
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.)
Свідectво про державну реєстрацію
друкованого засобу масової інформації серія KB № 18428-7228ПР

№ 4 (109)
(жовтень - грудень)

Одеса 2025

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, Н. Д. Філінець, В. В. Шухтін, Якименко О. О.

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 24.12.2025 р.. Підписано до друку 27.12.2025 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

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. 4 (109)
(October - December)

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, N. D. Filipets, V. V. Shukhtin, Yakymenko O. O.

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 (Odessa)

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 12/24/2025. Signed for printing on 12/27/2025. Format 70×108/164
Offset paper No. 2. Offset printing. Terms and conditions - print sheet. .
Deputy No. 2/9/15 Circulation 100 approx.

О. І. Тірон¹, І. О. Остапенко², Л. Р. Вастьянова², О. О. Левіна², П. М. Ніц²,
В. Й. Калашніков³

ВІДТЕРМІНОВАНІ ЗМІНИ КЛІТИННОГО ЦИКЛУ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ПІСЛЯ ЇЇ ТЕРМІЧНОГО УРАЖЕННЯ

¹Міжнародна Академія Екології та Медицини, м. Київ

²Одеський національний медичний університет

³Харківський національний медичний університет

Authors' Information

Тірон О.І. <https://orcid.org/0000-0003-4444-5442>
Остапенко І.О. <https://orcid.org/0000-0002-0643-7428>
Вастьянова Л.Р. <https://orcid.org/0009-0000-8249-4806>
Калашніков В.Й. <https://orcid.org/0000-0002-7012-1698>

Summary. ¹Tiron O. I., ²Ostapenko I. O., ²Vastianova L. R., ²Levina O. O., ²Nits P. M., ³Kalashnikov V. Yo. **DELAYED CHANGES OF THYROID GLAND CELL CYCLE AFTER ITS THERMAL BURN.** - ¹International Academy of Ecology and Medicine, Kyiv; ²Odesa National Medical University; ³Kharkiv National Medical University. – e-mail: rvastyanov@gmail.com; chekina.o@ukr.net. The purpose of the study is to establish the dynamics of thyroid cell cycle changes during skin burns against the background of lactoprotein solutions with sorbitol or HAES-LX-5% administration during the 14-28 days of trials which corresponds to the stage of septicotexemia. Experimental studies were conducted under conditions of thermal skin damage. For the purpose of correction, rats were administered solutions of lactoprotein with sorbitol and HAES-LX-5%. It was found that 14 days after skin injury thermal and the use of hyperosmolar solutions of lactoprotein with sorbitol or HAES-LX-5%, only lower values of S-phase indexes compared to control indexes. 21 days after thermal skin injury in the group with HAES-LX-5% infusion, the SUB-G0G1 interval index was significantly higher compared to the similar control index. 30 days after thermal skin injury in the groups with prior HAES-LX-5% and lactoprotein with sorbitol solutions administration, the SUB-G0G1 index was significantly higher than the same index in the control groups. The effect of the HAES-LX-5% on the S-phase indexes and the SUB-G0G1 interval is complex and consists in a more expressed positive impact on synthesis and apoptosis. Lactoprotein with sorbitol on the thyroid cell cycle impact had a similar but less pronounced effect. The authors conclude that during the stage of septicotexemia in thyroid gland burn, the detected morphometric disorders indicate the presence of recovery processes in the glands' cellular formations due to the activation of reserve and energy processes which should be taken into account when conducting pharmacotherapy under conditions of thermal damage to the body for thyroid gland thermal damage prevention.

Key words: thyroid gland, thermal skin damage, septicotexemia, cell cycle, morphometric changes, lactoprotein with sorbitol, HAES-LX-5%,

Реферат. Тірон О. І., Остапенко І. О., Вастьянова Л. Р., Левіна О. О., Ніц П. М., Калашніков В. Й. **ВІДТЕРМІНОВАНІ ЗМІНИ КЛІТИННОГО ЦИКЛУ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ПІСЛЯ ЇЇ ТЕРМІЧНОГО УРАЖЕННЯ.** Метою роботи є встановлення динаміки змін показників клітинного циклу клітин щитоподібної залози при опіку шкіри на тлі введення розчинів лактопротеїну з сорбітолом або HAES-LX-5 % протягом 14-28 діб патологічного стану, який відповідає стадії септикотексемії. Експериментальні дослідження проведено за умов термічного ураження шкіри. З метою корекції шурам вводили

розчини лактопротейну з сорбітолом та HAES-LX-5%. Встановлено, що через 14 діб після термічної травми шкіри і застосування гіперосмолярних розчинів лактопротейну з сорбітолом або HAES-LX-5 % встановлено лише менші значення показників S-фази у порівнянні з показниками груп без опіку. Через 21 добу після термічного ушкодження шкіри в групі з інфузією HAES-LX-5 % показник інтервалу SUB-G0G1 суттєво більший порівняно з аналогічним показником контрольної групи. Через 30 діб термічної травми шкіри в групах з попереднім введенням розчинів HAES-LX-5 % та лактопротейну з сорбітолом величина показника SUB-G0G1 була значно більшою від аналогічного в групах без опіку шкіри. Вплив препарату HAES-LX-5 % на показники S-фази та інтервалу SUB-G0G1 має комплексний характер і полягає у більш вираженій позитивній дії на процеси синтезу й апоптозу. Вплив лактопротейну з сорбітолом на клітинний цикл ЦЗ мав подібний, але менш виражений прояв. Автори висловлюють, що протягом стадії септикотоксемії при опіковому ураженні паренхіми щитоподібної залози виявлені морфометричні порушення свідчать про наявність процесів відновлення в клітинних утвореннях залози через активацію резервних та енергетичних процесів, що слід враховувати при проведенні фармакотерапії за умов термічного ураження організму для профілактики термічного ураження щитоподібної залози.

Ключові слова: щитоподібна залоза, термічне ураження шкіри, септикотоксемія клітинний цикл, морфометричні зміни, лактопротейн з сорбітолом, HAES-LX-5%,

Опікові ураження належать до найбільш поширених та найтяжчих хвороб у людей, поступаючись лише транспортному травматизму [1-3]. Актуальність проблеми опікової травми визначається частими термічними ураженнями різних вікових контингентів пацієнтів, складністю та тривалістю лікування, довготривалою втратою працездатності та порівняно високою летальністю. Залежно від площі та глибини ураження, опікова рана викликає множинні й тривалі порушення гомеостазу, які спричиняють дисфункції органів і систем [4, 5].

Нас зацікавили зміни, що виникають при термічному опіку, в щитоподібній залозі, оскільки їй відводиться одна з провідних ролей в ендокринній регуляції більшості функцій організму [6]. Щитоподібна залоза, приймаючи до уваги широкий спектр фізіологічної активності тиреоїдних гормонів, її структурно-функціональну організацію та морфо-функціональні особливості, а також масштабні дублюючі механізми регуляторного зворотного зв'язку, однією із перших підпадає під ушкоджуючий термічний вплив [1, 2].

Незважаючи на значні успіхи, що були досягнуті у лікуванні даної патології, летальність серед важкообпечених залишається високою, особливо при критичних (40 - 50 % поверхні тіла) та надкритичних (понад 50 %) глибоких опіках [4, 7].

При дослідженні питання фармакологічної корекції термічного ураження щитоподібної залози (ЩЗ) ми виходимо із класичної фундаментальної концепції стосовно її патогенетичної обґрунтованості [8]. Для цього були з'ясовані особливості та патофізіологічні механізми формування ендокринних розладів щитоподібної залози, гіпофізу та надниркових залоз, інтенсифікації процесів ліпопероксидації з пригніченням функціональної активності антиоксидантної системи, порушення реологічних властивостей крові із вираженими змінами в еритроцитах, а також залучення до опосередкування перебігу патологічного процесу паренхіматозних органів [9-11].

Нами вивчені морфологічні зміни будови щитоподібної залози та перизалозистого оточення, починаючи з першої доби післятермічного періоду, протягом 30 діб досліду. Протягом раннього післятермічного періоду структурні зміни у щитоподібній залозі торкалися переважно структури судинного компоненту залози, її стромі та паренхіми та мало переважно характер адаптації та/або компенсації. Починаючи з 21-ї доби і до кінця досліду спрямованість патоморфологічних змін в щитоподібній залозі мала комплексний, з одного боку, деструктивний і декомпенсаторний характер, так і, з іншого боку, пристосувально-компенсаторний, відновлювальний та регенераторний характер [12].

Ці дані, враховуючи класифікацію стадії опікової хвороби (ОХ) на ранню – стадію гострої опікової токсемії та відтерміновану – стадію септикотоксемії - дозволили припустити розвиток компенсаторних та відновлювальних морфологічних змін

щитоподібної залози, а також оточуючих органів і систем в разі призначення патогенетично обумовленого фармакологічного лікування.

При цьому цікавими виявилися захисні ефекти в разі термічних опіків вітчизняних препаратів — розчинів лактопротеїну з сорбітолом (ЛПС) та HAES-LX-5 % [13-16]. Застосування методу ДНК-цитометрії допомогло встановити закономірності патогенетичного впливу ОХ на організм і на клітини в паренхіматозних органах. Проведені нами дослідження довели, що на стадії гострої опікової токсемії розчини ЛПС та HAES-LX-5 % не виявили захисних ефектів. Саме тому ми вважаємо доцільним перевірити ефективність впливу вказаних вище розчинів на показники клітинного циклу клітин ЩЗ у відтермінованій фазі опіку – стадії септикотоксемії за умов опікового ураження ЩЗ.

Метою дослідження є встановлення динаміки змін показників клітинного циклу клітин щитоподібної залози при опіку шкіри на тлі уведення розчинів лактопротеїну з сорбітолом або HAES-LX-5 % протягом 14-28 діб патологічного стану, який відповідає стадії септикотоксемії.

Матеріал і методи дослідження

Експериментальні дослідження проводили на 12 білих щурах вагою 180-220 г, які утримувалися за умов віварію. 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 та умовами, затвердженими Комісією з біоетики Одеського національного медичного університету (протокол №17-С від 12.11.2021 р.).

Термічні опіки шкіри 2-3 ступеня моделювали шляхом притискання протягом 10 с до завчасно депільованих бокових поверхонь тіла щурів чотирьох мідних пластин (по дві пластинки з кожного боку, площа поверхні кожної становила 13,86 см²), які попередньо протягом 6 хв містили в воді з температурою 100°C [11].

Після евтаназії тварин передозуванням ефіру проводили макроскопічне дослідження щитоподібної залози (ЩЗ) щурів.

Готували суспензії ядер із тироцитів із застосуванням оригінального розчину для дослідження ядерної ДНК CyStain DNA ("Partec", Німеччина). При цьому використовували оригінальні одноразові фільтри CellTrics 50 μm ("Partec", Німеччина). Протоковий аналіз виконували на базі науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова на багатофункціональному науково-дослідному протоковому цитометрі "Partec PAS" ("Partec", Німеччина).

Циклічний аналіз клітин виконувався засобами програмного забезпечення FloMax ("Partec", Німеччина) у повній цифровій відповідності згідно з математичною моделлю, де визначали наступні показники:

- G₀G₁ - відсоткове співвідношення клітин фази G₀G₁ до всіх клітин клітинного циклу (вміст ДНК = 2 с);
- S - відсоткове співвідношення фази синтезу ДНК до всіх клітин клітинного циклу (вміст ДНК >2 с та <4 с);
- G₂+M - відсоткове співвідношення фази G₂+M до всіх клітин клітинного циклу (ДНК = 4 с; рис. 1.8).

Визначення фрагментації ДНК (апоптоз) виконано шляхом виділення SUB-G₀G₁ ділянки на ДНК-гістограмах RN₁ перед піком G₀G₁, яка вказує на ядра клітин із вмістом ДНК < 2 с.

Отримані дані були представлені у вигляді середньої величини та стандартного відхилення (M±σ). Всі розраховували статистично за допомогою параметричного критерію одно варіантної АНОВИ. Мінімальна статистична ймовірність визначалася при p < 0,05.

Результати досліджень та їх обговорення

1. Показники клітинного циклу в щитоподібній залозі у щурів без опіку шкіри при застосуванні інфузії 0,9 % розчину NaCl, ЛПС або HAES-LX-5 %

Першим етапом стало визначення патогенетичної значущості змін показників

клітинного циклу клітин ЦЗ при опіку шкіри на тлі використання зазначених розчинів, що дало змогу виключити потенційний вплив на нормальний цикл клітин залози. Отримані дані засвідчили ідентичну картину показників у всі терміни дослідження на фоні використання 0,9 % розчину NaCl, ЛПС або HAES-LX-5 % у щурів без опікового ураження шкіри (Табл 1). Серед усіх показників клітинного циклу лише показник S-фази в групі з введенням 0,9 % розчину NaCl через 1 добу мав незначну тенденцію розбіжностей ($p=0,076$).

Таблиця 1

Показники клітинного циклу в щитоподібній залозі щурів на фоні дії 0,9 % розчину NaCl, лактопротеїну з сорбітолом або HAES-LX-5 % без опікового ураження шкіри за даними протокової ДНК-цитометрії ($M\pm\sigma$)

Показники клітинного циклу	Групи тварин			p	p ₁	p ₂
	0,9 % NaCl (n=5)	ЛПС (n=5)	HAES-LX-5 % (n=5)			
Через 14 діб від початку експерименту						
G0G1	91,29±1,49	90,54±1,69	91,24±1,85	>0,05	>0,05	>0,05
S	0,562±0,153	0,658±0,168	0,586±0,146	>0,05	>0,05	>0,05
G2+M	8,146±1,520	8,798±1,736	8,176±1,881	>0,05	>0,05	>0,05
SUB-G0G1	2,304±0,835	2,812±0,772	2,326±1,096	>0,05	>0,05	>0,05
Через 21 добу від початку експерименту						
G0G1	90,60±2,48	91,88±1,74	90,60±2,11	>0,05	>0,05	>0,05
S	0,522±0,075	0,556±0,166	0,594±0,157	>0,05	>0,05	>0,05
G2+M	8,986±2,370	7,558±1,595	8,804±2,187	>0,05	>0,05	>0,05
SUB-G0G1	2,622±0,677	2,742±0,513	2,266±0,623	>0,05	>0,05	>0,05
Через 30 діб від початку експерименту						
G0G1	91,16±1,82	90,84±1,94	91,31±2,49	>0,05	>0,05	>0,05
S	0,592±0,193	0,590±0,216	0,582±0,133	>0,05	>0,05	>0,05
G2+M	8,252±1,851	8,570±1,767	8,110±2,409	>0,05	>0,05	>0,05
SUB-G0G1	2,630±0,717	2,600±1,013	2,232±0,417	>0,05	>0,05	>0,05

- Позначення:
- G0G1 - відсоткове співвідношення клітин фази G0G1 до всіх клітин клітинного циклу (вміст ДНК = 2с);
 - S - відсоткове співвідношення фази синтезу ДНК до всіх клітин клітинного циклу (вміст ДНК > 2с та < 4с);
 - G2+M - відсоткове співвідношення фази G2+M до всіх клітин клітинного циклу (ДНК = 4с);
 - p - показник достовірності відмінностей між аналогічними показниками груп 0,9 % розчину NaCl та ЛПС;
 - p₁ - показник достовірності відмінностей між аналогічними показниками груп 0,9 % розчину NaCl та HAES-LX-5 %;
 - p₂ - показник достовірності відмінностей між аналогічними показниками груп ЛПС та HAES-LX-5 %.

Через 14 діб після термічного опіку шкіри встановлено достовірно менші ($p<0,05$) значення кількості клітин у S-фазі та більші ($p<0,05$) значення рівня показника фрагментації ДНК в інтервалі SUB-G0G1 на фоні введення перших сім діб 0,9 % розчину NaCl і у порівнянні із аналогічними показниками у тварин без опіку. Достовірних розбіжностей або тенденцій відмінностей для показників G0G1 і G2+M не виявлено.

На представлений ДНК-гістограми (Рис. 1) клітин ЦЗ через 14 діб після опіку шкіри на фоні введення 0,9 % розчину NaCl рівень показника фрагментації ДНК в інтервалі SUB-

G0G1 становив 3,83 %.

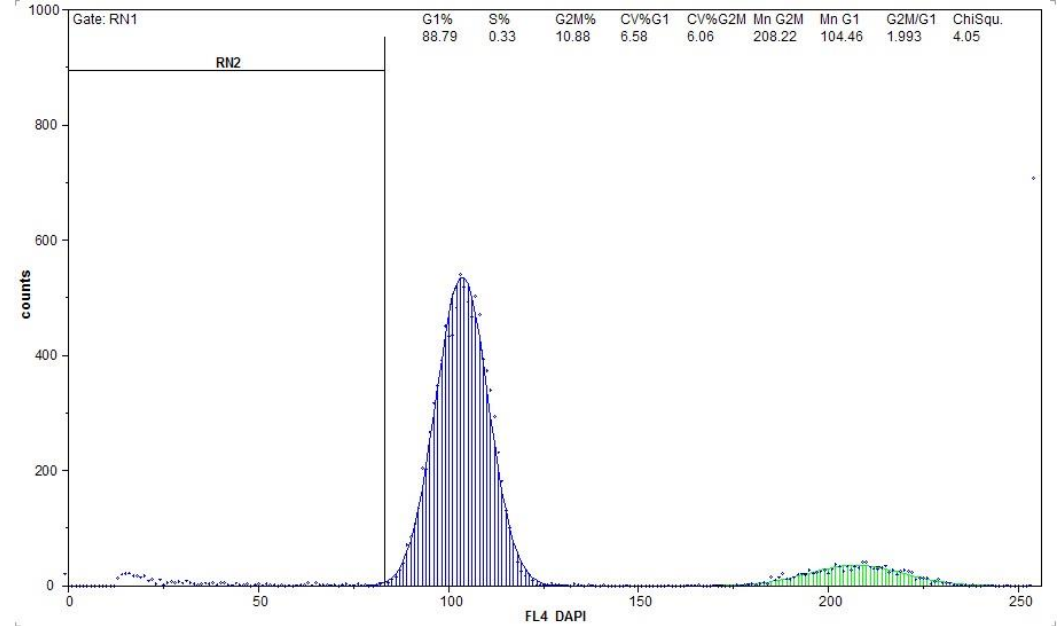


Рис. 1. ДНК-гістограма ядерної суспензії клітин щитоподібної залози через 14 діб після опікової травми шкіри на фоні введення 0,9 % розчину NaCl. RN2 (SUB-G0G1, фрагментація ДНК) = 3,83 %

Через 21 добу після термічного опіку шкіри встановлено достовірно менше ($p < 0,05$) значення кількості клітин у S-фазі на фоні введення перших сім діб 0,9 % розчину NaCl і у порівнянні з аналогічними показниками у тварин без опіку. Достовірних розбіжностей або тенденцій відмінностей для показників G0G1, G2+M та SUB-G0G1 не виявлено.

Через 30 діб після опіку шкіри на фоні введення перших сім діб 0,9 % розчину NaCl встановлено тенденцію ($p = 0,060$) до менших значень кількості клітин у S-фазі, достовірно ($p < 0,01$) менше значення фази G0G1 і більше ($p < 0,01$) значення фази G2+M у порівнянні із аналогічними показниками у тварин без опіку. Достовірних розбіжностей або тенденцій відмінностей для інтервалу SUB-G0G1 не виявлено.

На представленій ДНК-гістограмі (Рис. 2) ядерної суспензії клітин ЩЗ щурів через 30 діб після опіку шкіри на фоні введення 0,9 % розчину NaCl показник SUB-G0G1 (RN2, фрагментація ДНК) становив 3,60 %.

Через 30 діб у тварин після опіку шкіри на фоні використання перших сім діб розчинів ЛПС або HAES-LX-5 % встановлені достовірно ($p < 0,05$ в обох випадках) більші значення рівня показника фрагментації ДНК в інтервалі SUB-G0G1 порівняно з аналогічними групами без опіку. Достовірних або тенденцій відмінностей для показників G0G1, G2+M і S-фази не виявлено.

Таким чином, результати першого етапу дослідження свідчать про відсутність впливу всіх трьох досліджуваних розчинів на показники клітинного циклу клітин ЩЗ, що дає змогу розглядати зміни даних показників на фоні опіку шкіри та використання цих розчинів як особливості їхнього впливу на фоні патологічного процесу.

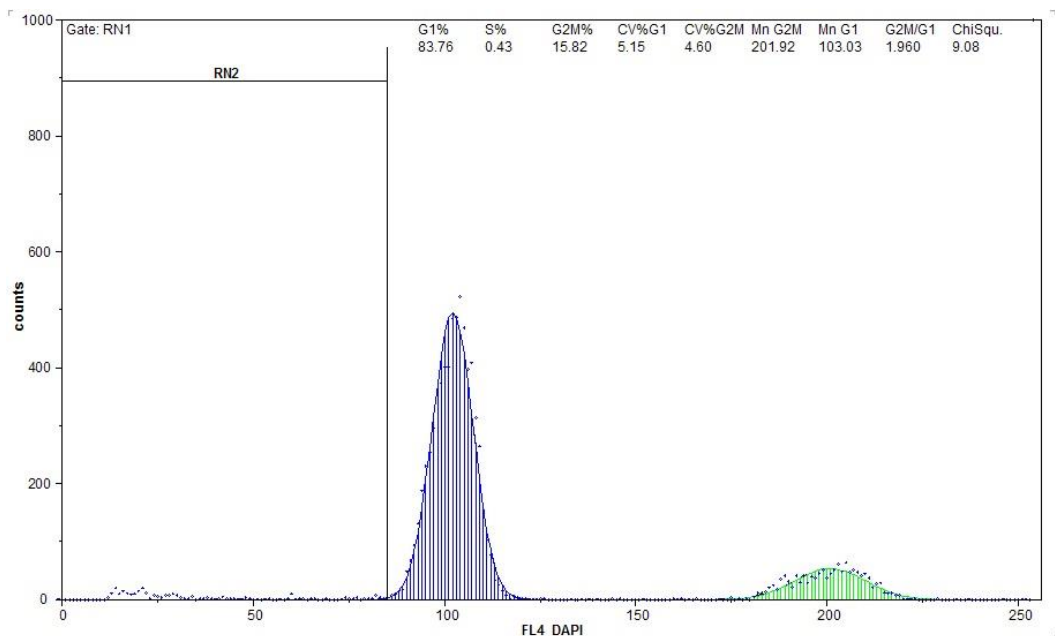


Рис. 2. ДНК-гістограма ядерної суспензії клітин щитоподібної залози через 30 діб після опікової травми шкіри на фоні введення 0,9 % розчину NaCl. RN2 (SUB-G0G1, фрагментація ДНК) = 3,60 %

2. Показники клітинного циклу в щитоподібній залозі після термічного опіку шкіри при застосуванні 0,9 % розчину NaCl, ЛПС або HAES-LX-5 % через 1, 3, 7, 14, 21 і 30 діб після опікової травми шкіри

Надалі ми вивчали динаміку показників клітинного циклу та фрагментації ДНК у клітинах ЩЗ щурів на фоні опіку шкіри (із площею ураження 21–23 % поверхні тіла) і введення 0,9 % розчину NaCl, ЛПС або HAES-LX-5 %.

На фоні використання перших сім діб розчинів ЛПС або HAES-LX-5 % через 14 діб після опіку шкіри у щурів встановлені лише достовірно менші ($p < 0,01$ в обох випадках) значення показника S-фази, порівняно з аналогічними групами без опікового ушкодження, а достовірних відмінностей або тенденцій розбіжностей між показниками G0G1, G2+M та SUB-G0G1 не виявлено (табл. 2).

Через 21 добу після термічного опіку шкіри встановлено достовірно менше ($p < 0,05$) значення кількості клітин у S-фазі на фоні введення перших сім діб 0,9 % розчину NaCl і у порівнянні з аналогічними показниками у тварин без опіку (табл. 3.6). Достовірних розбіжностей або тенденцій відмінностей для показників G0G1, G2+M та SUB-G0G1 не виявлено.

Через 30 діб після опіку шкіри на фоні введення перших сім діб 0,9 % розчину NaCl встановлено тенденцію ($p = 0,060$) до менших значень кількості клітин у S-фазі, достовірно ($p < 0,01$) менше значення фази G0G1 і більше ($p < 0,01$) значення фази G2+M у порівнянні із аналогічними показниками у тварин без опіку (табл. 3). Достовірних розбіжностей або тенденцій відмінностей для інтервалу SUB-G0G1 не виявлено.

Таблиця 2

**Показники клітинного циклу в клітинах щитоподібної залози щурів
через 14 діб після опіку шкіри при застосуванні інфузійної терапії
за даними протокової ДНК-цитометрії (М±σ)**

Група	Показники клітинного циклу (%)			
	S	SUB-G0G1	G0G1	G2 + M
0,9 % NaCl	0,562±0,153	2,304±0,835	91,29±1,49	8,146±1,520
Опік + 0,9 % NaCl	0,322±0,043	3,664±0,239	89,15±3,56	10,53±3,54
P(0,9 % NaCl – опік + 0,9 % NaCl)	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05
ЛПС	0,658±0,168	2,812±0,772	90,54±1,69	8,798±1,736
Опік + ЛПС	0,354±0,042	2,864±0,603	91,31±1,17	8,334±1,164
P(ЛПС — опік + ЛПС)	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05
HAES-LX-5 %	0,586±0,146	2,326±1,096	91,24±1,85	8,176±1,881
Опік + HAES-LX-5 %	0,394±0,021	3,104±0,893	92,00±1,22	7,602±1,226
P(HAES-LX-5 % – опік + HAES-LX-5 %)	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05
P(опік + 0,9 % NaCl – опік + ЛПС)	>0,05	=0,076	>0,05	>0,05
P(опік + 0,9 % NaCl – опік + HAES-LX-5 %)	<0,05	>0,05	=0,076	=0,076
P(опік + ЛПС – опік + HAES-LX-5 %)	=0,060	>0,05	>0,05	>0,05

Таблиця 3

**Показники клітинного циклу в клітинах щитоподібної залози щурів
через 30 діб після опіку шкіри при застосуванні інфузійної терапії
за даними протокової ДНК-цитометрії (М±σ)**

Група	Показники клітинного циклу (%)			
	S	SUB-G0G1	G0G1	G2+M
0,9 % NaCl	0,592±0,193	2,630±0,717	91,16±1,82	8,252±1,851
Опік + 0,9 % NaCl	0,408±0,063	2,900±1,078	83,11±2,14	16,50±2,18
P(0,9 % NaCl – опік + 0,9 % NaCl)	=0,060	>0,05	<0,01	<0,01
ЛПС	0,590±0,216	2,600±1,013	90,84±1,94	8,570±1,767
Опік + ЛПС	0,444±0,052	3,624±0,487	90,84±4,33	8,716±4,319
P(ЛПС – опік + ЛПС)	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05
HAES-LX-5 %	0,582±0,133	2,232±0,417	91,31±2,49	8,110±2,409
Опік + HAES-LX-5 %	0,478±0,041	3,244±0,710	88,85±3,70	10,67±3,72
P(HAES-LX-5 % – опік + HAES-LX-5 %)	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05
P(опік + 0,9 % NaCl – опік + ЛПС)	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05
P(опік + 0,9 % NaCl – опік + HAES-LX-5 %)	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05
P(опік + ЛПС – опік + HAES-LX-5 %)	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Через 30 діб у тварин після опіку шкіри на фоні використання перших сім діб розчинів ЛПС або HAES-LX-5 % встановлені достовірно ($p<0,05$ в обох випадках) більші значення рівня показника фрагментації ДНК в інтервалі SUB-G0G1 порівняно з аналогічними групами без опік. Достовірних або тенденцій відмінностей для показників G0G1, G2+M і S-фази не виявлено.

На представлених ДНК-гістограмах (Рис. 3 і 4) ядерної суспензії клітин ЦЗ щурів через 30 діб після опіку шкіри на фоні попереднього введення розчинів лактопротейну із сорбітолом або HAES-LX-5 % показник SUB-G0G1 (RN2, фрагментація ДНК) становив

відповідно 3,36 і 3,74 %.

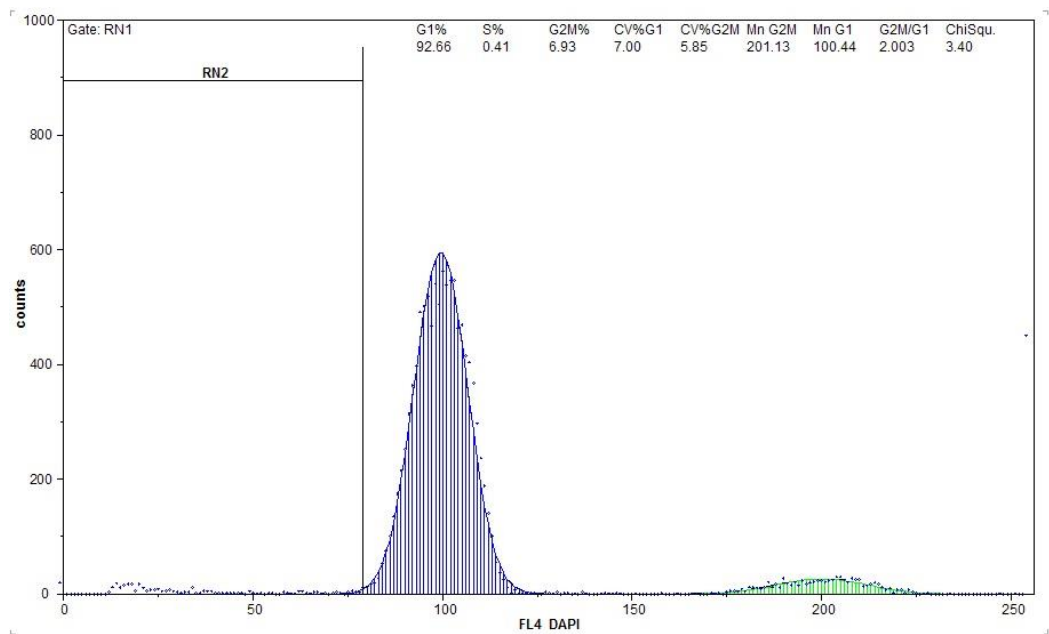


Рис. 3. ДНК-гістограма ядерної суспензії клітин щитоподібної залози через 30 діб після опікової травми шкіри на фоні інфузії препаратом лактопротейн із сорбітолом. RN2 (SUB-G0G1, фрагментація ДНК) = 3,36 %

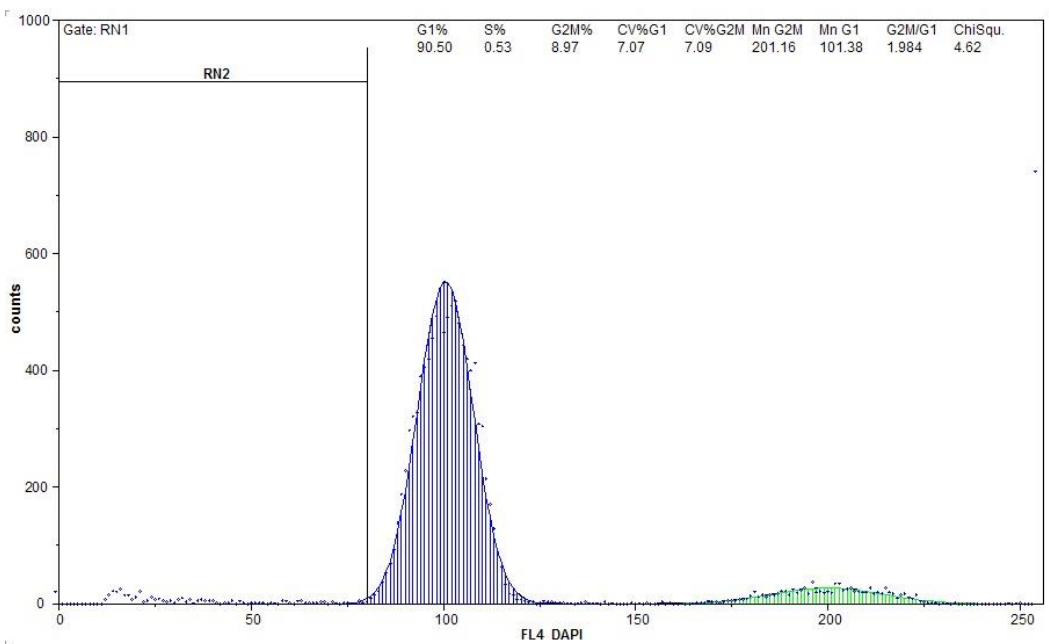


Рис. 4. ДНК-гістограма ядерної суспензії клітин щитоподібної залози через 30 діб після опікової травми шкіри на фоні інфузії препаратом HAES-LX-5 %. RN2 (SUB-G0G1, фрагментація ДНК) = 3,74 %

При порівнянні відповідних показників клітинного циклу клітин ЩЗ через 30 діб після опіку шкіри між групами 0,9 % розчину NaCl і ЛПС або HAES-LX-5 % встановлено значно більші ($p < 0,05$ в обох випадках) значення фази G0G1, а також менші ($p < 0,05$ в обох

випадках) значення фази G2+M при використанні лактопротеїну з сорбітолом або HAES-LX-5 % порівняно з 0,9 % розчином NaCl.

При аналізі динаміки змін показників клітинного циклу в клітинах ЩЗ протягом 30 діб після опіку шкіри при застосуванні 0,9 % розчину NaCl, ЛПС або HAES-LX-5 % встановлено таке (табл. 4).

Таблиця 4

Динаміка змін показників клітинного циклу в клітинах щитоподібної залози протягом 30 діб після опіку шкіри при застосуванні 0,9 % розчину NaCl, лактопротеїну з сорбітолом або HAES-LX-5 %

Опік + 0,9 % NaCl		Опік + ЛПС		Опік + HAES-LX-5 %	
Показники та терміни порівняння	p	Показники та терміни порівняння	p	Показники та терміни порівняння	p
G0G1 ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05	G0G1 ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05	G0G1 ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05
G0G1 ₍₁₄₋₃₀₎	<0,05	G0G1 ₍₁₄₋₃₀₎	>0,05	G0G1 ₍₁₄₋₃₀₎	<0,076
G0G1 ₍₂₁₋₃₀₎	<0,05	G0G1 ₍₂₁₋₃₀₎	>0,05	G0G1 ₍₂₁₋₃₀₎	>0,05
S ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05	S ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05	S ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05
S ₍₁₄₋₃₀₎	<0,05	S ₍₁₄₋₃₀₎	<0,01	S ₍₁₄₋₃₀₎	<0,01
S ₍₂₁₋₃₀₎	>0,05	S ₍₂₁₋₃₀₎	>0,05	S ₍₂₁₋₃₀₎	>0,05
G2+M ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05	G2+M ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05	G2+M ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05
G2+M ₍₁₄₋₃₀₎	<0,05	G2+M ₍₁₄₋₃₀₎	>0,05	G2+M ₍₁₄₋₃₀₎	=0,076
G2+M ₍₂₁₋₃₀₎	<0,05	G2+M ₍₂₁₋₃₀₎	>0,05	G2+M ₍₂₁₋₃₀₎	>0,05
SUB-G0G1 ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05	SUB-G0G1 ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05	SUB-G0G1 ₍₁₄₋₂₁₎	>0,05
SUB-G0G1 ₍₁₄₋₃₀₎	>0,05	SUB-G0G1 ₍₁₄₋₃₀₎	<0,05	SUB-G0G1 ₍₁₄₋₃₀₎	>0,05
SUB-G0G1 ₍₂₁₋₃₀₎	>0,05	SUB-G0G1 ₍₂₁₋₃₀₎	>0,05	SUB-G0G1 ₍₂₁₋₃₀₎	=0,076

— на фоні введення 0,9 % розчину NaCl — клітини у фазі G0G1 мають достовірно ($p<0,05-0,01$) менші значення між 14-ю та 30-ю, 21-ю та 30-ю добами; клітини у фазі S мають достовірно ($p<0,05$ в усіх випадках) більші значення між 14-ю та 30-ю добами, а також тенденції ($p=0,060-0,076$) до більших значень між 3-ю та 14-ю добами експерименту; клітини у фазі G2+M мають достовірно ($p<0,05-0,01$) більші значення між 14-ю та 30-ю, 21-ю та 30-ю добами; інтервал SUB-G0G1 мають достовірно ($p<0,05-0,01$) менші значення між 3-ю та 14-ю, 3-ю та 21-ю, 3-ю та 30-ю добами експерименту;

— на фоні введення розчину лактопротеїну з сорбітолом — клітини у фазі G0G1 не мають достовірних розбіжностей або тенденцій відмінностей; клітини у фазі S мають достовірно ($p<0,05-0,01$) більші значення між 7-ю та 30-ю, 14-ю та 30-ю добами; клітини у фазі G2+M не мають достовірних розбіжностей або тенденцій відмінностей; інтервал SUB-G0G1 мають достовірно ($p<0,05$ в обох випадках) більші значення між 7-ю та 30-ю і 14-ю та 30-ю добами експерименту;

— на фоні введення розчину HAES-LX-5 % — клітини у фазі G0G1 мають лише незначну тенденцію ($p=0,076$) до менших значень між 14-ю та 30-ю добами експерименту; клітини у фазі S мають достовірно ($p<0,05-0,01$) більші значення між 7-ю та 30-ю, 14-ю та 30-ю добами; клітини у фазі G2+M мають лише незначну тенденцію ($p=0,076$) до більших значень між 14-ю та 30-ю добами експерименту; інтервал SUB-G0G1 має достовірно ($p<0,01$) більше значення між 3-ю та 21-ю добами, незначні тенденції ($p=0,076$ в обох випадках) до більших значень між 1-ю та 21-ю і 3-ю та 30-ю добами, а також незначну тенденцію ($p=0,076$) до менших значень між 21-ю та 30-ю добами експерименту.

Підсумовуючи отримані дані, можемо зробити певні узагальнення щодо динаміки показників клітинного циклу клітин ЩЗ, отриманих методом ДНК-цитометрії. Дисбаланс показників синтезу ДНК й апоптозу в клітинах ЩЗ при термічному ушкодженні шкіри на фоні введення 0,9 % розчину NaCl, який встановлений на підставі дослідження показників

клітинного циклу, має певну закономірність.

Ми показували, що в стадію гострої токсемії вже через 24 год після лопіку шкіри суттєвим ушкодженням клітинного циклу клітин ЩЗ виявилось зниження показників S-фази, що і продовжувалося до кінця досліду, тобто до 30-ї доби.

Пікове зниження показників S-фази та суттєве підвищення рівня клітин, які знаходяться в інтервалі SUB-G0G1, спостерігаються через 3 доби. Максимальні зміни, зафіксовані через 3 доби після термічного ушкодження шкіри, відповідають максимальному апоптозу із одночасним максимальним зниженням синтезу ДНК. Такий дисбаланс у даний термін свідчить про виражений вплив на організм токсичних метаболітів, які утворюються після опіку шкіри і посилюють ушкодження клітин.

Можемо констатувати, що за даними тривалого спостереження, проведеного нами, вплив препарату HAES-LX-5 % на показники S-фази та інтервалу SUB-G0G1 має комплексний характер і полягає у більш вираженій позитивній дії на процеси синтезу й апоптозу. Вплив ЛПС на клітинний цикл ЩЗ мав подібний, але менш виражений прояв.

Дані цитометричного дослідження певним чином узгоджуються з результатами морфологічного дослідження, які довели початок відновлювальних ефектів в паренхімі ЩЗ, починаючи з 14 доби досліду, тобто зі стадії септикотоксемії [12].

Цитометричні дані також довели ефективність введення протягом 7 діб післяопікового періоду колоїдно-гіперосмолярного розчину HAES-LX-5 % для корекції наслідків термічної травми, в разі чого було отримано виражений позитивний ефект не лише на динаміку клітинного циклу тироцитів, але й на гісто- та ультраструктуру щитоподібної залози опечених тварин. В динаміці досліду встановлено суттєве покращення структурного стану стромального та паренхіматозного компонентів органу та їх відносну нормалізацію у пізні терміни під впливом застосованого розчину. Позитивні ефекти застосування колоїдно-гіперосмолярного розчину HAES-LX-5 % були виражені зменшенням дистрофічних і деструктивних змін клітин стінок судин та стінки фолікулів у період інфузій з відновленням та нормалізацією морфології структурних компонентів органу протягом всього терміну дослідження до 30-ї доби досліду [17].

Доведено, що перші ознаки відновлення внутрішньозалозистого оточення почали реєструватися, починаючи з 7-ї доби післяопікового періоду, а максимально виражений проєктивний ефект від застосування колоїдно-гіперосмолярного розчину HAES-LX-5 % спостерігався, починаючи з 21-ї доби і до кінця досліду. Проводячи паралелі з класифікацією стадій опікової хвороби, відзначимо, що застосована нами корекція виявила ефективність, починаючи зі стадії токсемії, і ця позитивна гістологічна динаміка тривала протягом 30 діб.

Аналогічною динамікою протективної дії за модельних умов характеризується розчин ЛПС, що також було підтверджено патоморфологічними дослідженнями [18].

Отже, через 14 діб після термічної травми шкіри і застосування гіперосмолярних розчинів ЛПС або HAES-LX-5 % встановлено лише менші ($p < 0,05-0,01$) значення показників S-фази у порівнянні з показниками груп без опіку. Через 21 добу після термічного ушкодження шкіри в групі з інфузією HAES-LX-5 % показник інтервалу SUB-G0G1 суттєво більший ($p < 0,01$) порівняно з аналогічним показником контрольної групи. Через 30 діб термічної травми шкіри в групах з попереднім введенням розчинів HAES-LX-5 % та ЛПС величина показника SUB-G0G1 була значно більшою ($p < 0,05$) від аналогічного в групах без опіку шкіри.

Таким чином, протягом відтермінованої стадії опікового ураження паренхіми ЩЗ – стадії септикотоксемії - виявлені нами морфометричні порушення свідчать про наявність процесів відновлення в клітинних утвореннях залози, скоріше за все, через активацію резервних та енергетичних процесів. Подібне слід враховувати при проведенні фармакотерапії, яка в такому разі має бути спрямованою, додатково до суто лікувальних ефектів, на підсилення власних захисних резервів організму.

Висновки

1. Інфузія 0,9 % розчину NaCl, ЛПС або HAES-LX-5 % тривалістю 7 днів не впливає на показники клітинного циклу та фрагментації ДНК клітин ЩЗ, які переважно знаходяться в

неактивній фазі G0G1 (90,32–91,88 %), значно менша кількість клітин перебувають у фазі G2+M (7,56–9,17 %), наявний незначний відсоток клітин у S-фазі (0,52–0,67 %) (синтез ДНК), і показника інтервалу SUB-G0G1 (фрагментація ДНК, апоптоз) (2,23–2,81 %).

2. Через 14 діб після термічної травми шкіри і застосування гіперосмолярних розчинів ЛПС або HAES-LX-5 % встановлено лише менші ($p < 0,05$ – $0,01$) значення показників S-фази у порівнянні з показниками груп без опіку. Через 21 добу після термічного ушкодження шкіри в групі з інфузією HAES-LX-5 % показник інтервалу SUB-G0G1 суттєво більший ($p < 0,01$) порівняно з аналогічним показником контрольної групи. Через 30 діб термічної травми шкіри в групах з попереднім введенням розчинів HAES-LX-5 % та ЛПС величина показника SUB-G0G1 була значно більшою ($p < 0,05$) від аналогічного в групах без опіку шкіри.

3. Вплив препарату HAES-LX-5 % на показники S-фази та інтервалу SUB-G0G1 має комплексний характер і полягає у більш вираженій позитивній дії на процеси синтезу й апоптозу. Вплив ЛПС на клітинний цикл ЦЗ мав подібний, але менш виражений прояв.

4. Протягом стадії септикотоксемії при опіковому ураженні паренхіми ЦЗ виявлені морфометричні порушення свідчать про наявність процесів відновлення в клітинних утвореннях залози через активацію резервних та енергетичних процесів, що слід враховувати при проведенні фармакотерапії за умов термічного ураження організму для профілактики термічного ураження ЦЗ.

Література/ References:

1. Военно-польова хірургія: підручник. Ред. Я.Л. Заруцький, І.Я. Білий. – Київ : ФЕНІКС, 2018: 544. (In Ukrainian). [*Military field surgery: textbook. Ed. Ya.L. Zarutsky, I.Ya. Bely. – Kyiv: FENIX, 2018: 544*].
2. Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. Nat Rev Dis Primers. 2020; 6(1): 11. doi: 10.1038/s41572-020-0145-5.
3. Opriessnig E, Luze H, Smolle C, Draschl A, Zrim R, Giretzlehner M. et al. Epidemiology of burn injury and the ideal dressing in global burn care - Regional differences explored. Burns. 2023; 49(1): 1-14. doi: 10.1016/j.burns.2022.06.018.
4. Чернякова Г.М., Мінухін В.В., Воронін Є.П. Сучасний погляд на місцеве лікування опіків з інфекційною складовою. Вісник проблем біології і медицини. 2016; 4(133): 68-72. (In Ukrainian). [*Chernyakova G.M., Minukhin V.V., Voronin E.P. Modern view on local treatment of burns with an infectious component. Bulletin of Problems of Biology and Medicine. 2016; 4(133): 68-72*].
5. Mehta K, Arega H, Smith NL, Li K, Gause E, Lee J. et al. Gender-based disparities in burn injuries, care and outcomes: A World Health Organization (WHO) Global Burn Registry cohort study. Am J Surg. 2022; 223(1): 157–163. doi: 10.1016/j.amjsurg.2021.07.041
6. Sawicka-Gutaj N, Zawalna N, Gut P, Ruchala M. Relationship between thyroid hormones and central nervous system metabolism in physiological and pathological conditions. Pharmacol Rep. 2023; 74(5): 847-858. doi: 10.1007/s43440-022-00377
7. Smolle C, Cambiaso-Daniel J, Forbes AA, Wurzer P, Hundeshagen G, Branski LK. et al. Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. Burns. 2017; 43(2): 249-257. doi: 10.1016/j.burns.2016.08.013.
8. 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 Ukrainian). [*Vastyanov RS, Stoyanov AN, Bakumenko IK. Systemic pathological disintegration in chronic brain ischemia. Experimental and clinical aspects. Saarbrücken : LAP Lambert Academic Publishing, 2015: 169*].
9. Тірон О.І. Патологічна дизрегуляція органів черевної порожнини за умов термічного ураження щитоподібної залози. Вісник морської медицини. 2023; 2(99): 150-163. (In Ukrainian). [*Tiron O.I. Pathological dysregulation of abdominal organs under conditions of thermal damage to the thyroid gland. Bulletin of Marine Medicine. 2023; 2(99): 150-163*].
10. Tiron OI, Dzygal OF, Onufryenko OV, Komlevoi OM, Shapovalov VYu, Yatsyna OI. Thyroid gland parenchyma morphological disturbances in rats on the third day after skin thermal burning. World of Medicine and Biology. 2022; 3(81): 231-235. doi: 10.26724/2079-8334-2022-3-81-231-235

11. Tiron OI, Vastyanov RS, Shapovalov VYu, Yatsyna OI, Kurtova MM. Pathophysiological mechanisms of thyroid gland hormonal dysregulation during experimental thermal exposure. *World of Medicine and Biology*. 2022; 4(82): 246-251. doi: 10.26724/2079-8334-2022-4-82-246-251

12. Tiron OI, Stetsenko AV, Yatsyna OI, Zayats LM, Kolotvin AO, Shumilina KS. The morphological changes of the white rats' thyroid gland 21 days after experimental thermal burn injury under NaCl systemic administration. *World of Medicine and Biology*. 2022; 2(80): 237-241. doi: 10.26724/2079-8334-2022-2-80-237-241

13. Булько ІВ. Структурні зміни в селезінці щурів у пізніх стадіях опікової травми після корекції інфузійним розчином HAES-LX-5%. *Вісн. пробл. біології і медицини*. 2016; 2(1): 360-363. (In Ukrainian). [Bulko IV. Structural changes in the spleen of rats in the late stages of burn injury after correction with HAES-LX-5% infusion solution. *Journal of Biology and Medicine*. 2016; 2(1): 360-363].

14. Вітрук ТК, Яковлева ОО. Ефективність інфузійних розчинів лактопротеїну з сорбітолом та HAES-LX-5% щодо корекції окислювального стресу в слизовій оболонці тонкої кишки при опіковій хворобі у щурів. *Вісн. морфології*. 2011; (2): 298-301. (In Ukrainian). [Vitruk TK, Yakovleva OO. The effectiveness of infusion solutions of lactoprotein with sorbitol and HAES-LX-5% in correcting oxidative stress in the mucous membrane of the small intestine in burn disease in rats. *Visn. Morphology*. 2011; (2): 298-301].

15. Гумінський ЮЙ, Булько ІВ. Аналіз популяції лімфоцитів білої пульпи селезінки в пізніх стадіях опікової хвороби після фармакологічної корекції. *Вісн. морфології*. 2012; 18(2): 49-53. (In Ukrainian). [Guminsky Yu., Bulko IV. Analysis of the population of lymphocytes of the white pulp of the spleen in the late stages of burn disease after pharmacological correction. *Visn. Morphology*. 2012; 18(2): 49-53].

16. Гунас ІВ, Дзевульська ІВ, Черкасов ЕВ, Ковальчук ОІ. Мембранопластичний ефект дії лактопротеїну-С на структуру органів нейроімуноендокринної системи за умов інфузійної терапії опікової хвороби. *Хірургія України*. 2015; (3): 36-43. (In Ukrainian). [Gunas IV, Dzevulska IV, Cherkasov EV, Kovalchuk OI. Membranoplastic effect of lactoprotein-C on the structure of organs of the neuroimmunoendocrine system under conditions of infusion therapy for burn disease. *Surgery of Ukraine*. 2015; (3): 36-43].

17. Tiron OI, Vastyanov RS. Rats' thyroid gland histological and ultrastructural changes throughout the experimental thermal injury dynamics on the background of HAES-LX 5% colloid-hyperosmolar solution injection. *Reports of Morphology*. 2023; 29(4): 41-49. doi: [https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2023-29\(4\)-06](https://doi.org/10.31393/morphology-journal-2023-29(4)-06)

18. Тірон О.І. Морфологічний стан щитоподібної залози білих щурів після введення гіперосмолярних розчинів лактопротеїну з сорбітолом або HAES-LX-5 %. *Одеський медичний журнал*. 2023; 4(185): 21-26. (In Ukrainian). [Tiron O.I. Morphological state of the thyroid gland of white rats after administration of hyperosmolar solutions of lactoprotein with sorbitol or HAES-LX-5%. *Odessa Medical Journal*. 2023; 4(185): 21-26]. Tiron O.I. Morphological state of the thyroid gland of white rats after administration of hyperosmolar solutions of lactoprotein with sorbitol or HAES-LX-5%. *Odessa Medical Journal*. 2023; 4(185): 21-26]

Внесок авторів/ authors' contribution:

Автори внесли рівний вклад у написання роботи.

Фінансування/ Funding:

Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

Заява про доступність даних/ Data Availability Statement

Вся інформація знаходиться у відкритому доступі.

Висновок комісії по біоетиці/Institutional Review Board Statement

Для проведення дослідження отримано позитивне рішення комісії з біоетики ОНМедУ (протокол № 4 від 16.05.2023 р.). Досліди на щурах проводили у відповідності до вимог біоетики відповідно Директиви 2010/63/EU Європейського парламенту та Ради Європейського Союзу від 22.09.2010р. «Про захист тварин, що використовуються для медичних досліджень».

Подяка/ Acknowledgments

Автори висловлюють подяку за сприяння написанню роботи колективам своїх закладів.

Конфлікт інтересів/ Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Використання штучного інтелекту/Use of AI

Автори заперечують використання штучного інтелекту при написанні статті.

Робота надійшла до редакції 17.11.2025 року

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування.

Саєнсує М. А., Гоженко А. І.
**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ
 ПОРУШЕННЯ КЛУБОЧКОВОЇ
 ФІЛЬТРАЦІЇ У ЩУРИВ З КАЛОВИМ
 ПЕРИТОНІТОМ**197

Хомут Ю. Ю., Савицький І. В.
 Остапєць М. О.
**ЕНДОТЕЛІАЛЬНА ДИСФУНКЦІЯ У
 ПАТОГЕНЕЗІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬ-
 НОГО ГОСТРОГО ПОРУШЕННЯ
 МОЗКОВОГО КРОВООБІГУ**202

Іванків О. Л., Регєда М. С.
**ВПЛИВ КОРВІТИНУ ТА L-АРГІНІНУ
 НА ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ ІМУННОЇ
 СИСТЕМИ КРОВІ МОРСЬКИХ
 СВИНОК ЗА УМОВ
 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
 ПОЄДНАННЯ АЛЕРГІЙНОГО
 АЛЬВЕОЛІТУ ТА ПНЕВМОНІЇ**.....208

Чулак Ю. Л., Чулак О. Л.
**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА
 ВПЛИВУ ОЛІЇ АМАРАНТУ НА
 СТРУКТУРНІ ПРОЯВИ ЗАПАЛЬНОГО
 ПРОЦЕСУ ТКАНИН ТВЕРДОГО
 ПІДНЕБІННЯ РІЗНОГО
 ПОХОДЖЕННЯ**
215

Вастьянов Р. С., Крепєц Ю. С.
 Стоянов О. М., Давидов Д. М.
 Дзигал О. Ф., Храмотов Д. М.
**ПОСИЛЕННЯ ПРОТИСУДОМНОЇ ДІЇ
 ПРИ БЛОКАДІ АКТИВНОСТІ
 ЦИТОКІНОВИХ РЕЦЕПТОРІВ В
 УМОВАХ ГОСТРИХ
 ГЕНЕРАЛІЗОВАНИХ СУДОМ**.....221

Тірон О. І., Остапенко І. О.
 Вастьянова Л. Р., Левіна О. О.
 Ніц П. М., Калашніков В. Й.
**ВІДТЕРМІНОВАНІ ЗМІНИ КЛІТИН-
 НОГО ЦИКЛУ ЩИТОПОДІБНОЇ
 ЗАЛОЗИ ПІСЛЯ ЇЇ ТЕРМІЧНОГО
 УРАЖЕННЯ** 230

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

Гурженко Ю. М., Зайцев В. І.
**РЕЦИДИВУЮЧИЙ ЦИСТИТ У
 ЖІНОК: СУЧАСНІ ЄВРОПЕЙСЬКІ
 ПІДХОДИ ДО ПРОФІЛАКТИКИ ТА
 УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ**243

Saensus M. A., Gozhenko A. I.
**EXPERIMENTAL STUDY OF
 DISORDERS OF GLOMEROUS
 FILTRATION IN RATS WITH FACIAL
 PERITONITIS**197

Khomut Yu. Yu., Savytskyi I. V.
 Ostapets M. O.
**ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN THE
 PATHOGENESIS OF EXPERIMENTAL
 ACUTE CEREBRAL CIRCULATION
 DISORDER**202

Ivankiv O. L., Regeda M. S.
**THE EFFECT OF CORVITIN AND L-
 ARGININE ON SOME INDICATORS OF
 THE IMMUNE BLOOD SYSTEM OF
 GUINEA PIGS IN THE CONDITIONS OF
 EXPERIMENTAL COMBINATION OF
 ALLERGIC ALVEOLITE AND
 PNEUMONIA**208

Chulak Yu. L., Chulak O. L.
**COMPARATIVE CHARACTERISTICS
 OF THE INFLUENCE OF AMARANTH
 OIL ON STRUCTURAL
 MANIFESTATIONS OF THE
 INFLAMMATORY PROCESS OF HARD
 PALATE TISSUES OF VARIOUS
 ORIGIN**215

Vastyanov R. S., Krepec Yu. S.
 Stoyanov O. M., Davydov D. M.
 Dzygal O. F., Khramtsov D. M.
**ENHANCEMENT OF
 ANTICONVULSANT EFFECT AFTER
 CYTOKINE RECEPTOR ACTIVITY
 BLOCK IN ACUTE GENERALIZED
 SEIZURES**221

Tiron O. I., Ostapenko I. O.
 Vastianova L. R., Levina O. O.
 Nits P. M., Kalashnikov V. Yo.
**DELAYED CHANGES OF THYROID
 GLAND CELL CYCLE AFTER ITS
 THERMAL BURN**
230

REVIEWS

Gurzhenko Yu. M., Zaitsev V. I.
**RECCURENT CYSTITIS IN WOMEN:
 MODERN EUROPEAN APPPROACES
 TO ITS PROPHYLAXIS AND
 UKRAINIAN CONTEXT**243