порсолта, які є аналогічними таким, що були відзначені на 21-й добі досліду.

Таким чином, отримані дані свідчать про формування у щурів з ЧМТ середнього ступеня важкості емоційних розладів, вираженість яких реєструється, починаючи з 1-ї доби посттравматичного періоду і триває 5 тижнів. Відзначимо, що найбільш вираженими є показники досліджуваного тесту Порсолта, починаючи з 14-ї доби післятравматичного періоду, що ми пояснюємо вираженою локомоторною депресією щурів за умов відтвореного травматичного ушкодження мозку.

Цікаво, що перебіг після травматичного періоду характеризується вираженими емоційними розладами, які погіршують загальний стан організму, виснажують нейро-вегетативну та ендокринну регуляцію організму та, згідно загальнофундаментальних механізмів, сприяють формуванню системної патологічної дезінтеграції [11].

Таблиця 1

Поведінкові прояви у щурів з ЧМТ в тесті примусового плавання при модуляції активності серотонінергічної, дофамінергічної та адренергічної нейромедіаторних систем

Групи тварин	Досліджувані показники плавальної поведінки щурів в тесті примусового плавання (тест Порсолта) (M±m)			
	Кількість епізодів пасивного плавання	Кількість намагань вибратися з басейна	Час активного плавання, хв.	Час пасивного плавання, хв.
1 доба після ЧМТ				
Контроль, n=7	8	3.6±0.4	3.4±0.3	1.3±0.2
ЧМТ, n=11	4*	1.2±0.2##	0.8±0.1###	0.6±0.1#
ЛТ+ЧМТ, n=9	4*	1.0±0.2##	0.6±0.1###	0.5±0.1#
ПХФ+ЧМТ, n=9	3*	0.9±0.1##	0.8±0.1###	0.6±0.1#
ДП+ЧМТ, n=9	4*	1.1±0.1##	0.7±0.1###	0.4±0.1#
ГП+ЧМТ, n=9	3*	0.9±0.1##	0.9±0.1##	0.7±0.1#
ЛД+ЧМТ, n=9	2*	0.7±0.1###	0.6±0.1###	0.4±0.1#
МП+ЧМТ, n=9	3*	1.1±0.1##	0.7±0.1###	0.6±0.1#
7 доба після ЧМТ				
Контроль, n=7	9	3.1±0.3	3.1±0.3	1.4±0.2
ЧМТ, n=11	6	1.9±0.2#	0.9±0.1##	0.7±0.1#
ЛТ+ЧМТ, n=9	5	2.4±0.2	1.4±0.2#	1.0±0.1
ПХФ+ЧМТ, n=9	4*	1.8±0.2#	0.8±0.1##	0.8±0.1#
ДП+ЧМТ, n=9	5	1.7±0.2#	1.1±0.1##	0.6±0.1#
ГП+ЧМТ, n=9	6	2.3±0.2	1.6±0.2#	1.1±0.1
ЛД+ЧМТ, n=9	6	2.3±0.3	1.3±0.1#	1.0±0.1
МП+ЧМТ, n=9	5	1.7±0.2#	1.0±0.1##	0.7±0.1#
14 доба після ЧМТ				
Контроль, n=7	9	2.8±0.3	3.2±0.3	1.4±0.1
ЧМТ, n=10	15*	6.3±0.6###	1.2±0.1##	3.6±0.4##
ЛТ + ЧМТ, n=9	11	4.1±0.4# @	1.9±0.2# @	1.7±0.2@
ПХФ + ЧМТ, n=9	13	6.4±0.6###	1.3±0.2##	3.1±0.3##
ДП + ЧМТ, n=9	14	6.2±0.6###	1.2±0.1##	3.3±0.4##
ГП + ЧМТ, n=8	10	3.9±0.4# @	2.2±0.2# @	2.1±0.2@
ЛД + ЧМТ, n=9	10	4.0±0.4# @	2.1±0.2# @	1.8±0.2@
МП + ЧМТ, n=8	15*	6.7±0.6###	1.2±0.1##	2.9±0.3#
21 доба після ЧМТ				
Контроль, n=7	8	2.3±0.3	2.9±0.3	1.6±0.2
ЧМТ, n=9	18**	5.9±0.6###	0.9±0.1##	3.9±0.4##
ЛТ + ЧМТ, n=9	9 @@	3.4±0.3@	2.3±0.3 @	1.8±0.2 @
ПХФ + ЧМТ, n=8	16*	6.1±0.6###	1.1±0.1##	3.7±0.3##
ДП + ЧМТ, n=8	17**	5.7±0.6###	0.8±0.1##	3.8±0.4##
ГП + ЧМТ, n=8	10 @@	3.1±0.3@	1.9±0.2@	1.9±0.2 @
ЛД + ЧМТ, n=9	11 @@	3.2±0.3@	2.4±0.2@	2.1±0.2 @
МП + ЧМТ, n=8	16*	6.3±0.6###	1.2±0.1##	3.6±0.3##

Примітки: * - P<0.05 і ** - P<0.01 – вірогідні розбіжності порівняно з відповідними у контрольних щурів (статистичний критерій Крускал-Валліс);

- P<0.05 і ## - P<0.01 – вірогідні розбіжності порівняно з відповідними у щурів із ЧМТ (статистичний критерій АНОВА);

@ - P<0.05 – вірогідні розбіжності порівняно з відповідними у щурів із ЧМТ (статистичний критерій АНОВА);

@@ - P<0.05 – вірогідні розбіжності порівняно з відповідними у щурів із ЧМТ (статистичний критерій Крускал-Валліс).

Наші дані довели, що післятравматичний період характеризується вираженим депресивним фоном емоційної поведінки, який проявляється збільшенням кількості епізодів пасивного плавання, кількості намагань вибратися з басейна та часу пасивного плавання, а також скороченням часу активного плавання. Відзначені емоційні розлади є стійкими та мають максимальне вираження протягом 14 діб, починаючи з 14-ї доби посттравматичного періоду.

При цьому досліджувані показники на 5-му тижні досліду без фармакологічної корекції мають тенденцію щодо відновлення, що скоріше за все ми пояснюємо активацією низхідних кортикально-спинальних та кортикально-лімбічних впливів через відновлення в певному ступені моторної активності, активацією внутрішньолімбічної нейротрансмісії через механізми зворотного зв'язку, активацією регуляторних антиоксидантних механізмів тощо в разі активації саногенетичних механізмів мозку. Доводячи цю думку до кінця, зауважимо, що тенденція до самовідновлення емоційної поведінки, а також моторних та м'язових дисфункцій [11] є експериментальним свідченням доцільності якомога раннього початку нейропротективної фармакокорекції, ефективність якої цілком залежить від її патогенетичної побудови.

Найважливішою частиною отриманих результатів вважаємо те, що активація серотонінергічної та норадренергічної разом із пригніченням дофамінергічної НС спричиняють відновлення та нормалізацію емоційної поведінки травмованих щурів в тесті примусового плавання. За умов пригнічення активності серотонін- та норадренергічної НС, рівно як і при активації дофамінергічної НС ми не реєстрували виражених змін емоційної поведінки протягом посттравматичного періоду.

Отримані дані певним чином узгоджуються з результатами застосування тесту Порсолта при визначенні депресивної спрямованості поведінки в щурів із хронічним непередбачуваним стресом, в яких також було визначено переважання епізодів та часу пасивного плавання [12, 13]. Скоріше за все, депресивний характер емоційної поведінки тварин в після травматичному та після стресовому періодах можна пояснити ішемічним ураженням нейронів мозку, що показано в патогенетичних механізмах обох патологічних станів, результатом чого є нестабільний емоційний фон [13].

Отримані дані певним чином співвідносяться з клінічними спостереженнями [14, 15], а також даними експериментальних досліджень які доводять переважний депресивний характер поведінки за умов хронічного судомного синдрому [16].

Доведена принципова важливість модуляції активності серотонін- та дофамінергічної НС при розвитку стомлення м'язів, а також при відновленні фізичної працездатності організму [17].

В будь-якому разі йдеться про перспективну можливість регуляції процесів збудливості мозку шляхом модуляції активності моноамінергічних НС, використання якої ми вважаємо необхідним та достатнім компонентом активації саногенетичних механізмів при травматичному та ішемічному ураженнях головного мозку. В такому разі досягається ендогенна активація захисних механізмів, яка ініціює складні каскадні фізіологічні та біохімічні саногенетичні процеси.

Внутрішньостріарна модуляція активності моноамінергічних НС дозволила досягти протисудомного ефекту за умов кіндлінг-індукованої моделі епілепсії, що також висвітлює патогенетичне значення вказаних НС в регуляції збудливості головного мозку [18].

Обговорюючи патобіохімічний сенс отриманих результатів, акцентуємо увагу на тому, що активація серотонінергічної та норадренергічної НС і пригнічення активності дофамінергічної НС детермінують вираженість емоційних розладів в динаміці післятравматичного періоду. Їх вплив на вираженість емоційних реакцій є тотожним, що загалом характеризує усунення депресивного характеру емоційної поведінки за вказаних модельних умов. Пригнічення активності серотонін- та норадренергічної НС, рівно як і активація дофамінергічної НС не вплинули на характер вираженості емоційних реакцій в динаміці післятравматичного періоду.

Вважаємо доцільним акцентувати увагу, що фармакологічна патогенетично обумовлена корекція має враховувати необхідність активації серотонін- та норадренергічної, а також пригнічення дофамінергічної нейротрансмісії при ЧМТ, а також

разом із ендогенними регуляторними процесами в разі їхньої збереженості складати єдиний захисний вплив на етіологічних травматичний чинник. При цьому висвітлене патогенетичне значення модуляції активності моноамінергічної нейротрансмісії за умов травматичного ураження мозку слід враховувати при складанні та визначенні клінічної ефективності лікувальних схем комплексної патогенетичної терапії хворих на ЧМТ.

Висновки

1. У щурів з ЧМТ середнього ступеня важкості, починаючи з 1-ї доби посттравматичного періоду формуються емоційні розлади, вираженість яких триває 5 тижнів.

2. Найбільш вираженими є показники емоційних дисфункцій, починаючи з 14-ї доби післятравматичного періоду, що ми пояснюємо вираженою локомоторною депресією щурів за умов відтвореного травматичного ушкодження мозку.

3. Післятравматичний період характеризується вираженим депресивним фоном емоційної поведінки, який проявляється збільшенням кількості епізодів пасивного плавання, кількості намагань вибратися з басейна та часу пасивного плавання, а також скороченням часу активного плавання. Відзначені емоційні розлади є стійкими та мають максимальне вираження протягом 14 діб, починаючи з 14-ї доби посттравматичного періоду.

4. Досліджувані показники тесту Порсолта на 5-му тижні досліду без фармакологічної корекції мають тенденцію щодо відновлення, що ми пояснюємо активацією низхідних кортикально-спинальних та кортикально-лімбічних впливів через відновлення в певному ступені моторної активності, активацією внутрішньолімбічної нейротрансмісії через механізми зворотного зв'язку, активацією регуляторних антиоксидантних механізмів тощо в разі активації саногенетичних механізмів мозку.

5. Активація серотонінергічної та норадренергічної разом із пригніченням дофамінергічної НС спричиняють відновлення та нормалізацію емоційної поведінки травмованих щурів в тесті примусового плавання.

6. Активація серотонінергічної та норадренергічної НС і пригнічення активності дофамінергічної НС детермінують вираженість емоційних розладів в динаміці післятравматичного періоду. Йдеться про перспективну можливість регуляції процесів збудливості мозку шляхом модуляції активності моноамінергічних НС, використання якої ми вважаємо необхідним та достатнім компонентом активації саногенних механізмів при травматичному ураженні головного мозку.

7. Фармакологічна патогенетично обумовлена корекція має враховувати необхідність активації серотонін- та норадренергічної, а також пригнічення дофамінергічної нейротрансмісії при ЧМТ.

Література/ References:

1. Аханов Г.Ж., Утеулиев Е.С., Дюсембеков Е.К., Нурбакыт А.Н., Попова Т.В. Клинико-эпидемиологические аспекты черепно-мозговой травмы. Вестник КазНЖУ. 2018; 3: 113-116 (In Russian). [Akhanov G.Zh., Uteulyev E.S., Dyusembekov E.K., Nurbakyt A.N., Popova T.V. *Clinical and epidemiological aspects of traumatic brain injury. Bulletin of KazNZhU. 2018; 3: 113-116*].

2. Масалитин И.Н. Гендерные особенности черепно-мозговой травмы. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. 2017; 1: 45-48. (In Ukrainian). [Masalitin I.N. *Gender characteristics of traumatic brain injury. Actual problems of modern medicine: Bulletin of the Ukrainian Medical Stomatological Academy. 2017; 1: 45-48*].

3. Brazinova A, Rehorcikova V, Taylor MS, Buckova V, Majdan M, Psota M. et al. Epidemiology of Traumatic Brain Injury in Europe: A Living Systematic Review. J Neurotrauma. 2021; 38(10): 1411–1440.

4. Педаченко Е.Г., Шлапак И.П., Гук А.П., Пилипенко М.Н. Черепно–мозговая травма: современные принципы неотложной терапии. Киев: ЗАО «ВІПОЛ», 2009: 9–20. (In Russian). [Pedachenko E.G., Shlapak I.P., Guk A.P., Pilipenko M.N. *Traumatic brain injury: modern principles of emergency therapy. Kyiv: ZAO VIPOL, 2009: 9–20*].

5. Finnie JW. Forensic Pathology of Traumatic Brain Injury. *Vet Pathol.* 2016; 53(5): 962-978.
6. Banwinkler M, Theis H, Prange S, van Eimeren T. Imaging the Limbic System in Parkinson's Disease—A Review of Limbic Pathology and Clinical Symptoms. *Brain Sci.* 2022; 12(9): 1248.
7. Moroz VM, Shandra OA, Vastyanov RS, Yoltukhivsky MV, Omelchenko OD. *Physiology.* Vinnytsia : Nova Knyha, 2016: 722.
8. Стоянов О.М., Пулик О.Р., Вастьянов Р.С. Патогенетичне значення центральної моноамінергічної нейротрансмісії в механізмах розвитку моторних дисфункцій та неврологічного дефіциту після легкої черепно-мозкової травми. Науковий вісник Ужгородського університету, серія «Медицина». 2015; 1(51): 100-107. (In Ukrainian). [Stoyanov O.M., Pulyk O.R., Vastyanov R.S. Pathogenetic significance of central monoaminergic neurotransmission in the mechanisms of development of motor dysfunctions and neurological deficits after mild traumatic brain injury. *Scientific Bulletin of Uzhgorod University, "Medicine" series.* 2015; 1(51): 100-107].
9. Капталан А.О., Стоянов О.М., Остапенко І.О., Кірчев В.В. Вплив сумісного застосування мексиприму та семаксу на поведінкові кореляти посттравматичної епілепсії у щурів. Актуальні проблеми транспортної медицини. 2021; 1 (63): 76-84. (In Ukrainian). [Kaptalan A.O., Stoyanov O.M., Ostapenko I.O., Kirchev V.V. Effect of combined use of mexiprim and semax on behavioral correlates of posttraumatic epilepsy in rats. *Actual problems of transport medicine.* 2021; 1 (63): 76-84].
10. Porsolt RD, Bertin A, Jalfre M. Behavioural despair in mice: a primary screening test for antidepressants. *Archives internationales de pharmacodynamie et de thérapie.* 1977; 229: 327-336.
11. Вастьянов Р.С., Стоянов А.Н., Бакуменко И.К. Системная патологическая дезинтеграция при хронической ишемии мозга. Экспериментально-клинические аспекты. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2015: 169. (In Russian). [Vastyanov R.S., Stoyanov A.N., Bakumenko I.K. Systemic pathological disintegration in chronic cerebral ischemia. *Experimental and clinical aspects.* Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2015: 169].
12. Аппельханс О.Л., Матюшенко П.М. Зміни емоційних реакцій в динаміці хронічного непередбачуваного стресу в щурів за умов модуляції активності моноамінергічних нейромедіаторних систем. Вісник морської медицини. 2024; 2(103): 157-166. (In Ukrainian). [Appelhans O.L., Matyushenko P.M. Changes in emotional reactions in the dynamics of chronic unpredictable stress in rats under conditions of modulation of the activity of monoaminergic neurotransmitter systems. *Journal of marine medicine.* 2024; 2(103): 157-166].
13. Fang X, Jiang S, Wang J, Bai Yu, Kim CS, Blake D. et al. Chronic unpredictable stress induces depression-related behaviors by suppressing AgRP neuron activity. *Mol Psychiatry.* 2021; 26(6): 2299–2315.
14. Borgmann M, Holtkamp M, Adli M, Behr J. Depression and epilepsy : Two clinical pictures with common causes? *Nervenarzt.* 2016; 87(7): 724-730.
15. Cronin W, Kwan P, Foster E. Anxiety and depressive symptoms in adults with new-onset seizures: A scoping review. *Epilepsia Open.* 2023 Sep;8(3):758-772.
16. Vastyanov RS, Stoyanov OM, Platonova OM, Yermuraki PP, Ostapenko IO, Tatarko SV, Bibikova VM. Pathogenetic mechanisms of convulsive depressive syndrome in conditions of kindling model of epileptogenesis. *World of Medicine and Biology.* 2021; 1(75): 181-186.
17. Cordeiro LMS, Rabelo PCR, Moraes MM, Teixeira-Coelho F, Coimbra CC, Wanner SP, Soares DD. Physical exercise-induced fatigue: the role of serotonergic and dopaminergic systems. *Braz J Med Biol Res.* 2017; 50(12): 6432.
18. Ostapenko IO. Dynamic changes of striatal neurotransmitter systems activity cause changes in behavioral non-convulsive disorders of depressive nature in the course of chronic seizure activity formation in kindling model of epileptogenesis. *Journal of Education, Health and Sport.* 2023; 13(4): 386-403.

Внесок авторів/ authors' contribution:

Концептуалізація (Вастьянов Р.С., Стоянов О.М.), методологія (Добровольський В.В.), формальний аналіз (Плакіда О.Л.), керування даних (Талалаєв К.О.), формування висновків (Бабієнко В.В., Гавриченко Д.Г.), написання статті (Добровольський В.В., Гавриченко Д.Г.). Всі автори прочитали й погодились з опублікованою версією рукопису.

Фінансування /Funding:

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Заява про доступність даних / Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Подяка /Acknowledgments

Автори висловлюють подяку за сприяння написанню роботи науковому колективу свого закладу

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Робота надійшла в редакцію 17.08.2024 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 617-001.17-085.322:582.663.2

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.13889276>

Ю. Л. Чулак, О. Л. Чулак

**КОРЕГУЮЧИЙ ВПЛИВ ОЛІЇ АМАРАНТУ НА СТРУКТУРНІ ПРОЯВИ ЗАГОЄННЯ
ОПІКОВОЇ ТРАВМИ**

Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса

Summary. Chulak Y. L., Chulak O. L. **THE CORRECTING EFFECT OF AMARANTU OIL ON THE STRUCTURAL MANIFESTATIONS OF HEALING BURN INJURIES.** - *International Humanitarian University, Odessa; e-mail: univesitydentalclinicmgu@gmail.com.* Burns are a global public health problem, accounting for an estimated 180 000 deaths annually. The purpose: to determine the structural and functional features of the course of burn injury healing in rats under the influence of amaranth oil. In an experiment on 75 white Wistar rats, the authors investigated the effect of amaranth oil on the features of structural changes in the dynamics of burn injury. The results of the research proved that the use of amaranth oil provides cleaning of the wound from necrotic tissues already on the third day; formation of a scab from blood proteins; at the same time, suppuration of the wound is not determined; the reduction of the wound surface and the penetration of epitheliocytes under the scab are accelerated. In addition, when using amaranth oil, a fairly high vascularization of the affected area is observed; there is no coarsening of fibrous fibers, increased formation of interstitial substance, formation of fibroblast clusters. That is, the conditions for the formation of coarse fiber complications are significantly reduced.

Key words: burn injury; amaranth oil; structural changes

ЗМІСТ	CONTENT
<p align="center">МЕДИЦИНА НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ</p>	<p align="center">EMERGENCY MEDICINE</p>
<p>Гур'єв С. О., Деркач Р. В. КЛІНІКО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ЦИВІЛЬНИХ ПОСТРАЖДАЛИХ З ТРАВМАТИЧНИМИ ПОШКОДЖЕННЯМИ В РЕЗУЛЬТАТІ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ5</p>	<p>Guriev S. O., Derkach R. V. CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL STRUCTURE OF CIVILIAN VICTIMS WITH TRAUMATIC INJURIES AS A RESULT OF MODERN COMBAT ACTIONS5</p>
<p align="center">COVID-19</p>	<p align="center">COVID-19</p>
<p>Дінь Тхі Суан Ні, Носенко О. М. СЕКСУАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНОК АКТИВНОГО РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ ПОМІРНИЙ АБО ТЯЖКИЙ COVID-19, ЩО УСКЛАДНИВСЯ АНОМАЛЬНИМИ МАТКОВИМИ КРОВОТЕЧАМИ..... 12</p>	<p>Din Tkhi Suan Ni, Nosenko O. M. SEXUAL HEALTH OF WOMEN OF ACTIVE REPRODUCTIVE AGE WHO HAVE HAD MODERATE OR SEVERE COVID-19 COMPLICATED BY ABNORMAL UTERINE BLEEDING12</p>
<p>Лісовий В. М., Панасовський М. Л. Семчишин Ю. Р. ВПЛИВ SARS-CoV-2 НА ФЕРТИЛЬНІСТЬ ЧОЛОВІКІВ 21</p>	<p>Lisovyi V., Panasovskyi M. Semchyshyn Y. IMPACT OF SARS-COV-2 ON MEN'S FERTILITY 21</p>
<p align="center">ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДИКО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ СЛУЖБИ</p>	<p align="center">ORGANIZATION OF MEDICAL AND PROPHYLACTIC SERVICE</p>
<p>Анчев А. С. ЯКІСТЬ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ - ГЛОБАЛЬНА ВИМОГА31</p>	<p>Anchev A. S. QUALITY OF MEDICAL SERVICES IS A GLOBAL REQUIREMENT.....31</p>
<p align="center">МЕДИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИМОРСЬКИХ РЕГІОНІВ</p>	<p align="center">MEDICAL AND ECOLOGIC PROBLES OF SEACOAST REGIONS</p>
<p>Золотарьова Н. А., Карпенко Ю. І. ПОНЯТТЯ ГІПЕРМОБІЛЬНОСТІ СУГЛОБІВ ТА ГІПЕРМОБІЛЬНОГО СИНДРОМУ: МЕТОД СПРОЩЕНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ПОШИРЕНІСТЬ У ПОПУЛЯЦІЇ 39</p>	<p>Zolotareva N. A., Karpenko Yu. I. THE CONCEPT OF JOINT HYPERMOBILITY AND HYPERMOBILITY SYNDROME: A METHOD OF SIMPLIFIED DIAGNOSTIC AND PREVALENCE IN THE POPULATION 39</p>

- Бойко А. І., Щирін О. Л.
**ЕФЕКТИВНІСТЬ БІПОЛЯРНОЇ
 ТРАНСУРЕТРАЛЬНОЇ
 РЕЗЕКЦІЇ/КОАГУЛЯЦІЇ ПРИ
 ЛІКУВАННІ СКВАМОЗНОЇ
 МЕТАПЛАЗІЇ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ
 СЕЧОВОГО МІХУРА46**
- Носенко О. М., Демидчик Р. Я.
**ВИРАЖЕНІСТЬ ОКИСЛЮВАЛЬНОГО
 СТРЕСУ В ЖІНОК З ІМПЛАНТА-
 ЦІЙНОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ53**
- Авраменко А. О., Магденко Г. К.
 Смоляков С. М., Дерменжі О. В.
 Короленко Р. М.
**МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ
 РЕАКТИВНОГО ПАНКРЕАТИТУ
 ПІСЛЯ ЛІКУВАННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАН-
 НЯМ ІНГІБІТОРІВ ПРОТОННОЇ
 ПОМПИ У ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНИМ
 НЕАТРОФІЧНИМ ГАСТРИТОМ.....63**
- Огоренко В. В., Лященко Ю. В.
 Мамчур О. Й.
**ВЗАЄМОВПЛИВ КЛІНІКО-ПСИХО-
 ПАТОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ
 ТА ЯКОСТІ ЖИТТЯ У ХВОРИХ З
 ТРИВОЖНО-ДЕПРЕСИВНИМИ
 РОЗЛАДАМИ З ДИСОМНІЄЮ69**
- Железняков О. Ю., Лазуренко В. В.
 Васильєва І. А., Дмитрієва С. А.
 Пелих І. М.
**КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК
 РОЗРОДЖЕННЯ ВАГІТНОЇ З
 ГЕСТАЦІЙНИМ ЦУКРОВИМ
 ДІАБЕТОМ НА ТЛІ ОЖИРІННЯ76**
- Колов Г. Б.
**КЛІНІКО-НОЗОЛОГІЧНА
 ХАРАКТЕРИСТИКА ІНФЕКЦІЙНИХ
 УСКЛАДНЕНЬ У ПАЦІЄНТІВ ПРИ
 ПЕРЕЛОМАХ ВЕРХНЬОЇ КІНЦІВКИ
83**
- Boyko A. I., Shchyrin O. L.
**EFFICIENCY OF BIPOLAR
 TRANSURETHRAL RESECTION/
 COAGULATION IN THE TREATMENT
 OF SQUAMOUS METAPLASIA OF THE
 MUCOUS MEMBRANE OF THE
 URINARY BLADDER46**
- Nosenko O. M., Demidchik R. Ya.
**EXPRESSION OF OXIDATIVE STRESS
 IN WOMEN WITH IMPLANTATION
 FAILURE.....53**
- Avramenko A. A., Magdenko G. K.
 Smolyakov S. N., Dermenzhi O. V.
 Korolenko P. M.
**MECHANISM OF FORMATION OF
 REACTIVE PANCREATITIS AFTER
 TREATMENT USING PROTON PUMP
 INHIBITORS IN PATIENTS WITH
 CHRONIC NEATROPHIC
 GASTRITIS.....63**
- Ogorenko V., Liashchenko Y.
 Mamchur O.
**INTERACTION OF CLINICAL-
 PSYCHOPATHOLOGICAL FEATURES
 AND QUALITY OF LIFE IN PATIENTS
 WITH ANXIETY-DEPRESSIVE
 DISORDERS WITH DYSSOMNIA69**
- Zhelezniakov O., Lazurenko V.
 Vasylyeva I., Dmitrieva S.
 Pelykh I. A
**CLINICAL CASE OF DELIVERY OF A
 PREGNANT WOMAN WITH
 GESTATIONAL DIABETES DUE TO
 OBESITY76**
- Kolov G. B.
**CLINICAL AND NOSOLOGICAL
 CHARACTERISTICS OF INFECTIOUS
 COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH
 UPPER EXTREMITY FRACTURES
83**

НОВІ МЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Волобуєв О. Є., Михайличенко Б. В.
**ТРОПОНІН І В ПЕРИКАРДІАЛЬНІЙ
 РІДИНІ ЯК БІОМАРКЕР АСФІК-
 ТИЧНОГО ПРОЦЕСУ ПРИ СМЕРТІ
 ВІД МЕХАНІЧНОЇ АСФІКСІЇ**90

Валькевич Д. В., Бабієнко В. В.
**ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА
 ЕФЕКТИВНОСТІ СОНЯЧНОЇ
 ДЕЗИНФЕКЦІЇ ПИТНОЇ ВОДИ**
95

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-
 ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ
 ТА МЕДИЦИНИ**

Гоженко А. І., Сірман В. М.
 Тюленева О. А., Роговий Ю. Є.
**ПАТОГІСТОЛОГІЧНА
 ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСТРОЇ
 СУЛЕМОВОЇ НЕФРОПАТІЇ У ЩУРІВ
 З ВОДНИМ І СОЛЬОВИМ РЕЖИМОМ
 ПИТТЯ ПІСЛЯ ВВЕДЕННЯ КЛІТИН
 ФЕТАЛЬНОЇ ПЕЧІНКИ**.....101

Тірон. О. І., Вастьянова Л. Р.
 Левіна О. О., Ніц П. М.
**МОРФОЛОГІЧНІ ПОРУШЕННЯ
 ПАРЕНХИМИ ЩИТОПОДІБНОЇ
 ЗАЛОЗИ У СТАДІЇ ГОСТРОЇ
 ОПІКОВОЇ ТОКСЕМІЇ ПРИ ОПІКУ
 ШКІРИ**112

Вастьянов Р. С., Стоянов О. М.
 Добровольський В. В., Плакіда О. Л.
 Талалаєв К. О., Бабієнко В. В.
 Гавриченко Д. Г.
**ЗМІНИ РЕАКЦІЇ ТВАРИН В ТЕСТІ
 ПОРСОЛТА В ДИНАМІЦІ
 ВІДТВОРЕННЯ ЧЕРЕПНО-МОЗКОВОЇ
 ТРАВМИ ПРИ МОДУЛЯЦІЇ
 АКТИВНОСТІ МОНОАМІНЕРГІЧНИХ
 НЕЙРОМЕДІАТОРНИХ СИСТЕМ**...121

Чулак Ю. Л., Чулак О. Л.
**КОРЕГУЮЧИЙ ВПЛИВ ОЛІЇ
 АМАРАНТУ НА СТРУКТУРНІ
 ПРОЯВИ ЗАГОСННЯ ОПІКОВОЇ
 ТРАВМИ**129

NEW MEDICAL TECHNOLOGIES

Volobuyev O. Ye., Mykhailychenko B. V.
**TROPONIN I IN PERICARDIAL FLUID
 AS A BIOMARKER FOR ASPHYXIAL
 PROCESS IN DEATH DUE TO
 MECHANICAL ASPHYXIA**90

Valkevich D. V., Babienko V. V.
**HYGIENIC ASSESSMENT OF THE
 EFFICIENCY OF SOLAR
 DISINFECTION OF DRINKING WATER**
95

**EXPERIMENTAL AND TEORETICAL
 ASPECTS OF BIOLOGY AND
 MEDICINE**

Gozhenko A. I., Sirman V. M.
 Tyuleneva O. A., Rogovii Yu. E.
**PATHOHISTOLOGICAL
 CHARACTERISTICS ACUTE SULEMA
 NEPHROPATHY IN RATS WITH A
 WATER AND SALT DRINKING
 REGIME AFTER INJECTION OF
 FETAL LIVER CELLS**.....101

Tiron O. I., Vastyanova L. R.
 Levina O. O., Nits P. M.
**MORPHOLOGICAL DISORDERS OF
 THYROID GLAND PARENCHYMA IN
 THE STAGE OF ACUTE TOXEMIA
 AFTER SKIN BURN**
112

Vastyanov R. S., Stoyanov O. M.
 Dobrovolskyi V. V., Plakida O. L.
 Talalayev K. O., Babienko V. V.
 Gavrychenko D. G.
**ANIMALS' REACTIONS CHANGES IN
 THE PORSOLT TEST IN BRAIN
 TRAUMA DYNAMICS IN CONDITIONS
 OF MONOAMINERGIC
 NEUROMEDIATOR SYSTEMS
 ACTIVITY MODULATION**121

Chulak Y. L., Chulak O. L.
**THE CORRECTING EFFECT OF
 AMARANTU OIL ON THE
 STRUCTURAL MANIFESTATIONS OF
 HEALING BURN INJURIES**.....129

Остапенко І. О., Кірчев В. В.
 Волохова Г. О., Ляшенко С. Л.
 Бабій В. П., Колесниченко О. О.
 Вастьянов М. Р.
**ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ
 РОЗДІЛЬНОГО ТА СУМІСНОГО
 ВВЕДЕННЯ ВОРТІОКСЕТИНУ З
 ПРОТИСУДОМНИМИ
 ПРЕПАРАТАМИ ЗА УМОВ КІНДЛІНГ-
 ІНДУКОВАНОЇ МОДЕЛІ
 ХРОНІЧНОГО ЕПІЛЕПТОГЕНЕЗУ**
135

Ostapenko I. O., Kirchev V. V.
 Volokhova G. O., Lyashenko S. L.
 Babiy V. P., Kolesnychenko O. O.
 Vastianov M. R.
**COMPARATIVE EFFICACY OF
 SEPARATE AND COMBINED
 ADMINISTRATION OF
 VORTIOXETINE WITH
 ANTICONVULSIVE DRUGS IN
 CONDITIONS OF KINDLING-INDUCED
 MODEL OF CHRONIC
 EPILEPTOGENESIS**135

ІСТОРІЯ МЕДИЦИНИ

HISTORY OF MEDICINE

Стоянов О. М., Сон А. С.
**У ВИТОКІВ НЕВРОЛОГІЇ У
 СТРУКТУРІ МОРСЬКОЇ МЕДИЦИНИ
 (ДО 100-РІЧЧЯ З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ
 ВИДАТНОГО НЕВРОЛОГА ЮРІЯ
 ЛЬВОВИЧА КУРАКО)**
144

Stoyanov O. M., Son A. S.
**AT THE ORIGINS OF NEUROLOGY IN
 THE STRUCTURE OF MARINE
 MEDICINE (TO THE 100TH
 ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF
 THE OUTSTANDING NEUROLOGIST
 YURI LVOVICH KURAKO**144

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

REVIEWS

Кудін І. Д., Лазуренко В. В.
**ПРОБЛЕМА ІНФЕКЦІЙНИХ
 УРАЖЕНЬ ВАГІТНОЇ ТА ЇХ ВПЛИВ
 НА СТАН ПЛОДА ТА
 НОВОНАРОДЖЕНОГО**
154

Kudin I. D., Lazurenko V. V.
**THE PROBLEM OF INFECTIOUS
 LESIONS IN PREGNANT WOMEN AND
 THEIR EFFECTS ON THE CONDITION
 OF THE FETAL AND THE NEWBORN**
154

Біляков А. М., Ванчуляк О. Я.
**ЗНАЧЕННЯ МОРФО-БІОХІМІЧНИХ
 ЗМІН У ГОЛОВНОМУ МОЗКУ ДЛЯ
 ОБГРУНТУВАННЯ КИСНЕВОГО
 ГОЛОДУВАННЯ ПРИ МЕХАНІЧНІЙ
 АСФІКСІЇ**164

Bilyakov A. M., Vanchuliak O. Ya.
**SIGNIFICANCE OF MORPHO-
 BIOCHEMICAL CHANGES IN THE
 BRAIN FOR SUBSTANTIATION OF
 OXYGEN STARVATION IN
 MECHANICAL ASPHYXIA**.....164

Зуб О. В., Лазуренко В. В.
**КЛІНІКО-ПАТОГЕНЕТИЧНІ
 ОСОБЛИВОСТІ ДОБРОЯКІСНИХ
 ПУХЛИН ЯЄЧНИКІВ У ЖІНОК З
 ОЖИРІННЯМ**.....169

Zub O. V., Lazurenko V. V.
**CLINICAL AND PATHOGENETIC
 FEATURES OF BENIGN OVARIAN
 TUMORS IN OBESOUS WOMEN**
169

Мацегора Н. А., Шпота О. Є.
 Капрош А. В.
**ПАТОГЕНЕТИЧНІ АСПЕКТИ
 РОЗВИТКУ КЛІНІЧНО ЗНАЧУЩИХ
 СУДИННИХ ТА ПОЛІОРГАННИХ
 ПОШКОДЖЕНЬ У ХВОРИХ НА ХОЗЛ
 У СПОЛУЧЕННІ З АРТЕРІАЛЬНОЮ
 ГІПЕРТЕНЗІЄЮ**
 178

Matsegora N. A., Shpota O. Ye.
 Kaprosh A. V.
**PATHOGENETIC ASPECTS OF THE
 DEVELOPMENT OF CLINICALLY
 SIGNIFICANT VASCULAR AND
 MULTI-ORGAN DAMAGE IN
 PATIENTS WITH COUGH IN
 COMBINATION WITH ARTERIAL
 HYPERTENSION** 178

Гаркавенко К. В., Лазуренко В. В.
**АНОМАЛЬНІ МАТКОВІ КРОВОТЕЧІ
У ЖІНОК ЕКСТРАГЕНІТАЛЬНОЮ
ПАТОЛОГІЄЮ**185

Harkavenko K. V., Lazurenko V. V.
**ABNORMAL UTERINE BLEEDING IN
WOMEN WITH EXTRAGENITAL
PATHOLOGY**185

**МАТЕРІАЛИ ІХ НАЦІОНАЛЬНОГО
КОНГРЕСУ ПАТОФІЗІОЛОГІВ
УКРАЇНИ З МІЖНАРОДНОЮ
УЧАСТЮ «ПАТОЛОГІЧНА
ФІЗІОЛОГІЯ – ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
УКРАЇНИ»**

**МАТЕРІАЛИ ІХ НАЦІОНАЛЬНОГО
КОНГРЕСУ ПАТОФІЗІОЛОГІВ
УКРАЇНИ З МІЖНАРОДНОЮ
УЧАСТЮ «ПАТОЛОГІЧНА
ФІЗІОЛОГІЯ – ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
УКРАЇНИ»**

Левицький А. П., Гоженко А. І.
Селіванська І. О., Величко В. В.
Шумивода Ю. А.
**АЛІМЕНТАРНО-ДИСБІОТИЧНІ
АСПЕКТИ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ І
ПОРАНЕНИХ**195

Levytsky A. P., Gozhenko A. I.
Selivanska I. O., Velichko V. V.
Shumyvoda Yu. A.
**ALIMENTARY-DYSBIOTIC ASPECTS
OF THE REHABILITATION OF SICK
AND WOUNDED PATIENTS**195

Степанов Г. Ф., Дубна Є. С.
Терещенко Л. О., Бурячківський Е. С.
**ФУНКЦІОНУВАННЯ ЧОВНИКОВИХ
МЕХАНІЗМІВ ТРАНСПОРТУ
ВІДНОВЛЕНИХ ЕКВІВАЛЕНТІВ У
РІЗНИХ ВИДАХ М'ЯЗІВ НАЩАДКІВ
ІНТАКТНИХ ТВАРИН**..... 200

Stepanov H. F., Dubna Ye. S.
Tereshchenko L. O., Buriachkivskiy E. S.
**SHUTTLE MECHANISMS
FUNCTIONING FOR RESTORED
EQUIVALENTS TRANSPORT IN
DIFFERENT TYPES OF MUSCLES OF
INTACT ANIMALS DESCENDANTS**..200

Щепанський С. О., Лушнікова І. В.
Осадченко І. О., Скибо Г. Г.
**ЗМІНИ ПОВЕДІНКОВИХ РЕАКЦІЙ У
ЩУРІВ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ
ПОСТТРАВМАТИЧНОГО
СТРЕСОВОГО РОЗЛАДУ ТА ОЦІНКА
СТРУКТУРНИХ ЗМІН У ГІПОКАМПІ**
.....208

Shepanskiy S. O., Lushnikova I. V.
Osadchenko I. O., Skibo G. G.
**CHANGES IN BEHAVIORAL
REACTIONS IN RATS IN MODELING
POST-TRAUMATIC STRESS
DISORDER AND ASSESSMENT OF
STRUCTURAL CHANGES IN THE
HIPPOCAMPUS**208

ІНФОРМАЦІЯ

INFORMATION

.....213

.....213