



International Science Group

ISG-KONF.COM

**XXXVI
INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"THE MAIN PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF
SCIENCE IN MODERN LIFE"**

**Warsaw, Poland
September 13 - 16, 2022**

ISBN 979-8-88796-808-7

DOI 10.46299/ISG.2022.1.36

THE MAIN PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENCE IN MODERN LIFE

Proceedings of the XXXVI International Scientific and Practical Conference

Warsaw, Poland
September 13 – 16, 2022

UDC 01.1

The XXXVI International Scientific and Practical Conference «The main prospects for the development of science in modern life», September 13 – 16, 2022, Warsaw, Poland. 392 p.

ISBN – 979-8-88796-808-7

DOI – 10.46299/ISG.2022.1.36

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

43.	Попович М.Ю. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ ТА ОБМІНУ ЗАЛІЗА У ПЕРВИННИХ ДОНОРІВ КРОВІ ЗАКАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ	175
44.	Проніна О.М., Білаш С.М., Кобеняк М.М., Донченко С.В., Кононов Б.С. РЕМОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ СТІНКИ СЛІПОЇ КИШКИ В ДІЛЯНЦІ РАНОВОГО ДЕФЕКТУ ЗШИТОГО ХІРУРГІЧНОЮ НИТКОЮ ДЕСМОСІН	181
45.	Рахмонов А.Н. РОЛЬ СПОРТА НА ОРГАНІЗМ ЧЕЛОВЕКА	184
46.	Терещенко Л.О., Васильєва А.Г., Степанов Г.Ф., Костіна А.А., Дубна Є.С. АКТИВНІСТЬ Na^+, K^+ -АТФАЗИ ТА ВМІСТ АДЕНІЛОВИХ НУКЛЕОТИДІВ В ОРГАНІЗМІ ЩУРІВ ЗА УМОВ ПОЄДНАНОЇ ДІЇ ІОНІЗУЮЧОГО ОПРОМІНЕННЯ Й ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	190
47.	Умарходжаєв Ф.Р., Рахимов Ж.Т., Юсуфов Д.Р. МЕТОД ПОДГОТОВКИ ВЫТЯЖЕНИЕМ ПРИ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ	196
48.	Чепурна А.В., Корж А.В., Видиборець С.В. ПОКАЗНИКИ ОБМІНУ ЗАЛІЗА У ПЕРВИННИХ ДОНОРІВ КРОВІ КИЇВСЬКОГО РЕГІОНУ	202
PEDAGOGY		
49.	Богуш А.М., Березовська Д.В. ПРОБЛЕМА ОЦІНЮВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ТЕОРІЇ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ	207
50.	Букатова О.М. ПЕДАГОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЯДІЙНОСТІ ДІТЕЙ У ДОШКІЛЬНІЙ ОСВІТНІЙ УСТАНОВІ	213
51.	Гуменюк К.Р. ВИХОВАННЯ ЛЮБОВІ ДО ПРАЦІ У ДІТЕЙ ЗАСОБАМИ ХУДОЖНЬОГО СЛОВА (НА МАТЕРІАЛІ ЗБІРКИ ЛЮБОВІ БОЙЧУК “ПОДАРУНОК ВІД БАБУСИ”)	218

АКТИВНІСТЬ Na^+,K^+ -АТФАЗИ ТА ВМІСТ АДЕНІЛОВИХ НУКЛЕОТИДІВ В ОРГАНІЗМІ ЩУРІВ ЗА УМОВ ПОЄДНАНОЇ ДІЇ ІОНІЗУЮЧОГО ОПРОМІНЕННЯ Й ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Терещенко Людмила Олександрівна,
к.біол.н., доцент,
Одеський національний медичний університет

Васильєва Антоніна Георгіївна,
к.біол.н., старший викладач,
Одеський національний медичний університет

Степанов Геннадій Федорович,
к.мед.н., доцент,
Одеський національний медичний університет

Костіна Аліна Анатоліївна,
асистент,
Одеський національний медичний університет

Дубна Є.С.,
студент,
Одеський національний медичний університет

Важливою проблемою сучасної радіобіології є дослідження біологічних ефектів іонізуючої радіації, що широко використовується у господарській діяльності, медицині, військовій справі, а також при виробництві електроенергії на атомних станціях [1, 2].

У формуванні сучасних уявлень про механізми біологічної дії іонізуючого опромінення велике значення має вивчення мембранного апарату клітини. Суттєвим етапом радіаційного ураження клітини є порушення транспорту іонів крізь біологічні мембрани. Провідну роль серед транспортних систем займає Na^+,K^+ -АТФаза, це ключовий фермент, що підтримує іонний градієнт на плазматичній мембрані [3], зумовлює регуляцію проникності, збудженості, ферментативної активності мембран. І саме вона однією з перших вражається під дією гамма-опромінення [4, 5]. Здебільшого вплив іонізуючого опромінення на організм поєднаний зі ще одним стресовим фактором- фізичним навантаженням. Було показано, що інтенсивні фізичні навантаження індукують окислювальний стрес [6] та підсилюють променеве ураження [7, 8]. Також вагомий внесок в пострадіаційне порушення систем транспортного переносу іонів вносить дефіцит АТФ і енергетичний голод, що при цьому розвивається у клітині [9].

Тому метою даного дослідження стало вивчення ролі активності Na^+, K^+ -АТФази та вмісту аденілових нуклеотидів у розвитку м'язового виснаження опроміненого організму за умов поєднаної дії іонізуючого опромінення і фізичного навантаження.

Матеріали та методи.

Дослідження проведені на 60 статевозрілих щурах- самцях лінії Вістар. Тварин піддавали тотальному гамма-опроміненню ^{60}Co у дозі 154,8 мКл/кг на гамма-терапевтичному пристрої АГАТ-Р № 83 за наступних технічних умов: відстань джерело-поле- 75 см, потужність дози 0,385 мА/кг. До експерименту тварин брали через 1, 24 та 72 години після радіаційного впливу. Для моделювання фізичного навантаження використовували третбан. Довжина робочої частини стрічки 80 см. У кінці рухомої частини стрічки встановлено пристрій для електростимуляції 24В перемінного току. Швидкість обертання стрічки 0,5 м/с, кут нахилу 10° . Критерієм настання втоми вважався момент, коли тварина відмовлялася від бігу, не звертаючи увагу на електростимуляцію. Роботу, виконану твариною на третбані розраховували за формулою $A(\text{кДж}) = \text{маса тіла (г)} \times \text{дистанція (м)} \times \text{синус кута нахилу} \times 9,81 \text{ м/с}^2$ [10]. Тварин забивали шляхом декапітації. Визначення активності Na^+, K^+ -АТФази проводили у мітохондріальній фракції скелетних м'язів [11], вміст аденілових нуклеотидів у м'язовій тканині- за допомогою наборів Test-Combination фірми Boehringer. Отримані дані піддавалися статистичній обробці способом оцінки середньої за допомогою "таблиць Т" з використанням програм "Primer Biostatistics" та "Excel".

Результати

Як свідчать наведені дані (Рис. 1), в перші години після опромінення пригнічується активний транспорт іонів натрію та калію через мембрани. Це відбувається на тлі значного зменшення енергозабезпечення клітин, що проявляється в зниженні рівня АТФ та АМФ до 70% та 75% відповідно, при цьому рівень АДФ залишається на рівні контролю. Через 24 години настає фаза компенсації, під час якої нормалізується активний транспорт натрію та калію, збільшується, сягаючи 115%, рівень АТФ. При цьому кількість АДФ та АМФ майже відповідає контролю. З початком періоду розпалу променевої хвороби через 72 години активність Na^+, K^+ -АТФази пригнічується, що супроводжується зниженням рівня АТФ до 76%. Кількість АДФ та АМФ практично не змінюється, але є тенденція до зниження АДФ і збільшення АМФ.

Таким чином, для скелетних м'язів характерна рання реакція на іонізуюче опромінення як з боку активності ферменту, відповідального за активний транспорт іонів, так і з боку метаболітів АТФ, АДФ, АМФ, що вірогідно, зумовлена пострадіаційними порушеннями в біологічних мембранах, накопиченням в їх структурах великої кількості активних форм кисню і пригніченням функціональної активності антиоксидантної системи організму.

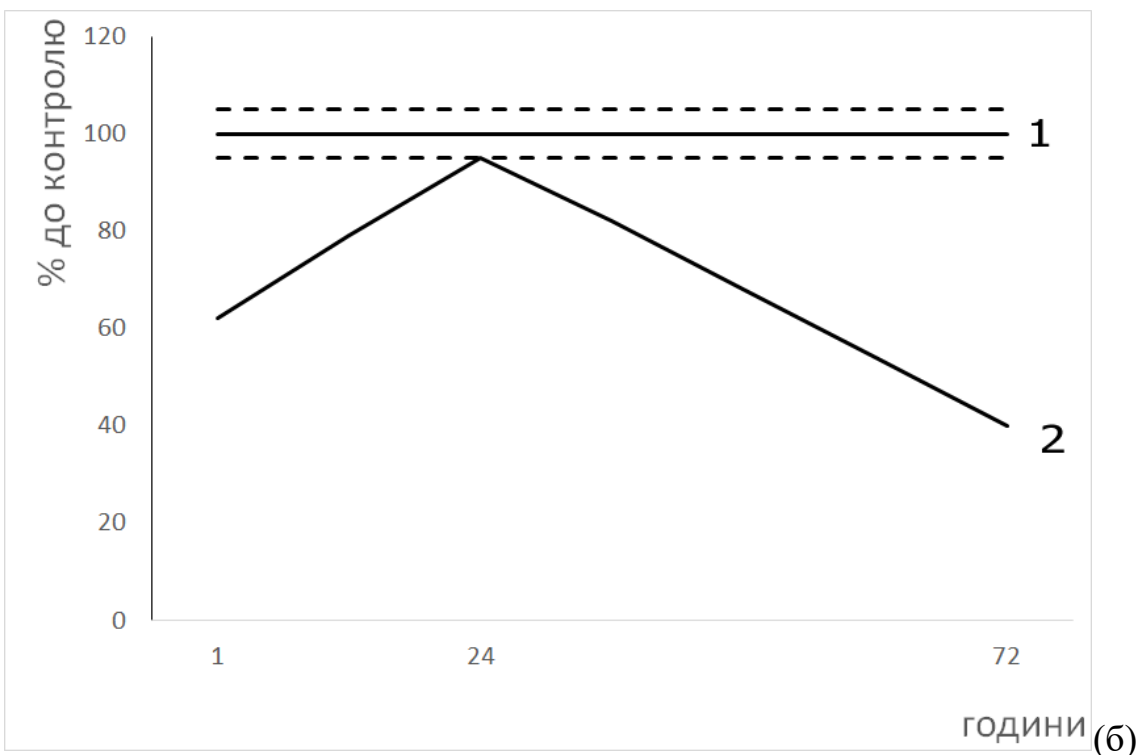
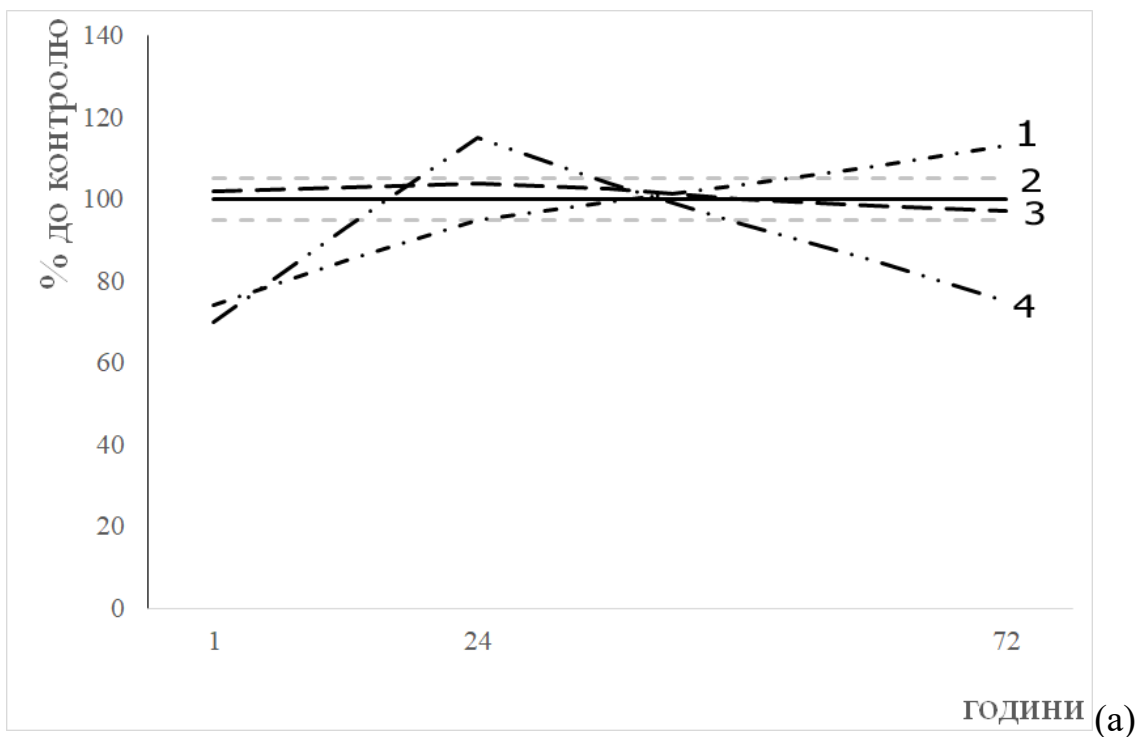
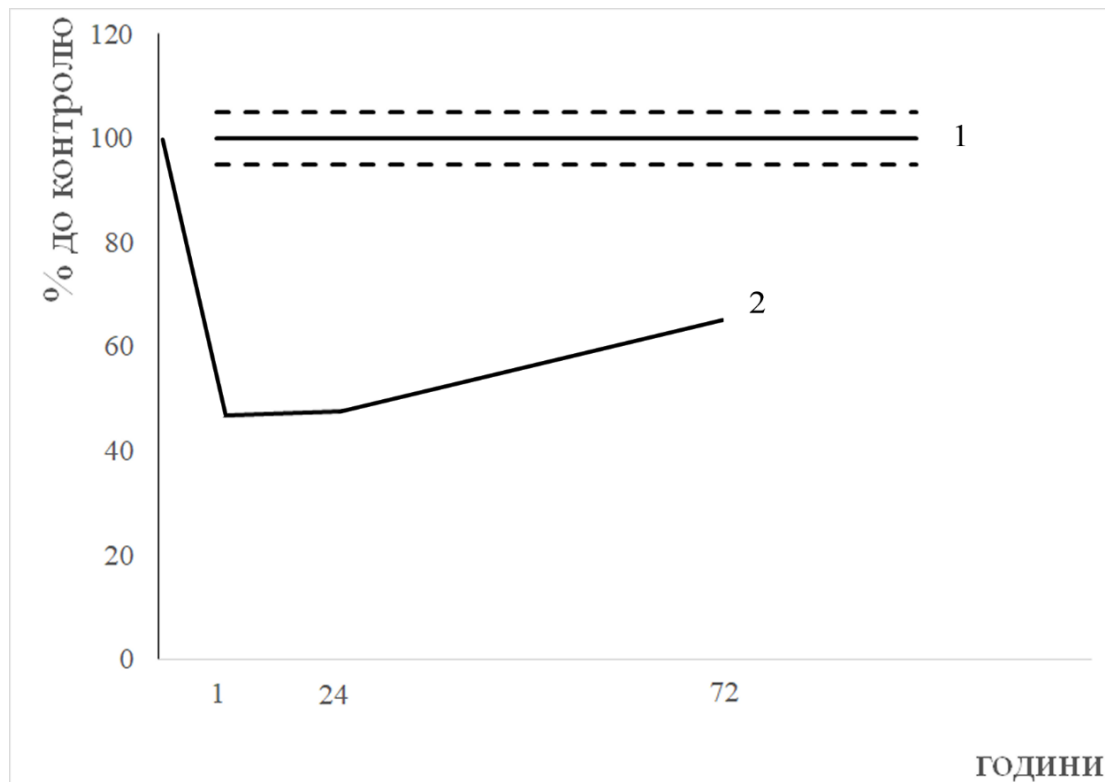


Рис.1. Динаміка змін кількості аденілових нуклеотидів та активності Na^+, K^+ -АТФази в ранній період після тотального γ -опромінення в дозі 154,8 мКл/кг.

(а) : 1- АМФ, 2- контроль, 3- АДФ, 4- АТФ;

(б): 1- контроль, 2- активність Na^+, K^+ -АТФази.

Як свідчать дані досліджень (Рис. 2), в перші години і найближчі 3 доби після опромінення працездатність у щурів зменшується на 39-53%.

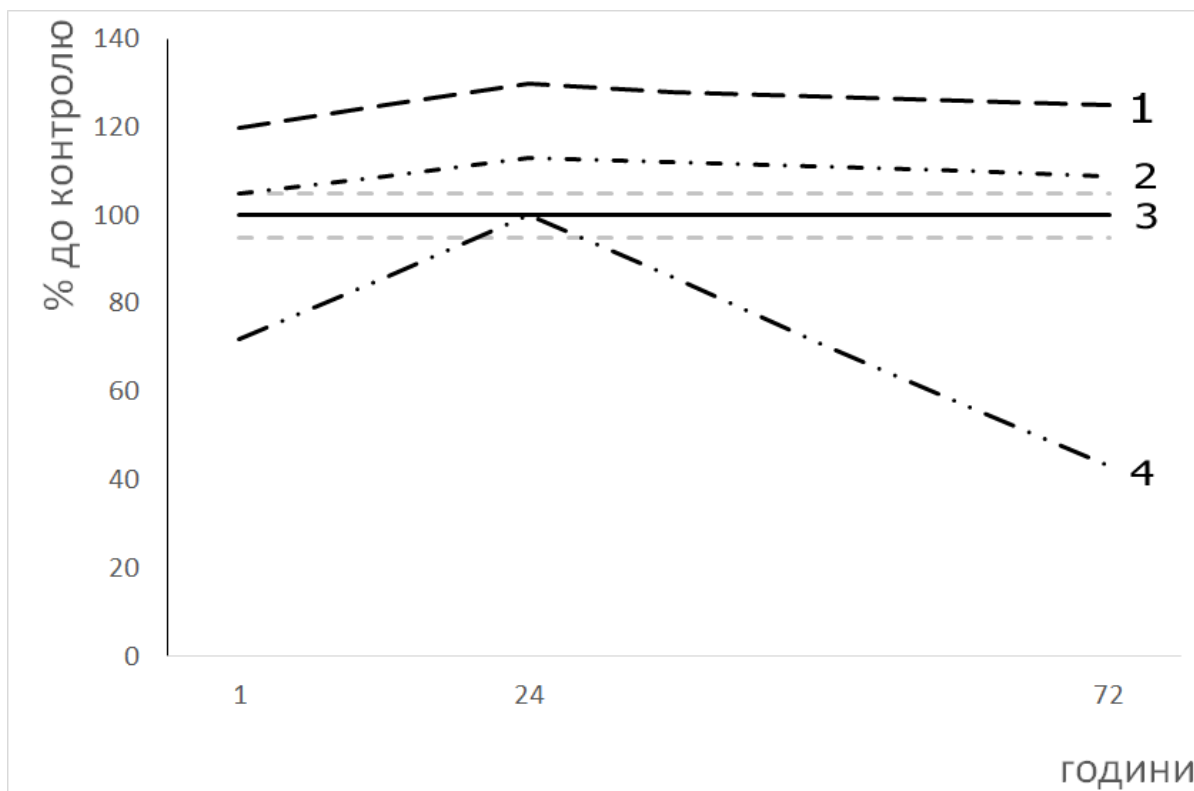


**Рис. 2. Працездатність опромінених тварин в ранні строки після тотального γ -опромінення в дозі 154,8 мКл/кг
1- контроль, 2- працездатність.**

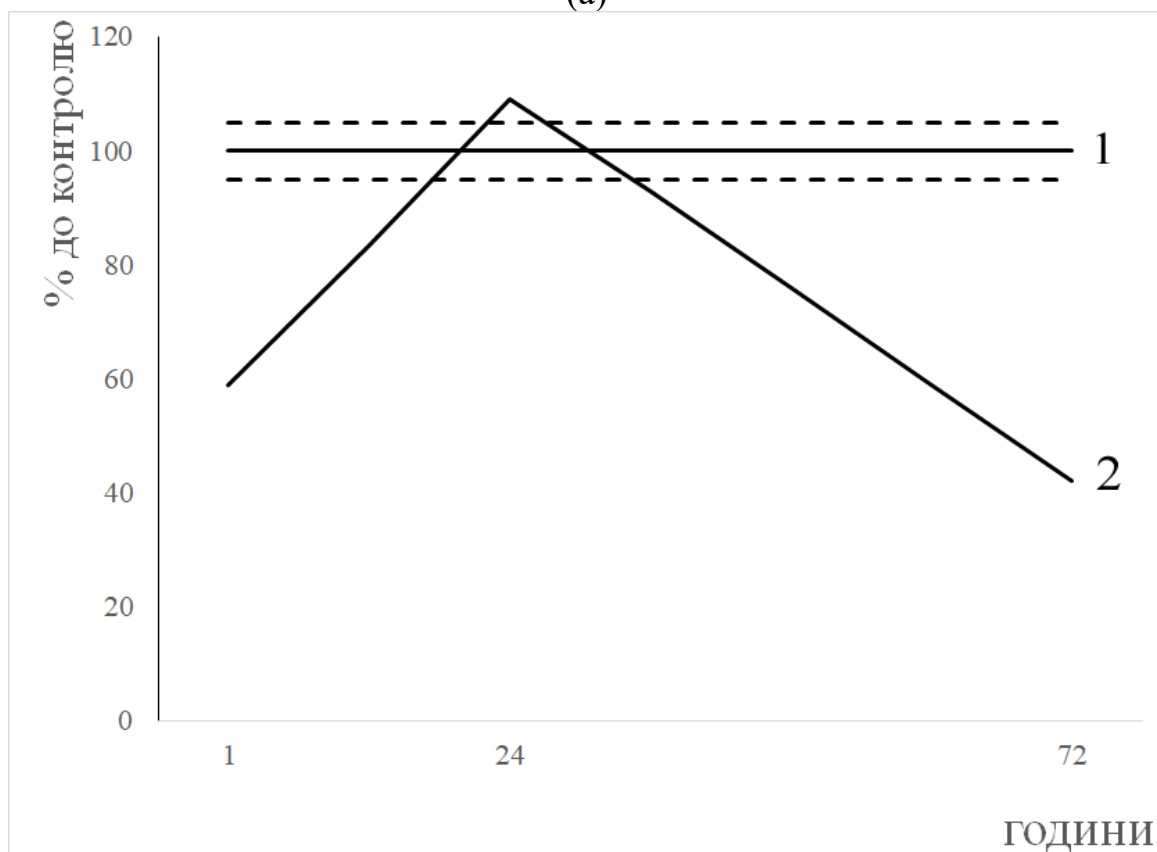
При цьому максимум приходяться на 1 годину, а в подальші терміни працездатність тримається на рівні 50-60%. В цей час знижується рівень АТФ, що характерно для стомлених тварин і свідчить про ослаблення процесів його ресинтезу.

Через 24 години після опромінення (Рис. 3) важке фізичне навантаження призводить до значної активації Na^+, K^+ -АТФази, рівень АТФ при цьому практично досягає контрольних показників, однак повної нормалізації енергообміну тканини не відмічається. В подальші після опромінення 72 години максимальне м'язове навантаження сприяє ще більш вираженим змінам у досліджених процесах. Зростає пригніченість активності Na^+, K^+ -АТФази, цілковито порушується енергозабезпеченість скелетної мускулатури, рівень АТФ знижується на 45%, а кількість АМФ складає 128% від контрольних значень.

Таким чином, зміни, які викликає тільки опромінення, в поєднанні з фізичним навантаженням, поглиблюються. Головним і провідним фактором що викликає дезінтеграцію біокаталітичних процесів в організмі, є іонізуюча радіація, а максимальне фізичне навантаження сприяє доураженню цих процесів.



(а)



(б)

Рис.3. Динаміка змін кількості аденілових нуклеотидів та активність Na^+, K^+ -АТФази в ранній період після тотального γ -опромінення в дозі 154,8 мКл/кг та фізичного навантаження

**(а) : 1- АМФ, 2- АДФ, 3- контроль, 4- АТФ,
(б): 1- контроль, 2- активність Na^+, K^+ -АТФази**

Висновки

1. Тотальне гамма-опромінення в дозі 154,8 мКл/кг з наступним фізичним навантаженням призводить до зниження працездатності тварин, різкому пригніченню у скелетних м'язах активності Na^+, K^+ -АТФази, паралельно з чим відбувається зниження вмісту АТФ та збільшення вмісту АМФ та АДФ

2. Зміна вмісту аденілових нуклеотидів визначається часом, що пройшов після тотального гамма-опромінення.

3. Однією з причин виникнення стомлюваності експериментальних тварин є дисбаланс в системі енергозабезпечення і пригнічення активності Na^+, K^+ -АТФази у м'язовій тканині.

Список літератури

1. Орумо К., Елохин А.П., Ксенофонов А.И. Особенности воздействия ионизирующего излучения на биологические объекты и методы его радиационного контроля на ядерных объектах//Глобальная ядерная безопасность. 2020. № 2 (35). С. 16-41.

2. Лавренчук Г.Й. Дослідження можливих механізмів поєднаного впливу іонізуючого та низькоінтенсивного неіонізуючого випромінювань// Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 2010, вип. 15. С.300-316.

3. Kalocayova B., Kovacicova I, Radosinska J et al. Localization dependent sensitivity of cerebral Na, K -ATPase to irradiation induced oxidative imbalance in rats// J. of Physiol. and Pharmac. 2019. V. 70. № 4. P. 573-584.

4. Kalocayova B., Kovacicova I, Radosinska J et al. Alteration of renal Na, K -ATPase in rats following the mediastinal γ -irradiation// Physiol. Rep. 2019. V.7. № 3, e13969.

5. Mezesova, L., Vilkovicova J., Kalocayova B. et al. Effects of γ -irradiation on Na, K -ATPase in cardiac sarcolemma. Molecular and Cellular Biochemistry. 2014. V. 388. № 1-2. P. 241-247

6. Belviranlı M., Gokbel H. Acute exercise oxidative stress and antioxidant changes // Eur. J. Gen. Med. 2006. V. 3. № 3. P. 126–131.

7. Sureda A., Tauler P., Aguilo A. et al. Relation between oxidative stress markers and antioxidant endogenous defenses during exhaustive exercise // Free Radic. Res. 2005. V. 39. № 12. P. 1317–1324.

8. Иванов С.Д., Морозов В.И. Повышение радиорезистентности крыс после истощающих физических нагрузок: гематологические реакции// Радиационная биология. Радиоэкология. 2018. Т. 58. № 1. С. 35-44

9. Дворецкий А.И., Айрапетян С.Н., Шаинская А.М., Чеботарев Е.Е. Трансмембранный перенос ионов при действии ионизирующей радиации на организм. Киев: Наукова думка, 1990.- 135 с.

10. Бобков Ю.Г., Виноградов В.М., Катков В.Ф., Лосев С.С. и др. Фармакологическая коррекция утомления. М.: Медицина, 1984.- 208 с.

11. Прохорова М.И. Методы биохимических исследований. Ленинград, 1982.- 271 с.