

ISSN Online 2786-8478

ISSN Print 2786-846X

Міністерство освіти і науки України

Ніжинський
державний університет
імені Миколи Гоголя

Наукові записки. Біологічні науки

(Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя)

№ 1



Ніжин – 2025

НАУКОВІ ЗАПИСКИ. БІОЛОГІЧНІ НАУКИ
(Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор: Шейко Віталій Ілліч, доктор біологічних наук, професор кафедри біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.

Заступник головного редактора: Кучменко Олена Борисівна, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.

Відповідальний секретар: Гавій Валентина Миколаївна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.

ЧЛЕНИ РЕДКОЛЕГІЇ:

Процькув Я., доктор габілітований, професор, департамент біології рослин, Інститут біології оточуючого середовища, факультет біології та наук про тварин, Університет природничих наук (м. Вроцлав, Польща).

Вержольська С., доктор філософії, департамент біології рослин, Інститут біології оточуючого середовища, факультет біології та наук про тварин, Університет природничих наук (м. Вроцлав, Польща).

Тулкан К., доктор габілітований, професор, факультет інженерії та прикладних технологій, Університет наук про життя «Король Михайло І» (м. Тімішоара, Румунія).

Гюрбюз М. Ф., доктор філософії, доцент, департамент біології, факультет науки та мистецтв, Університет Сулеймана Деміреля (м. Іспарта, Туреччина).

Давіташвілі Магда, доктор біологічних наук, професор, факультет аграрних, природничих наук і технологій, програмний координатор відділу забезпечення якості, Телавський державний університет (м. Телаві, Грузія).

Дерека Т. Г., доктор педагогічних наук, професор Тренчанського університету імені Олександра Дубчека (м. Тренчин, Словачка республіка).

Весельський С. П., доктор біологічних наук, старший науковий співробітник Інститут високих технологій, Київський національний університет імені Тараса Шевченка (м. Київ, Україна).

Кур'ята В. Г., доктор біологічних наук, професор кафедри біології Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (м. Вінниця, Україна).

Омельчук О. В., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри здоров'язбережувальної освіти та фізичної рекреації Українського державного університету імені Михайла Драгоманова (м. Київ, Україна).

На підставі Наказу Міністерства освіти і науки України № 582 від 24.04.2024 (додаток 2) науковий журнал «Наукові записки. Біологічні науки» (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя) внесений до переліку **наукових фахових видань України (категорії «Б»)** у галузі біологічних наук (091 «Біологія та біохімія»).

Наукове видання з біологічних наук, засноване у 2023 році Ніжинським державним університетом імені Миколи Гоголя. Свідоцтво про реєстрацію KB № 25398-15338 P від 20.01.2023 р.

Періодичність: 4 рази на рік.

Зареєстрований Національною радою України з питань телебачення та радіомовлення (рішення № 1180, протокол № 13 від 11.04.2024 р., ідентифікатор медіа R30-03790).

Національною бібліотекою України імені В.І. Вернадського прийнято на репозитарне зберігання номери наукового журналу «Наукові записки. Біологічні науки» (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя), які представлені на порталі в інформаційному ресурсі «Наукова періодика України».

Рекомендовано Вченою радою Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя. Протокол № 10 від 27.03.2025 р.

НЗ4 Наукові записки. Біологічні науки (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя) / за заг. ред. В. І. Шейко. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2025. – № 1. – 69 с.

Адреса видавництва: вул. Воздвиженська, 3^А, м. Ніжин, Чернігівська обл., Україна, 16600.
Тел.: (04631) 7–19–72
E-mail: vidavn_ndu@ukr.net, www.ndu.edu.ua

Адреса сайту журналу у друкованій версії: <http://lkp.ndu.edu.ua/index.php/bn>

Верстка та макетування – **О. В. Борщ**
Дизайн обкладинки – **В. М. Косяк**

Підписано до друку 22.05.2025 р.
Гарнітура Arial
Замовлення №

Формат 60х84/8
Обл.-вид. арк. 5,11
Ум. друк. арк. 8,48

Папір офсетний
Тираж 100 пр.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2137 від 29.03.05 р.

НДУ імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, вул. Воздвиженська, 3^А

© В. І. Шейко, головний редактор, 2025
© НДУ ім. М. Гоголя, 2025

ISSN Online 2786-8478
ISSN Print 2786-846X

Ministry of Education and Science of Ukraine

Nizhyn Mykola Gogol
State University

Research Notes. Biology research

(Nizhyn Mykola Gogol
State University)

ISSUE 1



Nizhyn – 2025

Research Notes. Biology Research (Nizhyn Mykola Gogol State University)

EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief: Sheiko Vitaliy, Doctor of Biological Science, Professor, Professor at the Department of Biology of Nizhyn Mykola Gogol State University.

Deputy Editor-in-Chief: Kuchmenko Olena, Doctor of Biological Science, Professor, Head of the Department of Biology of Nizhyn Mykola Gogol State University.

Executive Secretary: Havii Valentyna, Candidate of Biological Science, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Biology of Nizhyn Mykola Gogol State University.

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Proćków Jarosław, Dr hab., prof. UPWr., Department of Plant Biology, Institute of Environmental Biology, Faculty of Biology and Animal Science, Wrocław University of Environmental and Life Sciences (Wrocław, Poland).

Wiercholska Sylwia, Dr, Department of Plant Biology, Institute of Environmental Biology, Faculty of Biology and Animal Science, Wrocław University of Environmental and Life Sciences (Wrocław, Poland).

Tulcan Camelia, Dr. hab., Professor, Faculty of Engineering and Applied Technologies, University of Life Sciences "King Michael I" from Timisoara (Timisoara, Romania).

Gürbüz Mehmet Faruk, PhD, Assistant Professor, Süleyman Demirel University, Arts and Science Faculty, Biology Department, Isparta (Isparta, Turkey).

Davitashvili Magda, Doctor of Biological Sciences, Professor at the faculty of Agrarian, Natural Sciences and Technologies, Program Coordinator of Quality Assurance Office, Iakob Gogebashvili Telavi State University (Telavi, Georgia).

Dereka Tetiana, Doctor of Pedagogical Science, Professor at the Faculty of Healthcare, Alexander Dubcek University of Trencin (Trencin, Slovak Republic).

Veselskiy Stanislav, Doctor of Biological Science, Senior Research Fellow at the Educational and Scientific Institute of High Technologies, Taras Shevchenko National University of Kyiv, (Kyiv, Ukraine).

Kuryata Volodymyr, Doctor of Biological Science, Professor, Professor at the Department of Biology of Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University (Vinnytsia, Ukraine).

Omelchuk Olena, Candidate of Pedagogical Science, Associate Professor, Associate Professor at the Department of health education and physical recreation of Dragomanov Ukrainian State University (Kyiv, Ukraine).

Journal "Research Notes. Biology Research (Nizhyn Mykola Gogol State University)" is included in the List of Scientific Professional Editions of Ukraine (category "B") in biology. Subject area: 091 Biology and Biochemistry pursuant to the Order of the MES of Ukraine dated 24.04.2024 № 582 (annex 2).

Scientific publication in biological sciences, founded in 2023 by Nizhyn Mykola Gogol State University. Certificate of registration – KV No. 25398-15338 R dated January 20, 2023.

Frequency: 4 times a year.

Registration of Print media entity: Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine: Decision No. 1180, protocol No.13 as of 11.04.2024, media identifier R30-03790.

The National Library of Ukraine named after V.I. Vernadsky accepted for repository issues of the scientific publication "Research Notes. Biological Sciences" (Nizhyn Mykola Gogol State University), which are presented on the portal in the information resource "Scientific Periodicals of Ukraine".

The Collection is approved by Scientific Board of Nizhyn Mykola Gogol State University
Record № 10 of March 27, 2025.

N34 Research Notes. Biology Research (Nizhyn Mykola Gogol State University) / ed. V. I. Sheiko. Nizhyn: Mykola Gogol NSU, 2025. № 1. 69 p.

Publisher's address: 3^A Vozdvyzhenska Str., Nizhyn, Chernihiv Oblast,
Ukraine, 16600
Tel.: (04631) 7–19–72
E-mail: vidavn_ndu@ukr.net, www.ndu.edu.ua

**The website address of the
magazine in the print version:** <http://lcp.ndu.edu.ua/index.php/bn>

Page making: **O. V. Borshch**
Cover design: **V. M. Kosiak**

Signed to print 22.05.2025 p.
Typeface Arial
Order №

Format 60x84/8
publisher's signature 5,11
press sheet 8,48

offset paper
print run 100

Certificate of the Publishing Subject
DK 2137 Dated March 29, 2005

Mykola Gogol NSU, Nizhyn, 3^A Vozdvyzhenska Str.

© Vitaliy Sheiko, Editor-in-Chief, 2025
© Mykola Gogol NSU, 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАУКОВІ ЗАПИСКИ. БІОЛОГІЧНІ НАУКИ
(Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя)

Науковий журнал

Наукові записки. Біологічні науки, № 1, 2025 рік

ЗМІСТ

ЗООЛОГІЯ

Кузьменко Л. П., Вакулик Н. С. Орнітонаселення села Хотинівка
Ніжинського району Чернігівської області Україна 7

ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН

Зайцева І. О., Броннікова Л. І. Активність нітратредуктази
у W- та V-стійких клітинних варіантів тютюну 22

БІОХІМІЯ

Гавій Т. А., Кучменко О. Б. Окислювальний стрес та окислюваність
ліпопротеїнів крові за хронічної серцевої недостатності 33

Гайова Л. В., Іваницька Ю. А. Зміни біохімічних показників крові
під впливом COVID-19 у пацієнтів з нетиповою відповіддю 43

Мохонь Л. І., Кучменко О. Б. Ліпідний профіль та ступінь окисленної
модифікації ліпопротеїнів у пацієнтів з акне 52

НОРМАЛЬНА І ПАТОЛОГІЧНА АНАТОМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

Манжай Ю. І., Шейко В. І. Вплив афлубіну на показники клітинної ланки
системного імунітету на фоні регулярних занять ігровими видами спорту 61

CONTENTS

ZOOLOGY

- Kuzmenko L., Vakulik N.** Bird population of Khotynivka village,
Nizhyn district, Chernigiv region, Ukraine 7

PLANT PHYSIOLOGY

- Zaitseva I., Bronnikova L.** Nitrate reductase activity in W- and V-resistant
tobacco cellular variants 22

BIOCHEMISTRY

- Havii T., Kuchmenko O.** Oxidative stress and oxidation of blood
lipoproteins in chronic heart failure 33
- Hayova L., Ivanytska Y.** Changes in biochemical blood indicators under
the influence of COVID-19 in patients with an atypical response 43
- Mohon L., Kuchmenko O.** Lipid profile and degree of lipoproteins
oxidized modification in patients with acne 52

NORMAL AND PATHOLOGICAL ANATOMY, PHYSIOLOGY OF HUMANS AND ANIMALS

- Manzhai Y., Sheiko V.** The influence of aflubin on the indicators of the cellular
link of systemic immunity against regular engagement in playing sports 61

НОРМАЛЬНА І ПАТОЛОГІЧНА АНАТОМІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

УДК 612.122

DOI 10.31654/2786-8478-2025-BN-1-61-69

Манжай Ю. А.

аспірант кафедри біології

Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя

drqeqper@gmail.com

orcid.org/0000-0002-7688-5226

Шейко В. І.

доктор біологічних наук, професор,

професор кафедри біології

Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя

interliycin@ukr.net

orcid.org/0000-0001-7932-4478

ВПЛИВ АФЛУБІНУ НА ПОКАЗНИКИ КЛІТИННОЇ ЛАНКИ СИСТЕМНОГО ІМУНІТЕТУ НА ФОНІ РЕГУЛЯРНИХ ЗАНЯТЬ ІГРОВИМИ ВИДАМИ СПОРТУ

Регулярні та інтенсивні заняття спортом, супроводжуються значними навантаженнями на фізіологічні системи організму людини. Тренувальний процес супроводжуються хронічною втомою та функціональним перенапруженням опорно-рухового апарату, що є одним із факторів формування передпатологічних станів. У формуванні патофізіологічних процесів у спортсменів, провідне місце посідає стан системного імунітету. Вплив на функціональний стан системного імунітету у спортсменів є рівень спортивної кваліфікації та майстерності, вік, алгоритм тренувального процесу, вид спорту.

Метою нашого дослідження було з'ясувати вплив препарату-адаптогена «Афлубін» на показники клітинної ланки системного імунітету у спортсменів ігрових видів спорту.

У дослідженні брали участь волонтери загальною кількістю 75 осіб (всі волонтери чоловічої статі у віці 16 – 19 років), які були розділені на дві групи. Першу групу склали практично здорові нетреновані особи (50 осіб); другу склали 25 спортсменів різного рівня підготовки ігрових видів спорту. Досліджувалися наступні показники: кількість лейкоцитів у периферійній крові, лейкоцитарна формула, відносна та абсолютна кількості нейтрофілів, моноцитів, лімфоцитів, Т-лімфоцитів всіх популяцій і В-лімфоцитів за методикою моноклональних антитіл до специфічних рецепторів (CD3+, CD22+, CD4+, CD8+). Препарат «Афлубін» профілактично приймали на протязі трьох тижнів до пікових навантажень або змагань. Батьки всіх волонтерів та самі волонтери давали письмову згоду на участь в науковому дослідженні. Робота проводилася відповідно до нормативних вимог з біоетики, які діють в Україні та Польщі.

У спортсменів ігрових видів спорту спостерігається порушення діяльності клітинної ланки системного імунітету з формуванням функціональних ознак

імунодефіцитного стану. Вживання «Афлубін» викликало достовірні зміни: збільшення кількості лімфоцитів на 9,5 %, збільшення CD3+ на 13 %, CD4+ на 15 % у порівнянні з вихідними величинами.

В порівнянні з контрольними величинами загальна кількість лімфоцитів після вживання «Афлубіну» в середньому була меншою на 21 %, до вживання препарату була в середньому менша на 28,6 %.

Таким чином, вживання «Афлубіну» викликало зменшення проявів дисфункції клітинної ланки системного імунітету.

Ключові слова: лейкоцити, лімфоцити, клітинна ланка системного імунітету, ігрові види спорту, імуностимуляція, афлубін.

Вступ. Регулярні та інтенсивні заняття спортом (тренувальний процес), супроводжуються значними навантаженнями на фізіологічні системи організму людини [2; 3; 4; 6].

Тренувальний процес супроводжується хронічною втомою та функціональним перенапруженням опорно-рухового апарату, що є одним із факторів формування передпатологічних станів. Для спортсменів різного рівня кваліфікації та різних видів спорту характерні захворювання органів системи дихання [6; 7]

В формуванні патофізіологічних процесів у спортсменів, провідне місце посідає як стан системного імунітету в цілому так і функціональний стан неспецифічної, клітинної та гуморальної ланки [2; 6; 15; 16].

Була виявлена залежність між рівнем спортивної майстерності та захворюваністю спортсмена. Так майстри та кандидати в майстри спорту мають більш частіше респіраторні хвороби в порівнянні із спортсменами нижчого класу, але мінімальний період захворюваності спортсменів спостерігається в літній період [3; 6; 7; 8].

Фізичні навантаження які отримують спортсмени під час тренувального процесу виступають стрес-фактором, що викликає фізіологічні та функціональні порушення в діяльності регуляторних системах, які підтримують гомеостаз організму [2; 3; 6; 7; 8; 15; 16].

Таким чином, факторами, які мають вплив на функціональний стан системного імунітету у спортсменів, є рівень спортивної кваліфікації та майстерності, вік, алгоритм тренувального процесу, вид спорту. В науковій літературі міститься велика кількість публікацій присвячених проблемі стану імунної системи та її дисфункціям [2; 3; 4; 15; 16].

Слід зазначити, що дослідження стану імунного статусу у спортсменів ігрових видів спорту не створюють повної та цілісної картини функціонально-фізіологічного стану системного імунітету та його складових, що і дало підставу для нашого дослідження.

Метою нашого дослідження було з'ясувати вплив препарату-адаптогена «Афлубін» на показники клітинної ланки системного імунітету у спортсменів ігрових видів спорту.

Методи дослідження. У дослідженні брали участь волонтери загальною кількістю 75 осіб (всі волонтери чоловічої статі у віці 16 – 19 років), які були розділені на дві групи. Першу групу (контрольну) склали практично здорові нетреновані особи (50 осіб); другу склали 25 спортсменів різного рівня підготовки ігрових видів спорту, спортивний клуб «Вкра Помехувек» (республіка Польща) (футбол, гандбол, волейбол, баскетбол), які отримували гомеопатичний препарат «Афлубін».

Афлубін є комплексним гомеопатичним препаратом. Препарат стимулює синтез інтерферону і клітинну ланку імунітету, що дозволяє застосовувати його на різних стадіях інфекційного процесу (як для профілактики, так і для лікування). Виявляє протизапальну дію на слизові та синовіальні оболонки, що призводить до зниження явищ ексудації та набряку. Має дезінтоксикаційну та м'яку жарознижувальну дію [10]. Подвійний механізм дії забезпечується як через покращання системного

та місцевого імунітету організму, так і прямою противірусною дією препарату. За даними клінічних спостережень при профілактичному застосуванні препарату в декілька разів зменшується ймовірність захворювання на грип та респіраторні вірусні інфекції. При лікуванні вдвічі прискорюється одужання, запобігає ускладненням. Планова профілактика даним препаратом починається за 1 місяць до сезонного підвищення захворюваності на респіраторні вірусні інфекції або під час виникнення епідемії. Протипоказань для комбінації з іншими фармакологічними засобами немає. Препарат можна комбінувати з будь-якими лікарськими засобами та методами лікування. Препарат «Афлубін» профілактично приймали на протязі трьох тижнів до пікових навантажень або змагань. Кожен мав власний флакон, але приймали під наглядом парамедиків 10 крапель, 2 рази на день (згідно інструкції), щодня в їх присутності [10].

Батьки всіх волонтерів та самі волонтери давали письмову згоду на участь в науковому дослідженні та обробку експериментальних даних. Під час проведення досліджень всі групи знаходились під контролем лікаря-терапевта. Всі дослідження і аналіз отриманих результатів проводилися у відповідності до особливостей анатомо-фізіологічного розвитку організму волонтерів [1].

Досліджувалися наступні показники: кількість лейкоцитів у периферійній крові (референтні значення $4,0-12,0 \times 10^9$ л), лейкоцитарна формула, відносна та абсолютна кількості нейтрофілів, моноцитів, лімфоцитів (референтні значення $1,0-5,0 \times 10^9$ л), Т-лімфоцитів всіх популяцій і В-лімфоцитів за методикою моноклональних антитіл до специфічних рецепторів CD3+ (референтні значення $0,9-2,0 \times 10^9$ л), CD22+ (референтні значення $0,3-0,7 \times 10^9$ л), CD4+ (референтні значення $0,6-1,3 \times 10^9$ л), CD8+ (референтні значення $0,3-0,97 \times 10^9$ л), CD 16+ (референтні значення $0,08-1,1 \times 10^9$ л); на основі отриманих результатів розраховувався імунорегуляторний індекс CD4+/CD8+ (референтні значення 1,5-2,6) [11; 17]. Клінічний аналіз крові проводився за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора ABX-Micros 60.

Координатором дослідження була кафедра біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.

Статистичну обробку матеріалу здійснювали з допомогою методів параметричної і непараметричної статистики за програмою Microsoft Excel. Цифрові масиви всіх отриманих показників обробляли для кожної групи окремо. Визначали середнє значення та його похибку.

Робота проводилася відповідно до нормативних вимог з біоетики, які діють в Україні та Польщі, і норм, які застосовуються в міжнародній практиці, – правил ICH GCP, Гельсінської декларації (2000) [5; 9; 12; 13; 14].

Результати досліджень. Отримані результати дослідження представлені в таблиці 1. Так у спортсменів ігрових видів спорту виявлено достовірне зменшення абсолютної кількості лімфоцитів за рахунок достовірного зменшення CD3+. Загальна кількість лейкоцитів була меншою в порівнянні з контрольними значеннями на 3,5 %. Абсолютна кількість лімфоцитів у спортсменів перед вживанням «Афлубіну» була меншою на 36 % в порівнянні з контрольними величинами. Зменшення загальної кількості лімфоцитів у спортсменів відбулося за рахунок зменшення абсолютної кількості лімфоцитів з мембранними маркерами CD3+, CD22+, CD16+ на 45,2 %, 3,4 %, 16,7 % відповідно. Зменшення популяції лімфоцитів у спортсменів в периферійній крові з мембранним маркером відбулося за рахунок популяції лімфоцитів з мембранними маркерами CD4+, CD8+ на 41 %, 36,8 % відповідно в порівнянні з контрольними значеннями. Співвідношення кількості клітин з мембранними маркерами CD4+, CD8+ в другій групі волонтерів до прийому препарату «Афлубіну» знаходилося в межах норми та не мало достовірної різниці в порівнянні з контрольними значеннями. Такий

результат вказує на нормальну імунорегуляцію імункомпетентних клітин у спортсменів ігрових видів спорту. Абсолютна кількість CD16+ у спортсменів не мала достовірних відмінностей в порівнянні з контролем.

Таким чином у спортсменів ігрових видів спорту спостерігається порушення діяльності клітинної ланки системного імунітету з формуванням функціональних ознак імунodefіцитного стану.

Отримані нам результати перегукуються з науковими публікаціями науковців кафедри біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя [2; 4; 15; 16].

Спираючись на вище викладене, вживання «Афлубіну» мало профілактичний характер, а саме, спрямоване на зменшення проявів функціональних порушень в діяльності клітинної ланки системного імунітету у спортсменів ігрових видів спорту.

Таблиця 1

Показники клітинної ланки системного імунітету (M±m)

Показники	Контроль (n=50)	Спортсмени (n=25)	
		до афлубіну	після афлубіну
Лейкоцити, *10 ⁹ /л	7,08±0,29	6,83±0,09	6,08±0,07*#
Лімфоцити, *10 ⁹ /л	1,97±0,08	1,26±0,04*	1,38±0,03*#
CD3+, *10 ⁹ /л	1,35±0,06	0,74±0,04*	0,88±0,04*#
CD4+, *10 ⁹ /л	0,9±0,05	0,53±0,02*	0,61±0,03*#
CD8+, *10 ⁹ /л	0,38±0,05	0,24±0,03*	0,28±0,02*
CD22+, *10 ⁹ /л	0,29±0,05	0,28±0,033	0,29±0,02
CD4+/CD8+, у. о.	2,37±0,14	2,21±0,12	2,18±0,09
CD16+, *10 ⁹ /л	0,18±0,01	0,15±0,01*	0,16±0,01*

Примітка: * - p<0,05 – достовірність змін показників в порівнянні з контролем;

- p<0,05 достовірність змін показників в порівнянні з вихідним величинами.

Вживання препарату «Афлубін» спортсменами ігрових видів спорту протягом місяця викликало достовірні зміни в показниках клітинної ланки системного імунітету (Табл. 1) в порівнянні з вихідними величинами. У спортсменів після прийому «Афлубіну» виявлено достовірне зменшення абсолютної кількості лейкоцитів периферійної крові в порівнянні з вихідними та контрольними даними. Так, кількість лейкоцитів у спортсменів після вживання «Афлубіну» була достовірно меншою в порівнянні з контролем та вихідними показниками на 14 % та 11,2 % відповідно. При цьому спостерігалось достовірне збільшення загальної кількості лімфоцитів в периферійній крові у порівнянні з вихідними величинами на 9,5 %, але кількісні характеристики лімфоцитів не досягали контрольних значень і були достовірно меншими в порівнянні з контролем на 30 %. Збільшення абсолютної кількості лімфоцитів периферійної крові у спортсменів після курсу «Афлубіну» відбулось за рахунок лімфоцитів з мембранним маркером CD3+ та всіх їх субпопуляцій. Кількість лімфоцитів CD3+ після вживання «Афлубіну» була достовірно більшою в порівнянні з вихідними величинами на 13 %, але не досягала контрольних величин. Абсолютна кількість лімфоцитів CD4+у спортсменів після вживання препарату «Афлубін» була достовірно більшою в порівнянні з контрольними величинами на 15 %. Слід відмітити, що кількість лімфоцитів CD4+ після вживання «Афлубіну» не досягала контрольних величин. Кількість

лімфоцитів з мембранним маркером CD8+ після вживання «Афлубіну» характеризувалася тенденцією до збільшення, але не мала достовірних відмінностей в порівнянні з вихідними величинами. Загальна кількість лімфоцитів з мембранним маркером CD22+ та CD16+ не мала достовірних змін після вживання «Афлубіну». Слід відмітити, що абсолютна кількість CD22+ не відрізнялась як від вихідних так і контрольних величин, а CD16+ мали достовірно меншу кількість в порівнянні з контролем. Слід звернути увагу, що лімфоцити з мембранними маркерами CD22+ та CD16+ зазнали мінімального впливу препарату «Афлубін», що відповідає інформації з інструкції до препарату «Афлубін». Співвідношення CD4+/CD8+ після вживання препарату «Афлубін» не мало достовірної відмінності в порівнянні з контрольними та вихідними значеннями, що свідчить про нормальну реалізацію функції саморегуляції системного імунітету.

Таким чином вживання препарату «Афлубін» спортсменами ігрових видів спорту викликало достовірне збільшення лімфоцитів за рахунок субпопуляції лімфоцитів з мембранними маркерами CD3+, CD4+, CD8+ тим самим зменшуючи прояви імунодефіциту клітинної ланки у спортсменів ігрових видів спорту.

Висновки. Отримані результати нашого дослідження вказують, що вживання препарату «Афлубін» спортсменами ігрових видів спорту призводило до збільшення абсолютної кількості лімфоцитів та всіх їх субпопуляцій, але їх величини не досягали контрольних значень. В середньому загальна кількість лімфоцитів збільшилася на 12 % в порівнянні з вихідними даними. В порівнянні з контролем у спортсменів після вживання «Афлубіну» середня кількість лімфоцитів була меншою. В порівнянні з контрольними величинами загальна кількість лімфоцитів після вживання «Афлубіну» в середньому була меншою на 21 % , до вживання препарату була в середньому менша на 28,6 %.

Таким чином вживання «Афлубіну» спортсменами ігрових видів спорту викликало зменшення проявів дисфункції клітинної ланки системного імунітету, або мало обмежені порушення в діяльності системного імунітету, викликані регулярними фізичними навантаженнями.

Література

1. Анатомія, фізіологія дітей з основами гігієни та фізичної культури. Антонік В. І., Антонік І. П., Андіанов В. Є. ЦУЛ, 2020. 336 с.
2. Стан імунологічних та біохімічних показників крові на тлі фізичних навантажень / В. І. Шейко, Д. І. Анісов // «Природничі науки: проекти, дослідження, перспективи : зб. тез Міжнар. наук.-практ. інтернет конф. (Миргород 20 жов. 2022 р.) / укл. Мацай Н. Ю. Миргород, 2022. С. 26.
3. Безугла В. В., Гуніна Л. М., Віннічук Ю. Д., Клапчук В. В. Вплив препарату кардонат на показники біохімічного та гормонального гомеостазу спортсменів з кардіоміопатією хронічного фізичного перенапруження. *Східноукраїнський медичний журнал*. 2019. Т. 7, № 2. С. 145–148.
4. Вплив «Назоферону» на системний імунітет спортсменів / В. І. Шейко, Т. І. Згоба // зб. тез XIX Всеукраїнської наукової конференції «Актуальні питання біології та медицини» (Лубни, 02 черв. 2023) / уклад. О.О. Виноградов, О. Д. Боярчук - Лубни, 2023. - С. 51-53.
5. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». Документ 990_005, редакція від 01.10.2008. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005. (дата звернення 20.09.2023).
6. Головащенко Р. В., Кузьменко М. В., Гуніна Л. М., Носач О. В. Корекція параметрів гематологічного гомеостазу при фізичних навантаженнях за допомогою

фармакологічних засобів з енергетичною спрямованістю дії. *Український журнал медицини, біології і спорту*. 2019. Т. 4. Вип. 6 (22). С. 377–384.

7. Гуніна Л. М. Бронхіальна астма фізичного напруження: проблема профілактики та вимоги WADA. *Наука в олімпійському спорті*. 2016. № 2. С. 51–56.

8. Гуніна Л. М., Шейко В. І., Головащенко Р. В., Сладкевич В. К., Серветник А. В. Деякі аспекти механізмів виникнення та корекції функціональної анемії спортсменів. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*. 2015. 129 (1). С. 68–73.

9. Загальна декларація про біоетику та права людини. Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури: відділ етики науки і технологій: сектор соціальних і гуманітарних наук. 2005 жов 19; 12 с. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf>. (дата звернення 20.09.2023).

10. Інструкція для медичного застосування препарату «Афлубін» <https://mozdocs.kiev.ua/likiview.php?id=6584>.

11. Клінічна лабораторна діагностика. Лаповець Л. Є., Лебедь Г. Б., Ястремська О. О. та ін.; за ред. Лоповець Л. Є. 2-е вид. стер. «Медицина», 2021. 472с.

12. Наказ МОЗ Польщі від 30 березня 2023 р. що регламентує клінічні дослідження r. <https://pacjentwbadaniach.abm.gov.pl/pwb/regulacje-prawne-ietyczne/aktualne-akty-prawne/-ustawa-o-badaniach-klinicznych/2040,Ustawa-obadaniachklinicznych.html#:~:text=,prowadzony%20przez%20Rzecznika%20Praw%20Pacjenta%20C3%B3w> (дата звернення 20.09.2023).

13. Наказ МФ Польщі від 23 грудня 2020 р. від 09.03.2023 р. про обов'язкове страхування цивільної відповідальності дослідника і спонсора URL: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20230000605> (дата звернення 20.09.2023).

14. Устава Сейму від 10.05.2018 р. про охорону персональних даних. URL: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20180001000/T/D20181000L.pdf> (дата звернення 20.09.2023).

15. Шейко В. І. Вплив назоферону на системний імунітет при фізичних навантаженнях. *The scientific heritage* – 2023 - Т.1. Вип. 114 - С. 9-12.

16. Шейко В. І., Кучменко О. Б., Гавій В. М. Стан імунологічних показників на тлі регулярних занять спортом. *Наукові записки. Біологічні науки (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя)* № 1, 2023., С. 87- 93.

17. Sokolenko V. L., Sokolenko S. V., Sheiko V. I., Kovalenko O. V. (2018) Interconnection of the immune system and the intensity of the oxidative processes under conditions of prolonged exposure to small doses of radiation. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2018 Т. 9 вип. 2., С. 167-176.

References

1. Antonik V. I., Antonik I. P., Andianova V. E. (2020) Anatomij, fiziologij z osnovami gigieni ta fizichnoi kulturi [Anatomy, physiology of children with basics of hygiene and physical education]. ЦУЛ. 336 с. [in Ukrainian].

2. Anisov D. I., Sheiko V. I(H). (2022) Stan imunologichnih ta biohimichnih pokaznikov krovi na tli fizichnih navantagen [The state of immunological and biochemical blood parameters during physical exertion.] Materiali naukovo-praktichnoj konferencii "Prirodnichi nauki: proekti, doslidgenj, perspektivi" [Materials of the scientific and practical conference "Natural Sciences: Projects, Research, Prospects"], Mirgorod, 20 October 2022. С. 26. [in Ukrainian].

3. Bezugla V. V., Gunina L. M., Vibbichuk Yr. D., Klapchuk V. V. (2019) Vpliv preparatu kardonat na pokazniki biohimichnogo ta gormonalnogo gomeostazu sportsmeniv z kardiomiopatiej hronichnogo fizichnogo naprugennj [The effect of the drug Cardonate on biochemical and hormonal homeostasis indicators in athletes with cardiomyopathy of chronic physical overstrain] Shidnoukrainskij medichnij gurnal - East Ukrainian Medical Journal. V. 7, № 2. С. 145–148. [in Ukrainian].

4. Sheiko V. I(H)., Zgoba T. I. (2023) Vpliv "Nazoferonu" na sistemnij imunitet sporsmeniv [The effect of "Nazoferon" on the systemic immunity of athletes] Вплив «Назоферону» на системний імунітет спортсменів // materiali XIX Vseukrainskoi naukovoï konferencii "Aktualni pitannj biologii ta medicine" [XIX All-Ukrainian Scientific Conference "Current Issues in Biology and Medicine"] (Lubny, Лубни, 02 June. 2023) Lubny, С. 51-53. [in Ukrainian].
5. Gelsinska dtklaracij Vsesvitnoi medicnoi asociacii (2008). «Etichni principi medicnih doslidgen za uchastj lydini u ykosti obekta doslidgen» ["Ethical principles of medical research involving a person as a research object"] document 990_005. dostup https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005 (20.09.2023) [in Ukrainian].
6. Golovachenko R. V., Kuzmenko M. V., Gunina L. M., Nosach O. V. (2019) Korekcij parametriv gematologichnogo gomeostazu pri fizichnih navantagennjh za dopomogoy farmakologichnih zasobiv z energetichnoy sprjmovanistj dii [Correction of hematological homeostasis parameters during physical exertion using pharmacological agents with energetic action] Ukrainiskij gurnal medicine, biologii i sportu - Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports T. 4. Вип. 6 (22). С. 377–384. [in Ukrainian].
7. Gunina L. M. (2016) Bronhialnaj astma fizichnogo naprugennj: problema profilaktiki ta vimogi WADA. [Exercise-induced bronchial asthma: a prevention problem and WADA requirements] Nauka v olimpijskomu sporti - Science in Olympic sports. № 2. С. 51–56. [in Ukrainian].
8. Gunina L. M., Sheiko V. I(H)., Golovachenko R. V., Sladkevich V. K., Servetnik A. V. (2015) Dejki aspekti mehanizmv vinikninj ta korekcii funkcionalnoi anemii sporsmeniv [Some aspects of the mechanisms of occurrence and correction of functional anemia in athletes]. Visnik Chernigovskogo nacionalnogo pedagogichnogo universitetu. Serij: Pedagogichni nauki. Fizichne vihovanie ta sport - Bulletin of Chernihiv National Pedagogical University. Series: Pedagogical Sciences. Physical Education and Sports. 129 (1). С. 68–73. [in Ukrainian].
9. Zagalna deklaracij pro bioetiku ta prava lydini (2005). [General Declaration on Bioethics and Human Rights]. Organizaciy Obednanih Nacii z pitan osviti, nauki i kulturi: viddil etiki nauki i tehnologii: stktor socialnih i gumanitarnih nauk. Dostup: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf> (20.09.2023) [in Ukrainian].
10. Instrukcij dlj medicnogo zastosuvannj preparatu "Aflubin" [Instructions for medical use of the drug "Aflubin"] <https://mozdocs.kiev.ua/likiview.php?id=6584>.
11. Lapovec L. E., Lebed G. B. & Jstremaska O. O. (2021) Klinichna laboratorna dignostica [Clinical laboratory diagnostics]. Kyiv: Medicina [in Ukrainian].
12. Nakaz MOZ Polchi vid 30/03/2023 cho reglamentue klinichni doslidgennj [Order of the Ministry of Health of Poland of March 30, 2023 regulating clinical trials] <https://pacjentwbadaniach.abm.gov.pl/pwb/regulacje-prawne-ietyczne/aktualne-akty-prawne/ustawa-o-badaniach-klinicznych/2040,Ustawa-obadaniachklinicznych.html#:~:text=,prowadzony%20przez%20Rzecznika%20Praw%20Pacjent%C3%B3w> (20.09.2023). [in Poland]
13. Nakaz MF Polchi vid 23.12.202 pro obovjkove strahuvannj civilnoi vidpovidalnosti doslidnika i sponsora [Order of the Ministry of Finance of Poland dated December 23, 2020 dated March 9, 2023 on mandatory civil liability insurance of researchers and sponsors] URL: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20230000605> (20.09.2023). [in Poland]
14. Ustava Seimu vid 10.05.2018 pro ohoronu personalnih danih [Statute of the Seimas of May 10, 2018 on the protection of personal data] URL: <https://isap.sejm.gov.pl/-isap.nsf/download.xsp/WDU20180001000/T/D2018100.0L.pdf> (20.09.2023). [in Poland]
15. Sheiko V. I(H). (2023) Vpliv nazoferonu na sistemnij imunitet pri fizichenih navantagennjh [The effect of nazoferon on systemic immunity during physical exertion] The scientific heritage. T.1.(114). С. 9-12. [in Ukrainian].
16. Sheiko V. I(H)., Kuchmenko O. B., Gaviy V. M. (2023) Stan imunologschnih pikaznikov na tli reguljrnih zanjt sportom [The state of immunological indicators against the background of regular sports activities] Naukovi zapiski. Biologichni nauki. (Nigenskiy dergavnii universitet imeni

Mikoli Gogolj) - Scientific notes. Biological Sciences (Nizhyn State University named after Mykola Gogol) № 1, С. 87- 93. [in Ukrainian].

17. Sokolenko V. L., Sokolenko S. V., Sheiko V. I., Kovalenko O. V. (2018) Interconnection of the immune system and the intensity of the oxidative processes under conditions of prolonged exposure to small doses of radiation. Regulatory Mechanisms in Biosystems, Т. 9 вип. 2., С. 167-176. [in English].

Manzhai Y.

Postgraduate Student, Department of Biology,
Nizhyn State University named after Mykola Gogol
drqeqper@gmail.com
orcid.org/0000-0002-7688-5226

Sheiko V.

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Professor, Department of Biology,
Nizhyn State University named after Mykola Gogol
interlycin@ukr.net
orcid.org/0000-0001-7932-4478

THE INFLUENCE OF AFLUBIN ON THE INDICATORS OF THE CELLULAR LINK OF SYSTEMIC IMMUNITY AGAINST REGULAR ENGAGEMENT IN PLAYING SPORTS

Regular and intensive sports activities are accompanied by significant loads on the physiological systems of the human body. The training process is accompanied by chronic fatigue and functional overstrain of the musculoskeletal system, which is one of the factors in the formation of pre-pathological states. In the formation of pathophysiological processes in athletes, the leading place is occupied by the state of systemic immunity. The level of sports qualification and skill, age, algorithm of the training process, type of sport have an impact on the functional state of systemic immunity in athletes.

The purpose of our study was to determine the effect of the adaptogen drug "Aflubin" on the indicators of the cellular link of systemic immunity in athletes of game sports.

The study involved 75 male volunteers aged 16–19, who were divided into two groups. The first group consisted of 50 practically healthy, untrained individuals, while the second group included 25 athletes with varying levels of training in team sports. The following indicators were examined: leukocyte count in peripheral blood, leukocyte differential, and the relative and absolute numbers of neutrophils, monocytes, lymphocytes, T-lymphocytes of all subsets, and B-lymphocytes. These were assessed using monoclonal antibodies specific to cellular receptors (CD3+, CD22+, CD4+, CD8+).

The drug Aflubin was administered prophylactically for three weeks prior to peak physical exertion or competition. Written informed consent to participate in the scientific study was obtained from both the volunteers and their parents. The study was conducted in accordance with established bioethical regulations.

In athletes of game sports, there is a violation of the activity of the cellular link of systemic immunity with the formation of functional signs of an immunodeficiency state. The use of "Aflubin" caused significant changes: an increase in the number of lymphocytes by 9.5%, an increase in CD3+ by 13%, CD4+ by 15% compared to the initial values.

Compared with the control values, the total number of lymphocytes after the use of "Aflubin" was on average 21% lower, before the use of the drug it was on average 28,6% lower.

Thus, the use of "Aflubin" caused a decrease in the manifestations of dysfunction of the cellular link of systemic immunity.

Key words: leukocytes, lymphocytes, cellular component of systemic immunity, playing sports, immunostimulation, aflubin.

Стаття до редакції надійшла 15.01.2025 року

Рецензія на статтю надійшла 04.02.2025 року