
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

№ 2 (103)
(квітень - червень)

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, Ю. І. Гульченко, О. М. Левченко, Г. С. Манасова, В. В. Огоренко, Т. П. Опаріна, И. 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. Ніколіч (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
Телефон/факс: (0482) 753-18-01; 42-82-63
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.

ISSN 2707-1324 ©Ministry of Health Care of Ukraine, 1999

©State enterprise Ukrainian Research Institute for Medicine of Transport, 2005

«Український науково-дослідний інститут медичного транспорту Міністерства охорони здоров'я України» (протокол № 4 від 16.05.2023 р.)

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

Робота надійшла в редакцію 23.05.2024 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

УДК 614.876:616-055.6:577.122:616-092.4

DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.12688306>

Г. Ф. Степанов, Р.С. Вастьянов, А. А. Дімова, А.Г. Васильєва

ВПЛИВ РІЗНИХ ДОЗ ІОНІЗУЮЧОГО ОПРОМІНЕННЯ НА ДИНАМІКУ МАСИ ТІЛА ТА СТАН СИСТЕМИ КРОВІ ТВАРИН

Одеський національний медичний університет

Authors information

Степанов Г.Ф.

<https://orcid.org/0000-0002-8242-8689>

Вастьянов Р.С.

<https://orcid.org/0000-0001-8585-2517>

Дімова А.А.

<https://orcid.org/0000-0002-3355-6799>

Васильєва А.Г.

<https://orcid.org/0000-0002-7389-6966>

Summary. Stepanov G. F., Vastyanov R. S., Dimova A. A., Vasilyeva A. G. **THE INFLUENCE OF IONIZING RADIATION DIFFERENT DOSES ON THE BODY WEIGHT DYNAMICS AND THE BLOOD SYSTEM OF ANIMALS.** – *The Odessa National Medical University*; e-mail: medchem@ukr.net. There was a significant increase in the number of people exposed to ionizing radiation in the human population over the past half century. The number of married couples in which the parents were exposed to radiation is significantly increasing. With a single, and even more so chronic, influence of small doses of radiation, the mechanisms of hematopoietic system radiogenic changes development are more complex than those with sublethal and lethal doses which still do not have a final explanation. The purpose of the work is to study the dynamics of body weight and hematological parameters in intact and sexually mature animals irradiated at various doses. The expressed changes in general rats' condition and in their blood system are recorded throughout the post-ionizing period. These changes were characterized by a animals' general condition disturbance after exposure to the maximal dose of ionizing radiation. The worst general condition of the animals was recorded on the 15th day after irradiation, which was manifested by rats' immobility, poor appetite and a significant decrease in body weight. A dose-dependent blood cells number decrease was recorded in rats after ionizing radiation. The expressed hematological changes were recorded on the 3rd day of the trial, the blood cells absolute number maximal suppression was recorded on the 15th day after irradiation. The authors conclude that it is advisable to use drugs with hematoprotective properties in post-radiation dysfunctions complex pharmacological treatment.

Key words: ionizing radiation, body weight, blood system, pathophysiological mechanisms, hemopoiesis, complex pathogenetically oriented pharmacological correction

Реферат. Степанов Г. Ф., Вастьянов Р. С., Дімова А. А., Васильєва А. Г. **ВПЛИВ РІЗНИХ ДОЗ ІОНІЗУЮЧОГО ОПРОМІНЕННЯ НА ДИНАМІКУ МАСИ ТІЛА ТА СТАН СИСТЕМИ КРОВІ ТВАРИН.** У популяції людини реєструється суттєве зростання кількості осіб, які зазнавали впливу іонізуючої радіації. Значно збільшується кількість утворення сімейних пар, у яких батьки зазнавали впливу радіації. За разового, а тим паче хронічного впливу дії малих доз радіації механізми формування радіогенних змін у кровотворній системі складніші, ніж за дії сублетальних та летальних доз, і дотепер ще не мають остаточного тлумачення. Мета роботи - дослідження динаміки маси тіла та гематологічних показників у інтактних та опромінених у різних дозах статевозрілих тварин. В динаміці постіонізуючого періоду у щурів реєструються виражені зміни у загальному стані та в їхній системі крові, які характеризуються погіршенням загального стану тварин після впливу на них максимальної дози іонізуючого опромінення. Найгірший загальний стан тварин реєструється на 15-й добі після опромінення, що проявлялося в їхній знерухомленості, поганому апетиті, суттєвому зниженні маси тіла. У щурів після іонізуючого опромінення реєстрували залежне від дози опромінення зменшення числа формених елементів крові. Виражені гематологічні зміни почали реєструвати на 3-й добі дослідження, максимальне пригнічення абсолютної кількості формених елементів крові реєстрували на 15-й добі після опромінення. Автори висловлюють доцільність застосування препаратів з гематопротекторними властивостями при комплексному фармакологічному лікуванні пострадіаційних дисфункцій.

Ключові слова: іонізуюче опромінення, маса тіла, система крові, патофізіологічні механізми, гемопоєз, комплексна патогенетично обґрунтована фармакологічна корекція

Вступ

За останні більш ніж півстоліття у популяції людини реєструється суттєве зростання кількості осіб, які зазнавали впливу іонізуючої радіації. Це зумовлено забрудненням довкілля внаслідок радіаційних аварій, збільшенням кількості об'єктів ядерної енергетики та військового комплексу, а також використанням джерел іонізуючого випромінювання у медичній практиці та в різних технологіях [1-3]. Слід при цьому відзначити значне збільшення кількості утворення сімейних пар, у яких батьки зазнавали впливу радіації [4, 5].

Однією з актуальних проблем радіобіології є встановлення природної радіочутливості організму, що надає можливість прогнозування віддалених наслідків опромінення. Особливе значення мають ті процеси метаболізму, що зазнають найбільших змін за умов дії іонізуючої радіації [6, 7].

За разового, а тим паче хронічного впливу дії малих доз радіації механізми формування радіогенних змін у системі крові та в гемопоетичній системі складніші, ніж за дії сублетальних та летальних доз, і дотепер ще не мають остаточного тлумачення [8-12]. Сприятим розв'язання цього питання може подальше накопичення експериментального матеріалу за умов, наближених до природних, що склалися на радіаційно забруднених територіях після аварії на ЧАЕС. Результати таких досліджень - необхідна базова основа створення нової концепції механізму реалізації малих доз радіації. Крім того, сукупність цих відомостей дасть можливість визначити внесок радіогенних змін кровотворної системи у формування певних детермінованих радіаційним чинником захворювань [1, 13-15].

Мета роботи – дослідження динаміки маси тіла та гематологічних показників у інтактних та опромінених у різних дозах статевозрілих тварин.

Матеріали та методи

Дослідження були проведені на статевозрілих щурах-самцях масою 180-220 г. лінії Вістар, що утримувалися на стандартній дієті 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 №32Д від 17.03.2016 р.).

Для проведення експерименту статевозрілі тварини були піддані тотальному одноразовому гамма-опроміненню ^{60}Co вранці натщесерце на установці для телегамматерапії «Агат», відстань до джерела поглинання 75 см, потужність дози 0,54 Гр/хв, поглинута доза 0,5 Гр; 1,0 Гр. Для опромінення тварини були поміщені у спеціальну камеру з органічного скла розмірами 20 x 20 x 6 см, розділену перегородками відповідно до розмірів тварин.

Біостатус тварин оцінювали за зміною рухливості, відношенням до їжі, рефлексу охайності, стану шерсті, слизових оболонок, шлунково-кишкового тракту.

Тварини були розподілені на групи таким чином:

1. Інтактні статевозрілі тварини.
2. Статевозрілі тварини, опромінені у дозі 0,5 Гр.
3. Статевозрілі тварини, опромінені у дозі 1,0 Гр.

У кожній групі було 7-10 тварин.

Тварин виводили із дослідів через евтаназію під пропофоловим (в/в, 60 мг/кг) наркозом. Після розтину тварин збирали кров, видаляли серце і передню групу м'язів стегна. Кров для отримання сироватки центрифугували її при 3000 g протягом 10 хвилин. Для біохімічних досліджень використовували сироватку крові.

Свою увагу зосередили на визначенні динаміки маси тіла та гематологічних показників у інтактних та опромінених у різних дозах статевозрілих тварин.

Для визначення вмісту формених елементів крові та білка у сироватці крові кров брали із хвостової вени тварин, що давало змогу спостерігати динаміку змін в одних і тих же тварин протягом 30 діб спостереження [16]. Запропонований спосіб визначення вмісту білка крові має ту перевагу, що для його проведення потрібні мікрокількості крові, які можна отримати із хвостової вени тварин, тому немає необхідності в їхньому забої. Це надає можливість об'єктивно фіксувати біостатус (формені елементи, білки крові) одних і тих же тварин протягом усіх строків експерименту, що є дуже важливим у вивченні патологічного процесу.

Отримані дані піддавалися статистичній обробці способом оцінки середньої за допомогою «таблиць Т» з використанням критерію χ^2 та комп'ютерних програм. Мінімальну статистичну вірогідність визначали при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення

Через 1 добу після опромінення дозами 0,5 та 1,0 Гр щури зовні нічим не відрізняються від інтактних статевозрілих тварин. Вони рухливі, шерсть гладка, слизові оболонки рожеві, корм поїдають добре, падіння маси тіла не відбувається, порушень функцій шлунково-кишкового тракту та сечовивідної системи не виявлено (таблиці 1 і 2).

Таблиця 1

Динаміка маси тіла статевозрілих тварин, опромінених дозою 0,5 Гр

Маса тіла тварини ($M \pm m$), г							
Після опромінення дозою 0,5 Гр у строки					Інтактні тварини у строки		
1 доба, n=10	3 доби, n=10	7 діб, n=9	15 діб, n=9	30 діб, n=9	1 доба, n=10	15 діб, n=10	30 діб, n=10
185,6± 2,8	182,5± 2,9	184,1± 2,7	218,6± 4,7*	243,2± 4,5*	186,0± 2,4	221,1± 5,1*	240,0± 4,2*

Примітка. * – $p < 0,05$ – вірогідні розбіжності досліджуваних показників порівняно з відповідними даними на початку спостереження.

На 3-тю добу тварини, опромінені дозою 0,5 Гр зовні нічим не відрізняються від інтактних на тлі несуттєвого падіння маси тіла на відміну від тварин, опромінених дозою 1,0 Гр, які трохи пригнічені, шерсть скуйовджена, погіршується апетит, відбувається незначне падіння маси тіла тварин у порівнянні з вихідними величинами, але в більшій мірі у порівнянні з одновіковими інтактними тваринами.

Динаміка маси тіла статевозрілих тварин, опромінених дозою 1,0 Гр

Маса тіла тварини (M±m), г							
Після опромінення дозою 1,0 Гр у строки					Інтактні тварини у строки		
1 доба, n=10	3 доби, n=10	7 діб, n=9	15 діб, n=8	30 діб, n=7	1 доба, n=10	15 діб, n=10	30 діб, n=10
184,6± 2,8	176,8± 3,0**	176,1± 2,7**	188,6± 3,7* ###	214,2± 2,6*** ###	186,0± 2,4	221,1± 5,1*	240,0± 4,2*

Примітки: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$ і *** – $p < 0,001$ – вірогідні розбіжності досліджуваних показників порівняно з відповідними даними на початку спостереження;

– $p < 0,001$ – вірогідні розбіжності досліджуваних показників порівняно з такими показниками в однодієвих інтактних тварин.

Через 7 діб у тварин, опромінених дозою 0,5 Гр, істотних змін немає, що не можна сказати про тварин, опромінених дозою 1,0 Гр. Вони мляві, корм поїдають погано, спостерігається стійке падіння маси в порівнянні з однодієвими інтактними тваринами, порушення з боку шлунково-кишкового тракту виражене. Слід зазначити, що на 6-ту добу із загальної кількості тварин, підданих опроміненню дозою 0,5 Гр та 1,0 Гр, загинуло по одній у кожній групі.

На 15-ту добу загальний стан тварин, опромінених дозою 0,5 Гр, залишається незмінним, на відміну від тварин, опромінених дозою 1,0 Гр, стан яких продовжує залишатися тяжким. Тварини пригнічені, апетит поганий, маса знижена. За період з 7-ї по 15-ту добу загинула 1 тварина, опромінена дозою 1,0 Гр, на 12-ту добу.

До 30-ї доби загальний стан тварин, опромінених дозою 0,5 Гр задовільний, спостерігається незначна прибавка у масі. Це стосується і тварин, опромінених дозою 1,0 Гр, загальний стан яких дещо поліпшується в порівнянні з попереднім строком дослідження. Слизові оболонки рожеві, апетит підвищується, тварини додають у масі, однак у порівнянні з однодієвими інтактними тваринами маса опромінених дозою 1,0 Гр значно нижча. На 19-ту добу загинула також тварина з групи опромінених дозою 1,0 Гр.

У периферичній крові тварин на 1-шу добу після опромінення дозою 0,5 Гр дещо зменшений вміст гемоглобіну і формених елементів у порівнянні з неопроміненими тваринами (таблиця 3).

Таблиця 3

Гематологічні показники статевозрілих тварин, опромінених дозою 0,5 Гр

Досліджувані показники	Інтактні щури, n=10	Опромінені щури у строки				
		1 доба, n=10	3 доби, n=10	7 діб, n=9	15 діб, n=9	30 діб, n=9
Гемоглобін, г/л	182,0±2,4	180,1± 2,3	178,0± 1,9	172,4± 2,7*	170,6± 4,1*	181,4± 3,9
Еритроцити, 10 ¹² /л	5,78±0,07	5,4± 0,2	5,12± 0,13*	5,25± 0,17*	5,37± 0,14*	5,82± 0,17
Ретикулоцити, %	33,0±1,4	30,9± 1,8	28,9± 2,1	26,8± 3,2	25,3± 2,5*	36,2± 3,1
Тромбоцити, 10 ⁹ /л	686,4± 32,5	672,4± 42,1	646,3± 38,4	627,2± 34,8	621,4± 27,5	656,1± 29,3
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	17,04± 0,70	16,21± 0,92	14,42± 0,93	12,48± 0,56*	11,97± 0,54*	14,73± 0,75*
Лімфоцити, %	52,0±4,1	44,3±3,8	48,5±3,2	46,4±3,1	55,9±2,4	46,7±1,9

Примітка. * – $p < 0,05$ – вірогідні розбіжності досліджуваних показників порівняно з відповідними показниками в інтактних тварин.

Зі зростанням строків після опромінення дозою 0,5 Гр продовжується зниження вмісту гемоглобіну та формених елементів крові, досягаючи найменших значень на 15-ту добу після

опромінення, за виключенням вмісту лімфоцитів, найменше значення концентрації яких спостерігається на 1-шу добу, а починаючи з 3-ї доби відмічається тенденція до підвищення їхнього вмісту, при чому на 15-ту добу вміст лімфоцитів перевищує цей показник у інтактних тварин.

Після пікового зниження вмісту гемоглобіну та клітин крові, за виключенням лімфоцитів, з 15-ї до 30-ї доби спостерігається підвищення вмісту як гемоглобіну, так і еритроцитів, тромбоцитів, ретикулоцитів, лейкоцитів, але ці показники все одно залишаються меншими порівняно з інтактними тваринами. Вміст лімфоцитів після пікового зростання на 15-ту добу зменшується на 30-ту добу, стаючи меншим від показника в інтактних тварин.

У периферичній крові через добу після опромінення дозою 1,0 Гр дещо зменшений вміст гемоглобіну і окремих формених елементів у порівнянні з неопроміненими тваринами при вірогідному зниженні еритроцитів та лімфоцитів (таблиця 4).

Таблиця 4

Гематологічні показники статевозрілих тварин, опромінених дозою 1,0 Гр

Досліджувані показники	Інтактні щури, n=10	Опромінені щури у строки				
		1 доба, n=10	3 доби, n=10	7 діб, n=9	15 діб, n=8	30 діб, n=7
Гемоглобін, г/л	182,0±2,4	176,2±2,2	164,1±1,8*	158,4±2,7*	146,7±3,8*	170,3±3,6*
Еритроцити, 10 ¹² /л	5,78±0,07	5,3±0,1*	4,83±0,11*	4,87±0,19*	4,45±0,14*	4,89±0,16*
Ретикулоцити, % ⁰	33,0±1,4	29,9±2,8	25,7±2,4*	23,2±3,9*	18,4±1,6*	38,1±3,2
Тромбоцити, 10 ⁹ /л	686,4±32,5	653,2±43,4	598,5±39,2	497,6±35,3*	461,7±27,8*	539,7±21,8*
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	17,04±0,70	15,32±0,91	12,59±0,94*	10,27±0,58*	9,84±0,52*	13,81±0,78*
Лімфоцити, %	52,0±4,1	38,2±3,6*	44,7±3,1*	43,9±3,0*	57,6±2,1	41,5±1,8*

Примітка. * – $p < 0,05$ – вірогідні розбіжності досліджуваних показників порівняно з відповідними показниками в інтактних тварин.

На 3-тю добу після впливу вірогідно зменшується кількість гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів, ретикулоцитів, лімфоцитів при невірогідному зниженні тромбоцитів.

Через 7 діб після опромінення в крові спостерігається вірогідне зменшення гемоглобіну та формених елементів порівняно з інтактними тваринами.

На 15-ту добу спостерігаються найнижчі показники гемоглобіну та формених елементів у крові на фоні підвищення вмісту лімфоцитів.

До 30-ї доби трохи поліпшується клітинний склад крові, однак вміст формених елементів усе ще значно нижчий, ніж в інтактних тварин, за виключенням ретикулоцитів, вміст яких дещо вищий від інтактних.

Таким чином, отримані нами дані довели виражені зміни у загальному стані тварин та в їхній системі крові в динаміці постіонізуючого періоду. Чітко простежується погіршення загального стану тварин після впливу на них максимальної дози іонізуючого опромінення. Найгірший загальний стан тварин ми реєстрували на 15-й добі після опромінення, що знайшло своє відображення в їхній знерухомленості, поганому апетиті, суттєвому зниженні маса тіла. Відзначені зміни загального стану тварин тривали до кінця досліду.

Водночас з погіршенням загального стану опромінених тварин отримані результати висвітлили залежне від дози іонізуючого опромінення зменшення числа формених елементів крові. Виражені гематологічні зміни ми почали реєструвати на 3-й добі досліду, а максимальне пригнічення абсолютної кількості формених елементів крові реєстрували на

15-й добі після опромінення. Виражені гематологічні зміни тривали до кінця досліджу.

Для обговорення отриманих даних відзначимо, що нами було обрано систему крові для визначення ймовірного альтеруючого впливу різних доз іонізуючого опромінення із розрахунку на доведений факт її високої чутливості щодо радіації [17, 18]. І наші дані довели цю велику чутливість системи крові та перспективу її найпершого ураження в якості однієї з провідних функціональних та регуляторних систем організму у відповідь на вплив іонізуючого опромінення. Проте, ми не ставили собі за самоціль перевіряти фундаментальні аксіоми, нам при організації досліджень цікавим було визначити особливості функціонування системи крові за умов радіаційного гормезису, характерною особливістю якого є вплив іонізуючого опромінення в малих дозах [17, 19, 20]. Отже, за умов гіперфункціонального ефекту іонізуючого опромінення, на протипагу окремим дослідженням, які довели підвищену плідність, прискорені ріст і поділ клітин, збільшення тривалості життя різних біологічних об'єктів в діапазоні малих доз іонізуючої радіації, наші дані конкретизували альтеруючий вплив, залежний від дози іонізуючого опромінення, на показники активності системи крові.

При намаганнях з'ясувати механізми реалізації радіостатичного впливу ми припускаємо зниження компенсаторної здатності системи кровотворення, якій доводиться прискорювати гемопоез, компенсуючи тим самим низьку життєздатність клітин крові та/або їх гибель. Цікавим за застосованих нами модельних умов вважаємо зростання кількості ретикулоцитів, що, на наш погляд, можна пояснити уповільненням їхньої циркуляції та порушенням перетворення в зрілий еритроцит.

З токи зору фундаментальних механізмів відзначимо, що опромінення експериментальних тварин у середньолетальній дозі спричиняє значні зміни з боку клітинного складу білків крові, посилення розпаду білків у організмі і летальності тварин [19-21]. Поряд з цим, спостерігаються порушення метаболізму у м'язовій тканині, яка є, як відомо, досить радіорезистентною, причому характер порушень залежить від виду м'язів [17, 22, 23].

Відзначимо, що механізми взаємодії іонізуючих випромінювань з біологічними об'єктами являють собою ланцюг послідовних фізичних і фізико-хімічних перебудов, які проявляються у вигляді збудження, первинної і вторинної іонізації молекул, що, в свою чергу, призводить до появи збуджених атомів і вільних радикалів, які реагують один з одним та інтактними біомолекулами [24, 25]. І патофізіологічним механізмом реалізації вказаної вище низки патофізіологічних, патобіохімічних та патоморфологічних ефектів є розвиток патологічної дисфункції органів та систем, експериментальним підтвердженням чого є залучення системи крові та м'язової системи до його опосередкування, що є поштовхом для розробки патогенетичної корекції [26]. Клінічні обстеження осіб після опромінення підтверджують наші експериментальні дані, висвітлюючи гематологічні порушення, ендокринні розлади, дисфункції внутрішніх органів тощо [2, 3, 27].

Істотно, що наші дані є опорним моментом у комплексній експериментальній роботі, одним із завдань якої є розробка схеми комплексної патогенетично обґрунтованої корекції ініційованих іонізуючим опроміненням розладів органів та систем організму. Аналіз отриманих даних свідчить на користь та доцільність застосування при комплексному фармакологічному лікуванні пострадіаційних дисфункцій препаратів з гемопоетичними або з гематопротекторними властивостями.

Висновки

1. В динаміці постіонізуючого періоду у щурів реєструються виражені зміни у загальному стані та в їхній системі крові, які характеризуються погіршенням загального стану тварин після впливу на них максимальної дози іонізуючого опромінення.

2. Найгірший загальний стан тварин реєструється на 15-й добі після опромінення, що проявлялося в їхній знерухомленості, поганому апетиті, суттєвому зниженні маса тіла. Відзначені зміни загального стану тварин тривали до кінця досліджу.

3. У щурів після іонізуючого опромінення реєстрували залежне від дози опромінення зменшення числа формених елементів крові. Виражені гематологічні зміни почали реєструвати на 3-й добі досліджу, максимальне пригнічення абсолютної кількості формених елементів крові реєстрували на 15-й добі після опромінення. Виражені гематологічні зміни

тривали до кінця дослідю.

4. Механізмами реалізації радіостатичного впливу на систему крові ми вважаємо зниження компенсаторної здатності системи кровотворення, якій доводиться прискорювати гемопоєз, компенсуючи тим самим низьку життєздатність клітин крові та/або їх гибель.

5. При комплексному фармакологічному лікуванні пострадіаційних дисфункцій доцільним є застосування препаратів з гемопоетичними або з гематопротекторними властивостями.

Література/References

1. Бази́ка Д.А., Тронько М.Д., Антипкін Ю.Г., Сушко В.О. Тридцять п'ять років Чорнобильської катастрофи: радіологічні та медичні наслідки, стратегії захисту та відродження: національна доповідь України. Київ, 2021: 283. (In Ukrainian). [Bazika DA, Tronko MD, Antipkin YuG, Sushko VO. *Thirty-five fates of the Chernobyl disaster: radiological and medical legacies, strategies for protection and recovery: the national report of Ukraine*. Kiev, 2021: 283].

2. Бондар О.І., Ващенко В.М., Азаров С.І., Сидоренко В.Л., Лоза Є.А., Кордуба І.Б. та ін. Чорнобиль четверте десятиліття. Київ: Підприємство «НАІР», 2019: 407. (In Ukrainian). [Bondar OI, Vashchenko VM, Azarov SI, Sidorenko VL, Loza EA, Korduba IB. et al. *Chornobyl is a quarter of a decade old*. Kiev: Enterprise "NAIR", 2019: 407]

3. Бузунов В.О., Краснікова Л.І., Войчулене Ю.С., Хабарова Т.П., Терещенко С.О., Домашевська Т.Є. Епідеміологічні дослідження кардіо- та цереброваскулярних захворювань в учасників ліквідації наслідків аварії на чорнобильській АЕС: Аналіз впливу радіаційного і нерадіаційних факторів. Журнал НАМН України. 2016; 22(2): 153–162. (In Ukrainian). [Buzunov VO, Krasnikova LI, Voychulene YuS, Khabarova TP, Tereshchenko SO, Domashevskaya TI. *Epidemiological follow-up of cardiac and cerebrovascular diseases in participants of the liquidation of the Chernobyl Nuclear Power Plant accident: Analysis of the influx of radiation and non-radiation factors*. Journal of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. 2016; 22(2): 153–162].

4. Ганич О.М., Ганич Т.М., Гаврилко П.П., Бриндза Я., Ганич М.М., Лукша О.В. Сучасні аспекти збереження здоров'я людини. Матер. XI міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції. Ужгород: УжНУ, 2018: 400. (In Ukrainian). [Ganich OM, Ganich TM, Gavrilko PP, Brindza J, Ganich MM, Luksha OV. *Current aspects of preserving human health. Mater. XI international interdisciplinary scientific and practical conference*. Uzhgorod: UzhNU, 2018: 400].

5. Averbeck D, Rodriguez-Lafresse C. Role of Mitochondria in Radiation Responses: Epigenetic, Metabolic, and Signaling Impacts. *Int J Mol Sci*. 2021; 22(20): 11047. <https://doi.org/10.3390/ijms222011047>

6. Іванова О.М., Ковган Л.М., Масюк С.В. Методика реконструкції індивідуалізованих доз опромінення осіб, що мешкають на радіоактивно забруднених територіях України. Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2018; 23: 164–187. (In Ukrainian). [Ivanova OM, Kovgan LM, Masiuk SV. *Methods of reconstruction of individualized radiation doses of persons living in radioactively contaminated territories of Ukraine*. Problems of radiation medicine and radiobiology. 2018; 23: 164–187].

7. Іванова О.М. Розробка системи реконструкції доз опромінення суб'єктів з Державного реєстру України осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи. Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Київ, 2019: 24. (In Ukrainian). [Ivanova O.M. *Development of a system of reconstruction of radiation doses of subjects from the State Register of Ukraine of persons who suffered as a result of the Chernobyl disaster*. Autoref. PhD (Biol.) thesis. Kyiv, 2019: 24].

8. Дрозд І.П. Хронічний вплив іонізуючої радіації на організм тварин і людини. Ядерна фізика та енергетика. 2013; 14(1): 42-50. (In Ukrainian). [Drozd IP. *Chronic effects of ionizing radiation on the body of animals and humans*. Nuclear physics and energy. 2013; 14(1): 42-50].

9. Bilko NM, Dyagil IS, Russu IZ, Bilko DI. Circulating hematopoietic progenitor cells in patients affected by Chornobyl accident. *Experimental Oncology*. 2016; 38(4): 242-244.

10. Mrdjanovic J, Solajic S, Srdanovic-Conic B, Bogdanović V, Karaba-Jakovljević

D, Kladar N, Jurišić V. The Oxidative Stress Parameters as Useful Tools in Evaluating the DNA Damage and Changes in the Complete Blood Count in Hospital Workers Exposed to Low Doses of Antineoplastic Drugs and Ionizing Radiation. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(16): 8445. doi: 10.3390/ijerph18168445.

11. Oakley PA, Harrison DE. Death of the ALARA radiation protection principle as used in the medical sector. *Dose Response*. 2020; 18(2): 1559325820921641. doi: 10.1177/1559325820921641.

12. Oakley PA, Ehsani NN, Harrison DE. 5 Reasons why scoliosis X-rays are not harmful. *Dose Response*. 2020; 18(3): 1559325820957797. doi: 10.1177/1559325820957797.

13. Базика Д.А., Сушко Д.А., Іванова О.М., Василенко В.В., Білоник А.Б., Федосенко Г.В. та ін. Щодо методики розрахунку паспортних доз населених пунктів України, які зазнали радіоактивного забруднення в результаті аварії на ЧАЕС. Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2023; 28: 110-142. (In Ukrainian). [Bazika D.A., Sushko D.A., Ivanova O.M., Vasylenko V.V., Bilonyk A.B., Fedosenko G.V. et al. Regarding the methodology for calculating the passport doses of the settlements of Ukraine that suffered radioactive contamination as a result of the accident at the Chernobyl nuclear power plant. *Problems of radiation medicine and radiobiology*. 2023; 28: 110-142].

14. Моргун В.В., Якимчук Р.А. Генетичні наслідки радіонуклідного забруднення навколишнього середовища після аварії на Чорнобильській АЕС. Фізіологія рослин та генетика. 2016; 48(4): 279-297. (In Ukrainian). [Morgun V.V., Yakymchuk R.A. Genetic consequences of radionuclide pollution of the environment after the accident at the Chornobyl NPP. *Physiology of plants and genetics*. 2016; 48(4): 279-297].

15. Thirty-five years of the Chornobyl disaster: radiological and medical consequences, strategies of protection and revival: National Report of Ukraine. Kyiv, 2021: 286.

16. Сибірна Н.О., Бурда В.А., Чайка Я.П. Методи дослідження системи крові. Львів: Видавництво Львівського національного університету. 2006: 100. (In Ukrainian). [Sibirna N.O., Burda V.A., Chaika Y.P. *Methods of research of the blood system*. Lviv: Lviv National University Publishing House. 2006: 100].

17. Lumniczky K, Impens N, Armengol G, Candéias S, Georgakilas AG, Hornhardt S. et al. Low dose ionizing radiation effects on the immune system. *Environ Int*. 2021; 149: 106212. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106212>

18. Moroz VM, Shandra OA, Vastyanov RS, Yoltukhivsky MV, Omelchenko OD. *Physiology*. Vinnytsia : Nova Knyha, 2016: 722.

19. Kabilan U, Graber TE, Alain T, Klovov D. Ionizing Radiation and Translation Control: A Link to Radiation Hormesis? *Int J Mol Sci*. 2020; 21(8): 6650.

20. Vaiserman A, Cuttler JM, Socol Y. Low-dose ionizing radiation as a hormetin: experimental observations and therapeutic perspective for age-related disorders. *Biogerontology*. 2021; 22(2): 145–164.

21. Stepanov GF, Vastyanov RS. The peculiarities of low-dose ionizing radiation influence on muscles metabolism in experimental animals. *World of Medicine and Biology*. 2023; 2(84): 233-238.

22. Stepanov GF, Vastyanov RS. Involvement of intramuscular pathology at the level of the actomyosin junction into the pathogenetic mechanisms of muscle dysfunctions in the descendants of irradiated rats. *World of Medicine and Biology*. 2023; 3(85): 230-236.

23. Stepanov GF, Vastyanov RS, Kostina AA, Lazor NV. ATPase activity of actomyosin and myosin in different types of muscles of intact and irradiated animals. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023; 42(1): 161-173.

24. Baynes J, Dominiczak M. *Medical Biochemistry*. Glasgow : Elsevier. 2021: 744.

25. Kim EJ, Lee M, Kim DY, Kim KI, Yi JY. Mechanisms of Energy Metabolism in Skeletal Muscle Mitochondria Following Radiation Exposure. *Cells*. 2019; 8(9): 950. <https://doi.org/10.3390/cells8090950>

26. Stepanov GF, Vastyanov RS, Tertyshnyi SV, Petruk LH. The impact of hormone-vitamin complex on functional activity of the muscle tissue of descendants of irradiated animals. *Wiadomości Lekarskie Medical Advances*. 2023; 76(10): 2288-2294.

27. Misiura KV, Lurin IA, Seliukova NYu, Boiko MO, Tykha IA, Nehoduiko VV,

Kalashnyk SV. Changes in the thyroid hormone status of the wounded depending on the volume of wound damage. Problems of Endocrine Pathology. 2024; 81(1), 35-40.

Внесок авторів/ authors' contribution:

Концептуалізація (Нетюхайло Л.Г.), методологія (Нетюхайло Л.Г.), формальний аналіз (Остапенко І.О.), керування даних (Нетюхайло Л.Г.), формування висновків (Нетюхайло Л.Г., Остапенко І.О.), написання статті (Остапенко І.О.). Всі автори прочитали й погодилися 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 науковим колективам своїх закладів

Конфлікт інтересів /Conflicts of Interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Робота надійшла в редакцію 15.05.2024 року.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування

ЗМІСТ	CONTENT
МЕДИЦИНА НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ	EMERGENCY MEDICINE
<p>Майданюк В. П., Якимець В. М. Печиборщ В. П., Якимець В. В. Печиборщ О. В., Гавриченко Д. Г. Бабій В. П., Гончарова Л. В. Поспелов О. М. МЕДИЧНИЙ ЗАХИСТ ПРИ ЗАСТОСУ- ВАННІ БАКТЕРІОЛОГІЧНОЇ ЗБРОЇ. ПОВІДОМЛЕННЯ II.....5</p>	<p>Maidanyuk V. P., Yakimets V. M. Pechiborshch V. P., Yakimets V. V. Pechiborshch O. V., Gavrychenko D. G. Babiy V. P., Goncharova L. V. Pospelov O. M. MEDICAL PROTECTION WHEN BACTERIOLOGICAL WEAPONS USING. PART II5</p>
COVID-19	COVID-19
<p>Якименко О. О., Кравчук О. Е. Клочко В. В., Маркіна К.В. Коротаєва В.А., Кобелева О. М. Чорній О. П., Чабан Е. М. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ТА ЛІКУВАННЯ СУГЛОБОВОГО СИНДРОМУ У ОСІБ, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ КОРОНАВІРУСНУ ІНФЕКЦІЮ, ЗА ДАНИМИ БМЦ ОНМЕДУ 16</p>	<p>Yakymenko O. O., Kravchuk O. E. Klochko V. V., Markina K. V. Korotaeva V. A., Kobleleva O. M. Chornyi O. P., Chaban E. M. PECULIARITIES OF THE COURSE AND TREATMENT OF JOINT SYNDROME IN PATIENTS WITH CORONAVIRUS INFECTION, ACCORDING TO THE ONMED BMC 16</p>
ОРГАНІЗАЦІЯ МЕДИКО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ СЛУЖБИ	ORGANIZATION OF MEDICAL AND PROPHYLACTIC SERVICE
<p>Белобров Є. П., Гоженко А. І. Пихтєєва О. Г., Большой Д. В. Бадюк Н. С., Рангаєв О. В. ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ МЕДИЦИНИ ТРАНСПОРТУ У ПРОФІЛАКТИЦІ ТА ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НЕБЕЗПЕЧНИХ ФУМІГОВАНИХ ВАНТАЖІВ НА СУДНАХ МОРСЬКОГО ФЛОТУ.....23</p>	<p>Belobrov E. P., Gozhenko A. I. Pichteeva O. G., Bolshoy D. V. Badiuk N. S., Rangaev O. V. ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT MEDICINE IN THE PREVENTION AND ELIMINATION OF ACCIDENTS DURING THE TRANSPORTATION OF DANGEROUS FUMIGATED CARGO ON NAVAL VESSELS.....23</p>
<p>Анчев А. С., Арахамія Т. Р. ОЦІНКА ЯКОСТІ КЛІНІЧНОГО АУДИТУ36</p>	<p>Anchev A. S., Arakhamiya T. R. ASSESSMENT OF CLINICAL AUDIT QUALITY36</p>
<p>Михайличенко Б. В., Варфоломєєв Є. А. Бондар С. С. Берзіна А. Б. Демченко І. С. ВПЛИВ НОРМАТИВНО ДОПУСТИ- МОГО ВМІСТУ АЛКОГОЛЮ В КРОВІ НА ШВИДКІСТЬ РЕАКЦІЇ ЯК КОГНІТИВНОЇ ФУНКЦІЇ ГОЛОВНОГО МОЗКУ.....43</p>	<p>Mykhailychenko B. V., Varfolomeiev Y. A. Bondar S. S., Berzina A. B. Demchenko I. S. THE INFLUENCE OF NORMATIVELY PERMISSIBLE LEVEL OF ALCOHOL IN THE BLOOD ON THE SPEED OF REACTION AS A COGNITIVE FUNCTION OF THE BRAIN43</p>

Біляков А. М., Франчук В. В.
Сокол В. К.
**ЗНАЧЕННЯ КАТЕХОЛАМІНОВИХ
УРАЖЕНЬ МОКАРДУ В ГЕНЕЗИ
СМЕРТІ ВІД МЕХАНІЧНОЇ АСФІКСІЇ
ВНАСЛІДОК ПОВІШЕННЯ**
.....50

Biliakov A. M., Franchuk V. V.
Sokol V. K.
**THE SIGNIFICANCE OF
CATECHOLAMINES LESION TO
THE MYOCARDIUM IN THE GENESIS
OF DEATH FROM MECHANICAL
ASPHYXIA DUE TO HANGING** 50

НОВІ МЕДИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ

NEW MEDICAL TECHNOLOGIES

Павличко Ю. Ю.
**ЛІКУВАННЯ БАГАТОФРАГМЕНТАР-
НИХ ПЕРЕЛОМІВ ПРОКСИМАЛЬНО-
ГО ВІДДІЛУ ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ**....55

Pavlychko Yu. Yu.
**TREATMENT OF MULTIFRAGMENT
FRACTURES OF THE PROXIMAL
PART OF THE SHOULDER BONE**.....55

КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

CLINICAL MEDICINE

Носенко О. М., Мартиновська О. В.
**ДИНАМІКА СИРОВАТКОВИХ РІВНІВ
ПРОЛАКТИНУ, ЛЮДСЬКОГО
ПЛАЦЕНТАРНОГО ЛАКТОГЕНУ,
НЕКОН'ЮГОВАНОГО ЕСТРИОЛУ ТА
РЕЗУЛЬТАТИ ВАГІТНОСТІ У ЖІНОК
З ВИЛІКУВАНИМ БЕЗПЛІДДЯМ,
ОБУМОВЛЕНИМ СИНДРОМОМ
ГІПЕРПРОЛАКТИНЕМІЇ ПУХЛИН-
НОГО ТА НЕПУХЛИННОГО ГЕНЕЗУ**
.....60

Nosenko O. M., Martynovskaya O. V.
**DYNAMICS OF SERUM LEVELS OF
PROLACTIN, HUMAN PLACENTAL
LACTOGEN, UNCONJUGATED
ESTRIOL AND PREGNANCY RESULTS
IN WOMEN WITH CURED
INFERTILITY CAUSED BY
HYPERPROLACTINEMIA SYNDROME
OF TUMOR AND NON-TUMOR
GENESIS**
.....60

Сагалеви́ч І. А. Форостина С. П.
**АНАЛІЗ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ ВИКО-
НАННІ БІПОЛЯРНОЇ ТРАНСУРЕТРА-
ЛЬНОЇ РЕЗЕКЦІЇ У ХВОРИХ НА
ДОБРОЯКІСНУ ГІПЕРПЛАЗІЮ
ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ**.....70

Sahalevych A. I., Forostyna S. P.
**ANALYSIS OF COMPLICATIONS
DURING BIPOLAR TRANSURETHRAL
RESECTION IN PATIENTS WITH
BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA**
.....70

Ігнат'єв О.М., Прутіян Т.Л.
Панюта О. І., Опаріна Т.П.
Добровольська О.О.
**СТАН МІНЕРАЛЬНОЇ ЩІЛЬНОСТІ
КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ ТА
ФОСФОРНО-КАЛЬЦІЄВОГО ОБМІНУ
ПРИ ХРОНІЧНІЙ СЕРЦЕВІЙ
НЕДОСТАТНОСТІ**81

Ignatyev O. M., Prutiian T. L.
Paniyta O. I., Oparina T. P.
Dobrovolska O. O.
**STATE OF BONE MINERAL DENSITY
AND PHOSPHOROUS-CALCIUM
METABOLISM IN CHRONIC HEART
FAILURE**
.....81

Огоренко В. В., Макарова І. І.
**ЕФЕКТИВНІСТЬ КОРЕКЦІЇ
ПОРУШЕНЬ СНУ ПРИ
СОМАТОФОРМНИХ РОЗЛАДАХ** ...89

Ogorenko V. V., Makarova I. I.
**SLEEP DISTURBANCES CORRECTION
EFFICIENCY IN SOMATOFORM
DISORDERS**89

Гаркавенко К. В., Лазуренко В. В. Железняков О. Ю., Горбач Т. В. Лященко О. А., Афанасьєв І. В. РОЛЬ ВІТАМІНУ К У ВИНИКНЕННІ АНОМАЛЬНИХ МАТКОВИХ КРОВОТЕЧ У ЖІНОК ІЗ МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ ... 96	Gharkavenko K. V., Lazurenko V. V. Zheleznyakov O. Yu., Gorbach T. V. Lyashchenko O. A., Afanasiev I. V. THE ROLE OF VITAMIN K IN THE CAUSE OF ABNORMAL UTERINE BLEEDING IN WOMEN WITH THE METABOLIC SYNDROME 96
Носенко О. М., Ханча Ф. О. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ОСОБЛИ- ВОСТЕЙ МАТКОВОЇ ПЕРФУЗІЇ ТА ФОРМУВАННЯ ПЛАЦЕНТИ У ЖІНОК ПІЗЬОГО РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ З ВАГІТНІСТЮ, ІНДУКОВА- НОЮ В ЦИКЛАХ ЗАПЛІДНЕННЯ ІН ВІТРО З ДОНОРСЬКИМИ ТА АУТОЛОГІЧНИМИ ООЦИТАМИ 105	Nosenko O. M., Khancha F. O. COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE FEATURES OF UTERINE PERFUSION AND PLACENTA FORMATION IN WOMEN OF ADVANCED REPRODUCTIVE AGE WITH PREGNANCY INDUCED IN CYCLES OF IN VITRO FERTILIZATION WITH DONOR AND AUTOLOGIC EMBRYOS 105
Авраменко А. О., Магденко Г. К. Смоляков С. М., Дерменжі О. В. Короленко Р. М. ВИПАДОК РОЗВИТКУ РАКУ ПІД- ШЛУНКОВОЇ ЗАЛІЗИ У ПАЦІЄНТКИ З ХРОНІЧНИМ НЕАТРОФІЧНИМ ГАСТРИТОМ ПІСЛЯ ЗАСТОСУ- ВАННЯ ІНГІБІТОРІВ ПРОТОННОЇ ПОМПИ..... 118	Avramenko A. A., Magdenko A. K. Smolyakov S. N., Dermenzhi E. V. Korolenko R. N. A CASE OF PANCREATIC CANCER IN A PATIENT WITH CHRONIC NON- ATROPHIC GASTRITIS AFTER THE USE OF PROTON PUMP INHIBITORS 118
Нечитайло Ю. О., Гоженко А. І. ЗМІНИ В ПЛЕВРІ У ХВОРИХ НА ПНЕВМОНІЮ ЗГІДНО ДАНИХ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ 124	Nechytailo Y. O., Gozhenko A. I. CHANGES IN PNEUMONIA PATIENTS PLEURA ON ULTRASOUND EXAMINATION 124
Мазніченко Є. О., Якименко О. О. Чернишова К. С. ОЦІНКА ДИНАМІКИ БІОМАРКЕРІВ ЕНДОТЕЛІАЛЬНОЇ ДИСФУНКЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З КАРДІОВАСКУЛЯРНИ- МИ ФАКТОРАМИ РИЗИКУ 132	Maznichenko E. O., Yakymenko O. O. Chernysheva K. S. ASSESSMENT OF THE DYNAMICS OF BIOMARKERS OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR RISK FACTORS 132
МЕДИЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИМОРСЬКИХ РЕГІОНІВ	MEDICAL AND ECOLOGIC PROBLEMS OF SEACOAST REGIONS
Валькевич Д. В., Бабієнко В. В. Мокієнко А. В. ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ ДЕЯКИХ РАЙОНІВ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ 138	Valkevich D. V., Babienko V. V. Mokienko A. V. CHARACTERISTICS OF CENTRALIZED DRINKING WATER SUPPLY OF RURAL SETTLEMENTS IN SOME DISTRICTS OF ODESSA REGION 138

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-
ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ БІОЛОГІЇ
ТА МЕДИЦИНИ**

Прейс Н. І., Савицький І. В.
**ВИВЧЕННЯ МЕХАНІЗМІВ
АНГІОГЕНЕЗУ ЗА УМОВ
ЗМОДЕЛЬОВАНОЇ ДІАБЕТИЧНОЇ
РЕТИНОПАТІЇ**145

Степанов Г. Ф., Вастьянов Р. С.
Дімова А. А., Васильєва А. Г.
**ВПЛИВ РІЗНИХ ДОЗ ІОНІЗУЮЧОГО
ОПРОМІНЕННЯ НА ДИНАМІКУ
МАСИ ТІЛА ТА СТАН СИСТЕМИ
КРОВІ ТВАРИН**149

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

Гладчук І. З., Тарновська Г. П.
**РЕПРОДУКТИВНЕ ЗДОРОВ'Я ЖІНОК
ТА ВПЛИВ НА НЬОГО ВІЙНИ В
УКРАЇНІ** 158

Бабієнко В. В., Шанигін А. В.
Рожнова А. М.
**НУТРИТИВНА КОРЕКЦІЯ ДЕФЦИТУ
ВІТАМІНУ D У ДОРΟΣЛИХ: СУЧАСНІ
РЕКОМЕНДАЦІЇ**.....164

Асєєва Ю. О., Аймедов К. В.
Яцишина А. М.
**ВПЛИВ ПСИХОАКТИВНИХ
РЕЧОВИН НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ
СТАН ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ
ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ**
.....174

Мокієнко А. В., Гринзовський А. М.
**ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА МЕТОДІВ
ОПТИМІЗАЦІЇ БІОЦИДНОЇ
ЕФЕКТИВНОСТІ СОНЯЧНОЇ
ДЕЗИНФЕКЦІЇ ПИТНОЇ ВОДИ**
..... 186

**МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ
РЕВМАТОЛОГІЇ, КАРДІОЛОГІЇ ТА
ВНУТРІШНІХ ХВОРОБ»**

.....193

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

Preys N. I., Savytskyi I. V.
**STUDY OF MECHANISMS OF
ANGIOGENESIS UNDER CONDITIONS
OF SIMULATED DIABETIC
RETINOPATHY**145

Stepanov G. F., Vastyanov R. S.
Dimova A. A., Vasilyeva A. G.
**THE INFLUENCE OF IONIZING
RADIATION DIFFERENT DOSES ON
THE BODY WEIGHT DYNAMICS AND
THE BLOOD SYSTEM OF ANIMALS.**149

REVIEWS

Gladchuk I., Tarnovskaya G.
**WOMEN'S REPRODUCTIVE HEALTH
UNDER THE CONDITIONS OF WAR IN
UKRAINE**158

Babienko V. V., Shanyhin A.V.
Rozhnova A. M.
**NUTRITIONAL CORRECTION OF
VITAMIN D DEFICIENCY IN ADULTS:
CURRENTRECOMMENDATIONS**.....164

Asieieva Yuliia, Aymedov Constantyne
Yatsyshyna Anastasia
**THE IMPACT OF PSYCHOACTIVE
SUBSTANCES ON THE
PSYCHOLOGICAL STATE OF
MILITARY PERSONNEL DURING
COMBAT OPERATIONS**174

Mokienko A. V., ¹Hrynzovskyi A. M.
**HYGIENIC ASSESSMENT OF
METHODS OF OPTIMIZING THE
BIOCIDAL EFFECTIVENESS OF
SOLAR DISINFECTION OF DRINKING
WATER** 186

**MATERIALS OF THE RESEARCH TO
PRACTICE CONFERENCE "ACTUAL
ISSUES OF RHEUMATOLOGY,
CARDIOLOGY AND INTERNAL
DISEASES"**

.....193

МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ЧИТАННЯ ІМЕНІ ПРОФЕСОРА ОЛЕКСАНДРА ЗЕЛІНСЬКОГО: ВІД ІННОВАЦІЙ В АКУШЕРСТВІ І ГІНЕКОЛОГІЇ ДО ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ МЕДИЦИНИ»

.....218

MATERIALS OF THE RESEARCH TO PRACTICE CONFERENCE "READINGS NAMED AFTER PROFESSOR OLEKSANDR ZELINSKY: FROM INNOVATIONS IN OBSTETRICS AND GYNECOLOGY TO PERSONALIZED MEDICINE"

.....218

МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ТУБЕРКУЛЬОЗ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ, ПЕРСПЕКТИВИ ПОДОЛАННЯ»

.....246

MATERIALS OF THE RESEARCH TO PRACTICE CONFERENCE "TUBERCULOSIS AND ITS CONSEQUENCES, PROSPECTS FOR OVERCOMING"

.....246

ІНФОРМАЦІЯ

.....263

INFORMATION

.....263