

МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ  
INTERREGIONAL ACADEMY OF PERSONNEL MANAGEMENT



ISSN 2786-7153 (Print)  
ISSN 2786-7161 (Online)

**СУЧАСНА МЕДИЦИНА,  
ФАРМАЦІЯ  
ТА ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я**

**MODERN MEDICINE,  
PHARMACY  
AND PSYCHOLOGICAL HEALTH**

**ВИПУСК 1 (15)  
ISSUE 1 (15)**

**2024**



**Видавничий дім  
«Гельветика»  
2024**

**Рекомендовано до друку Вченою радою  
Міжрегіональної Академії управління персоналом  
(протокол № 5 від 24 квітня 2024)**

**Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я** / [головний редактор Н. Свиридова]. – Київ: Міжрегіональна Академія управління персоналом, 2024. – Випуск 1 (15). – 126 с.

Журнал «Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я» є науковим рецензованим медичним виданням, в якому здійснюється публікація матеріалів науковців різних рівнів у вигляді наукових статей з метою їх поширення як серед вітчизняних дослідників, так і за кордоном.

Редакційна колегія не обов'язково поділяє позицію, висловлену авторами у статтях, та не несе відповідальності за достовірність наведених даних і посилань.

До 2 вересня 2022 року видання мало назву «Психологічне здоров'я».

**Ідея створення  
видання:**

**Коляденко Н. В.** – д-р мед. наук, доц., професор кафедри медичної психології Інституту медичних та фармацевтичних наук, Міжрегіональна Академія управління персоналом (Україна).

**Головний редактор:**

**Свиридова Н. К.** – д-р мед. наук, проф., директор Інституту медичних та фармацевтичних наук, Міжрегіональна Академія управління персоналом (Україна).

**Редакційна колегія:**

**Березнякова Н. Л.** – д-р фармацевт. наук, проф., доцент кафедри медичної хімії, Національний фармацевтичний університет (Україна); **Бєленічев І. Ф.** – д-р біол. наук, проф., завідувач кафедри фармакології та медичної рецептури з курсом нормальної фізіології, Запорізький державний медичний університет (Україна); **Горчакова Н. О.** – д-р мед. наук, професор кафедри фармакології, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (Україна); **Головчанська О. Д.** – д-р мед. наук, доц., доцент кафедри стоматології, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (Україна); **Дорошенко А. І.** – канд. фармацевт. наук, асистент кафедри фармакології, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (Україна); **Дорошенко О. М.** – д-р мед. наук, проф., директор Інституту стоматології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (Україна); **Друзь О. В.** – д-р мед. наук, заслужений лікар України, начальник клініки психіатрії, Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військовий клінічний госпіталь», професор кафедри медичної психології Інституту медичних та фармацевтичних наук, Міжрегіональна Академія управління персоналом (Україна); **Живаго Х. С.** – канд. мед. наук, доцент кафедри медичної психології, Міжрегіональна Академія управління персоналом (Україна); **Ільїна Т. В.** – д-р фармацевт. наук, проф., професор кафедри фармакогнозії, Київський медичний університет (Україна); **Карачевський А. Б.** – канд. мед. наук, доц., доцент кафедри загальної, дитячої, судової психіатрії і наркології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (Україна); **Кіреєв І. В.** – д-р мед. наук, проф., професор кафедри фармакології та фармакотерапії, Національний фармацевтичний університет (Україна); **Мальцев Д. В.** – канд. мед. наук, доц., завідувач лабораторії імунології та молекулярної біології Інституту експериментальної і клінічної медицини, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (Україна); **Михайлов Б. В.** – д-р мед. наук, проф., професор кафедри загальної, дитячої, судової психіатрії і наркології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (Україна); **Нусейр Мохамед Халед** – д-р мед. наук, проф., завідувач кафедри біохімії, Йорданський університет науки і технологій (Ірбід, Йорданія); **Ольховська А. Б.** – д-р фармацевт. наук, доц., професор кафедри загальної та клінічної фармації, Міжрегіональна Академія управління персоналом (Україна); **Омельянович В. Ю.** – д-р мед. наук, проф., професор кафедри загальної, дитячої, судової психіатрії і наркології, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (Україна); **Панченко О. А.** – д-р мед. наук, генеральний директор, Державний заклад «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр Міністерства охорони здоров'я України» (Україна); **Свиридова Н. К.** – д-р мед. наук, проф., завідувач кафедри неврології і рефлексотерапії, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (Україна); **Соловйов О. С.** – д-р мед. наук, д-р фармацевт. наук, проф., професор кафедри загальної і клінічної фармації Інституту медичних та фармацевтичних наук, Міжрегіональна Академія управління персоналом (Україна); **Харченко О. В.** – д-р мед. наук, професор кафедри анатомії, клінічної анатомії, оперативної хірургії, патоморфології та судової медицини Медичного інституту, Чорноморський національний університет імені Петра Могили (Україна); **Черненко І. О.** – канд. мед. наук, ординатор клініки психіатрії, Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військовий клінічний госпіталь», доцент кафедри медичної психології Інституту медичних та фармацевтичних наук, Міжрегіональна Академія управління персоналом (Україна); **Черно В. С.** – д-р мед. наук, проф., професор кафедри анатомії, клінічної анатомії, оперативної хірургії, патоморфології та судової медицини Медичного інституту, Чорноморський національний університет імені Петра Могили (Україна); **Чопчик В. Д.** – д-р мед. наук, доц., професор кафедри стоматології, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (Україна).

*Реєстрація суб'єкта у сфері друкованих медіа: Рішення Національної ради України  
з питань телебачення і радіомовлення № 1173 від 11.04.2024 року.*

«Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я» включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б») відповідно до Наказу МОН України № 530 від 6 червня 2022 року (додаток 2), Наказу МОН України № 1166 від 23 грудня 2022 року (додаток 3) та Наказу МОН України № 491 від 27 квітня 2023 року (додаток 3). Спеціальності: 225 – Медична психологія, 226 – Фармація, промислова фармація, 221 – Стоматологія, 222 – Медицина.

Усі електронні версії статей журналу оприлюднюються на офіційній сторінці видання  
<http://journals.maup.com.ua/index.php/psych-health>

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення  
StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

© Міжрегіональна Академія управління персоналом, 2024  
© Автори статей, 2024

**Recommended for publication  
by Interregional Academy of Personnel Management  
(Minutes No. 5 dated 24.04.2024)**

**Modern Medicine, Pharmacy and Psychological Health** / [chief editor N. Svyrydova]. – Kyiv: Interregional Academy of Personnel Management, 2024. – Issue 1 (15). – 126 p.

Journal «Modern Medicine, Pharmacy and Psychological Health» is a peer-reviewed scientific medical edition, which publishes materials of scientists of various levels in the form of scientific articles for the purpose of their dissemination both among domestic researchers and abroad.

Editorial board do not necessarily reflect the position expressed by the authors of articles, and are not responsible for the accuracy of the data and references.

Until September 2, 2022, the journal had a name “Psychological Health”.

**The idea of creating  
edition:**

**Nina Koliadenko** – Doctor of Medicine, Associate Professor, professor of the Department of Medical Psychology of the Institute of Medical and Pharmaceutical Sciences, Interregional Academy of Personnel Management (Ukraine).

**Chief editor:**

**Svyrydova N. K.** – MD. of Sciences, prof., acting Director of the Institute of Medical and Pharmaceutical Sciences, Interregional Academy of Personnel Management (Ukraine).

**Editorial Board:**

**Natalia Berezniakova** – Doctor of Pharmacy, Professor, Senior Lecturer at the Department of Medical Chemistry, National University of Pharmacy (Ukraine); **Ihor Bielenichev** – Doctor of Biology, Professor, Head of the Department of Pharmacology and Medical Formulation with Course of Normal Physiology, Zaporizhzhia State Medical University (Ukraine); **Nadiia Horchakova** – Doctor of Medicine, Professor at the Department of Pharmacology, Bogomolets National Medical University (Ukraine); **Oleksandra Holovchanska** – Doctor of Medicine, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of Dentistry, Bogomolets National Medical University (Ukraine); **Anna Doroshenko** – PhD in Pharmacy, Assistant at Pharmacology Department, Bogomolets National Medical University (Ukraine); **Olena Doroshenko** – Doctor of Medicine, Professor, Director of the Institute of Dentistry, Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Ukraine); **Oleh Druz** – Doctor of Medicine, Honored Doctor of Ukraine, Head of the Psychiatry Clinic, National Military Medical Clinical Center «Main Military Clinical Hospital», Professor at the Department of Medical Psychology, Institute of Medical and Pharmaceutical Sciences, Interregional Academy of Personnel Management (Ukraine); **Khrystyna Zhyvaho** – Doctor of Medicine, Associate Professor of the Department of Medical Psychology, Higher educational institution "Interregional Academy of Personnel Management" (Ukraine); **Tetiana Iliina** – Doctor of Pharmacy, Professor, Professor at the Department of Pharmacognosy, Kyiv Medical University (Ukraine); **Andrii Karachevskiy** – PhD in Medicine, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department of General, Child, Forensic Psychiatry and Narcology, Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Ukraine); **Igor Kireyev** – Doctor of Medicine, Professor, Professor of the Department of Pharmacology and Pharmacotherapy, National University of Pharmacy (Ukraine); **Dmytro Maltsev** – PhD in Medicine, Associate Professor, Head of the Laboratory of Immunology and Molecular Biology of the Institute of Experimental and Clinical Medicine, Bogomolets National Medical University (Ukraine); **Borys Mykhailov** – Doctor of Medicine, Professor, Professor at the Department of General, Child, Forensic Psychiatry and Narcology, Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Ukraine); **Mohamad Nusier Khalid Ibrahim** – Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Biochemistry, Jordan University of Science and Technology (Irbid, Jordan); **Anzhela Olkhovska** – Doctor of Pharmacy, Associate Professor, Professor at the Department of General and Clinical Pharmacy, Interregional Academy of Personnel Management (Ukraine); **Oleg Panchenko** – Doctor of Medicine, Professor, General director, State Institution "Scientific and Practical Medical Rehabilitation and Diagnostic Center the Ministry of Health Care of Ukraine" (Ukraine); **Nataliia Svyrydova** – Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Neurology and Reflexotherapy, Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Ukraine); **Vitalii Omelianovych** – Doctor of Medicine, Professor, Professor at the Department of General, Child, Forensic Psychiatry and Narcology, Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Ukraine); **Oleksii Soloviov** – Doctor of Medicine, Doctor of Pharmacy, Professor, Professor at the Department of General and Clinical Pharmacy of the Institute of Medical and Pharmaceutical Sciences, Interregional Academy of Personnel Management (Ukraine); **Oleksandr Kharchenko** – Doctor of Medicine, Professor at the Department of Anatomy, Clinical Anatomy, Operative Surgery, Anatomic Pathology and Forensic Medicine of the Medical Institute, Petro Mohyla Black Sea National University (Ukraine); **Inna Chernenko** – PhD in Medicine, Resident of the Psychiatry Clinic, National Military Medical Clinical Center «Main Military Clinical Hospital», Senior Lecturer at the Department of Medical Psychology, Institute of Medical and Pharmaceutical Sciences, Interregional Academy of Personnel Management (Ukraine); **Valerii Chernob** – Doctor of Medicine, Professor, Professor at the Department of Anatomy, Clinical Anatomy, Operative Surgery, Anatomic Pathology and Forensic Medicine of the Medical Institute, Petro Mohyla Black Sea National University (Ukraine); **Vitalii Chopchyk** – Doctor of Medicine, Associate Professor, Professor at the Department of Dentistry, Bogomolets National Medical University (Ukraine).

*Registration of Print media entity: Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine:  
Decision No. 1173 as of 11.04.2024.*

The journal “Modern Medicine, Pharmacy and Psychological Health” is included in the List of scientific professional periodicals of Ukraine (category B) according to the Order of the MES of Ukraine № 530 (Annex 2) dated 06.06.2022, Order of MES of Ukraine No. 1166 (Annex 3) dated 23.12.2022, Order of MES of Ukraine No. 491 (Annex 3) dated 27.04.2023. Specialities: 225 – Medical psychology, 226 – Pharmacy, 221 – Stomatology, 222 – Medicine.

All electronic versions of articles in the collection are available on the official website edition  
<http://journals.maup.com.ua/index.php/psych-health>

The articles were checked for plagiarism using the software  
StrikePlagiarism.com developed by the Polish company Plagiat.pl.

© Interregional Academy of Personnel Management, 2024  
© Copyright by the contributors, 2024

## ЗМІСТ

## МЕДИЦИНА

<b>Федір ГЛАДКИХ</b> БІОХІМІЧНА ОЦІНКА АКТИВНОСТІ ЗАПАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПІД ВПЛИВОМ БЕЗКЛІТИННИХ КРІОКОНСЕРВОВАНИХ БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ НА МОДЕЛІ АУТОІМУННОГО АРТРИТУ У ЩУРІВ.....	8
<b>Любов ДЕНИСЮК</b> АНАЛІЗ ПЕРЕДУМОВ ТА ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМІВ СИСТЕМНОЇ ВЗАЄМОДІЇ З ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ ОФТАЛЬМОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ СЕРЕД ДІТЕЙ В УКРАЇНІ.....	13
<b>Тетяна НЕГОДА, Андрій ПОЛОВИЙ</b> ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕДИЧНИХ УСТАНОВ ЕФЕКТИВНИМИ І ДОСТУПНИМИ ПЕРЕВ'ЯЗУВАЛЬНИМИ ЗАСОБАМИ .....	18
<b>Михайло ПРОЦАЙЛО, Андріанна САЛУК, Юрій ЧОРНОМИДЗ, Володимир ДЖИВАК, Ігор ГОРІШНИЙ</b> ДЕЯКІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОНАЦІЙНОГО ПІДВИВИХУ ГОЛОВКИ ПРОМЕНЕВОЇ КІСТКИ У ДІТЕЙ .....	27
<b>Natalia SVYRYDOVA, Taras GUSEV, Yaroslav SIBIRYAKIN, Gennadii CHUPRYNA, Vitaly SEREDA</b> APPLICATION OF REFLEXOTHERAPY USING THE «BALANCING HEXAGRAMS» METHOD IN COMPLEX REHABILITATION OF COMPRESSION-ISCHEMIC NEUROPATHY OF THE FEMORAL-GENITAL NERVE.....	31
<b>Vasyl CHUIKO, Tetiana VASYLENKO</b> BIOCENOSIS OF THE MAMMARY GLANDS IN CHILDREN WITH LACTOSTASIS .....	35
<b>Сергій ШОСТАК, Микола ДЕВ'ЯТКО</b> ТРУДНОЩІ ВЗАЄМОДІЇ МЕХАНІЗМІВ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОГО ТА ЦИВІЛЬНОГО СЕКТОРУ В РАМКАХ ЄДИНОГО ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОГО ПРОСТОРУ .....	41

## СТОМАТОЛОГІЯ

<b>Ганна ВОРОНІНА, Артур МОСТОВИЙ</b> ЗАХОДИ З ГІГІЄНИ ПОРОЖНИНИ РОТА У РОБОТІ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ ПРИВАТНОЇ ПРАКТИКИ.....	46
<b>Владислав ГОРОХОВСЬКИЙ, Оксана ДЕНЬГА</b> ВПЛИВ РОЗРОБЛЕНИХ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПУЛЬПИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН З ПОРУШЕННЯМ ТЕРМІНІВ ПРОРІЗУВАННЯ ЗУБІВ НА ТЛІ КАРІЄСОГЕННОГО РАЦІОНУ .....	50
<b>Олена ДОРОШЕНКО, Олександр БІДА, Віталій БІДА, Ольга ОМЕЛЬЯНЕНКО, Микола ДОРОШЕНКО</b> КЛІНІЧНИЙ АЛГОРИТМ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З ПАТОЛОГІЧНИМ СТИРАННЯМ ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ, ОБТЯЖЕНИМ ДЕФЕКТАМИ ЗУБНИХ РЯДІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ .....	54
<b>Костянтин ЛИХОТА, Крістіна ВАТАГА</b> СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ПАТОЛОГІЇ ПАРОДОНТУ ТА ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ У ПЕРІОДІ ЗМІННОГО ПРИКУСУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	59
<b>Володимир МЕЛЬНИК, Мар'ян ПЕНЯК</b> КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКА КАРІОЗНОГО ПРОЦЕСУ У ДІТЕЙ ВІКОМ 2–6 РОКІВ .....	67
<b>Олександр УДОД, Світлана ДРАМАРЕЦЬКА</b> ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ ОРТОДОНТИЧНОЇ ДОПОМОГИ НАСЕЛЕННЮ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ У ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я РІЗНОГО ПІДПОРЯДКУВАННЯ.....	73
<b>Тетяна ЩЕРБИНА, Костянтин ЛИХОТА</b> ОРОФАЦІАЛЬНІ МІОФУНКЦІОНАЛЬНІ РОЗЛАДИ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ ПОРУШЕННЯМИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	77

---

---

## МЕДИЧНА ПСИХОЛОГІЯ

<b>Іван КЛИМЕНКО, Марія ГАЛАДЗА</b> СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ПОРУШЕНЬ СЛУХУ В УМОВАХ ПЕРМАКРИЗИ.....	86
<b>Алла КЛОЧКО, Інна СЕМЕНЕЦЬ-ОРЛОВА</b> БОЙОВИЙ СТРЕС ЯК ДЕТЕРМІНАНТА ПОРУШЕНЬ МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ВІЙНИ.....	91
<b>Віталій КОТОВ, Іван КЛИМЕНКО</b> ІНТЕГРАЦІЯ РЕЛІГІЙНИХ ТА КУЛЬТУРНИХ АСПЕКТІВ У ПРОГРАМУ КОМПЛЕКСНОЇ МЕДИКО-ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДЛЯ БІЖЕНЦІВ.....	96

## ФАРМАЦІЯ, ПРОМИСЛОВА ФАРМАЦІЯ

<b>Олена ВЕЛЬЧИНСЬКА</b> ПРОГНОЗУВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПОХІДНИХ ПРОПАРГІЛОВОГО СПИРТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ SWISS TARGETPREDICTIO.....	102
<b>Liliia VYSHNEVSKA, Svitlana OLIINYK, Marina BURYAK, Viktoriia PUL-LUZAN, Tetiana KOVALYOVA, Volodymyr KOVALYOV</b> MODERN METHODS OF STANDARDIZATION OF HOMEOPATHIC MEDICINES IN UKRAINE AND IN THE WORLD.....	107
<b>Назарій КОПАК, Софія ВАСИЛЮК</b> АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНОЇ ДОСТУПНОСТІ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ СИСТЕМНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НА РИНКУ УКРАЇНИ.....	112
<b>Валентина ЧІКІТКІНА, Марія ТАНСЬКА</b> СКРИНІНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІПОГЛІКЕМІЧНОЇ ДІЇ ФІТОКОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ ПОЛІФЕНОЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ З ЛИСТЯ ЖУРАВЛИНИ ВЕЛИКОПЛІДНОЇ ТА АМІНОКИСЛОТ .....	119

---

---

## CONTENTS

### MEDICINE

**Fedir HLADKYKH**

BIOCHEMICAL EVALUATION OF THE ACTIVITY OF THE INFLAMMATORY PROCESS UNDER THE INFLUENCE OF CELL-FREE CRYOPRESERVED BIOLOGICAL AGENTS IN MODELS OF AUTOIMMUNE ARTHRITIS IN RATS .....8

**Liubov DENYSIUK**

ANALYSIS OF PREREQUISITES AND PRIORITY AREAS OF SYSTEMIC INTERACTION TO PREVENT THE SPREAD OF OPHTHALMIC PATHOLOGY AMONG CHILDREN IN UKRAINE.....13

**Tetiana NEHODA, Andrii POLOVYI**

OPTIMISATION OF THE PROVISION OF MEDICAL FACILITIES WITH EFFECTIVE AND AFFORDABLE DRESSINGS.....18

**Mykhailo PROTSAILO, Andrianna SALUK, Yurii CHORNOMYDZ,**

**Volodymyr DZHIVAK, Ihor HORISHNIY**  
SOME REGULARITIES OF PRONATION SUBLUXATION OF THE RADIAL HEAD IN CHILDREN .....27

**Natalia SVYRYDOVA, Taras GUSEV, Yaroslav SIBIRYAKIN, Gennadii CHUPRYNA, Vitaly SEREDA**

APPLICATION OF REFLEXOTHERAPY USING THE «BALANCING HEXAGRAMS» METHOD IN COMPLEX REHABILITATION OF COMPRESSION-ISCHEMIC NEUROPATHY OF THE FEMORAL-GENITAL NERVE.....31

**Vasyl CHUIKO, Tetiana VASYLENKO**

BIOCENOSIS OF THE MAMMARY GLANDS IN CHILDREN WITH LACTOSTASIS .....35

**Sergey SHOSTAK, Mykola DEVYATKO**

CHALLENGES IN THE INTERACTION OF MEDICAL PROVISION MECHANISMS FOR REHABILITATION IN THE MILITARY AND CIVILIAN SECTORS WITHIN A UNIFIED HEALTHCARE FRAMEWORK.....41

### STOMATOLOGY

**Hanna VORONINA, Artur MOSTOVYI**

ORAL HYGIENE MEASURES IN THE WORK OF DENTISTS IN PRIVATE PRACTICE .....46

**Vladyslav HOROKHOVSKYI, Oksana DIENHA**

THE EFFECT OF THE DEVELOPED THERAPEUTIC AND PREVENTIVE COMPLEXES ON THE BIOCHEMICAL INDICES OF THE PULP OF EXPERIMENTAL ANIMALS WITH TEETHING DISORDER AGAINST THE BACKGROUND OF A CARIOGENIC DIET .....50

**Olena DOROSHENKO, Oleksandr BIDA, Vitalii BIDA, Olha OMELIANENKO, Mykola DOROSHENKO**

CLINICAL ALGORITHM OF DENTAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH PATHOLOGICAL ABRASION OF HARD TISSUES OF TEETH, AGGRAVATED BY DEFECTS OF DENTAL ROWS WITH THE USE OF DENTAL IMPLANTATION .....54

**Kostiantyn LYKHOTA, Kristina VATAGA**

THE CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF PERIODONTAL PATHOLOGY AND MAXILLOFACIAL ANOMALIES IN THE PERIOD OF ALTERNATING BITE (LITERATURE REVIEW).....59

**Volodymyr MELNYK, Marian PENIAK**

CLINICAL AND LABORATORY SUBSTANTIATION AND PREVENTION OF CARIES IN CHILDREN AGED 2–6 YEARS .....67

---

---

<b>Oleksandr UDOD, Svitlana DRAMARETSKA</b> SOME INDICATORS OF ORTHODONTIC ASSISTANCE TO THE POPULATION OF THE DONETSK REGION IN HEALTH CARE INSTITUTIONS OF DIFFERENT ORDERS .....	73
---	----

<b>Tetyana SHCHERBYNA, Kostiantyn LYKHOTA</b> OROFACIAL MYOFUNCTIONAL DISORDERS IN PATIENTS WITH MAXILLOFACIAL DISORDERS (LITERATURE REVIEW) .....	77
--	----

### MEDICAL PSYCHOLOGY

<b>Ivan KLYMENKO, Mariia HALADZA</b> A MODERN VIEW OF THE PROBLEM OF SLEEP DISORDER IN THE CONDITIONS OF PERMACRISIS .....	86
---	----

<b>Alla KLOCHKO, Inna SEMENETS-ORLOVA</b> COMBAT STRESS AS A DETERMINANT OF MENTAL HEALTH DISORDERS IN WAR CONDITIONS.....	91
---	----

<b>Vitalii KOTOV, Ivan KLYMENKO</b> INTEGRATION OF RELIGIOUS AND CULTURAL ASPECTS INTO THE COMPREHENSIVE MEDICAL AND PSYCHOLOGICAL ASSISTANCE PROGRAM FOR REFUGEES .....	96
--	----

### PHARMACY, INDUSTRIAL PHARMACY

<b>Olena WELCHINSKA</b> PREDICTION OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF PROPARGYL ALCOHOL DERIVATIVES USING THE SWISS TARGETPREDICTIO PROGRAM .....	102
--	-----

<b>Liliia VYSHNEVSKA, Svitlana OLIIYK, Marina BURYAK, Viktoriia PUL-LUZAN, Tetiana KOVALYOVA, Volodymyr KOVALYOV</b> MODERN METHODS OF STANDARDIZATION OF HOMEOPATHIC MEDICINES IN UKRAINE AND IN THE WORLD.....	107
--	-----

<b>Nazarii KOPAK, Sofiya VASYLYUK</b> ANALYSIS OF THE SOCIAL AVAILABILITY OF ANTIBACTERIAL DRUGS FOR SYSTEMIC USE ON THE UKRAINIAN MARKET.....	112
--	-----

<b>Valentina CHIKITKINA, Mariia TANSKA</b> SCREENING STUDIES OF THE HYPOGLYCEMIC EFFECT OF A PHYTOCOMPOSITION BASED ON POLYPHENOLIC EXTRACT FROM CRANBERRY LEAVES AND AMINO ACIDS.....	119
--	-----

## МЕДИЦИНА

УДК 616-002+632.938+615.451.16+576.5  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-1>

### Федір ГЛАДКИХ

доктор філософії в галузі охорона здоров'я за спеціальністю «Медицина»,  
кафедра інфекційних хвороб та клінічної імунології,  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна  
Міністерства освіти і науки України,  
старший науковий співробітник відділу променевої патології та паліативної медицини,  
Державна установа «Інститут медичної радіології та онкології імені С. П. Григор'єва  
Національної академії медичних наук України», ([fedir.hladkykh@gmail.com](mailto:fedir.hladkykh@gmail.com))  
ORCID: 0000-0001-7924-4048

### БІОХІМІЧНА ОЦІНКА АКТИВНОСТІ ЗАПАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПІД ВПЛИВОМ БЕЗКЛІТИННИХ КРІОКОНСЕРВОВАНИХ БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ НА МОДЕЛІ АУТОІМУННОГО АРТРИТУ У ЩУРІВ

**Актуальність теми дослідження.** Добре відомо, що запалення при ревматоїдному артриті (РА) ініціюється та підтримується складною взаємодією між різними підтипами дендритних клітин, Т-клітинами, макрофагами, В-клітинами, нейтрофілами, фібробластами та остеокластами. У лікуванні РА в даний час найчастіше використовують глюкокортикостероїди, синтетичні та біологічні протиревматичні препарати, що модифікують захворювання та нестероїдні протизапальні препарати. Перспективним підходом до лікування хворих на РА виступає терапія на основі мезенхімальних стовбурових клітин (МСК). Іншим напрямком лікування хворих на РА виступає застосування безклітинних біотехнологічних засобів – кріоекстракту плевренти (КЕП), кріоекстракту селезінки (КЕС).

**Мета роботи** – охарактеризувати вплив кріоекстрактів плаценти та серезінки, а також кондиціонованого середовища МСК (КС-МСК) на активність запального процесу при ад'ювантному артриті (АА) у щурів.

**Матеріали та методи дослідження.** Експериментальні дослідження проведені на 42 щурах-самцях масою 200–220 г у відповідності до основних біоетичних норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації. Лікування АА проводилось з 14 по 28 день. КЕП, КЕС та КС-МСК вводили в/м з інтервалом 2 дні. На 28 добу експерименту тварин виводили з експерименту, відбирали зразки змішаної (венозної та артеріальної) крові та визначали вміст С-реактивного білка (С-РБ), активність лужної фосфатази (ЛФ) та вміст серомукоїду.

**Результати та їх обговорення.** Проведене дослідження показало, що на 28 день експерименту у щурів з АА відмічається статистично вірогідне ( $p < 0,001$ ) зростання вмісту С-РБ у 4,4 рази відносно показників інтактних щурів. Крім того у щурів з АА відмічалось підвищення активності ЛФ ( $p < 0,001$ ) на 76,5% та зростання вмісту серомукоїду ( $p < 0,035$ ) на 97,1% відносно показників інтактних щурів. Серед досліджуваних безклітинних кріоконсервованих біологічних засобів найвиразніше пригнічення запального процесу на 28 добу експерименту на моделі АА у щурів відмічалось на тлі застосування КС-МСК – рівень С-РБ знизився ( $p < 0,001$ ) на 54,5% відносно нелікованих щурів з АА, що на 16,7% ( $p < 0,1$ ) було нижче за аналогічний показник щурів з АА, яким вводили диклофенак натрію. Досліджувані кріоекстракти поступались КС-МСК за здатністю пригнічувати інтенсивність запального процесу у щурів з АА за даними досліджуваних біохімічних показників. За здатністю зменшувати вміст С-РБ КЕС (18,2%,  $p < 0,01$ ) поступався КЕП (27,3%,  $p < 0,01$ ), що вказувало на більш виразні протизапальні властивості КЕП.

**Висновки.** Встановлено здатність досліджуваних безклітинних біологічних засобів пригнічувати активність запального процесу на моделі АА у щурів за даними біохімічних досліджень. За виразністю протизапальної активності (за зниженням рівня С-РБ), досліджувані засоби вірогідно ( $p < 0,01$ ) можна розташувати в наступній послідовності: КС-МСК (54,5%) > КЕП (27,3%) > КЕС (18,2%).

**Ключові слова:** аутоімунні захворювання, біологічна терапія, мезенхімальні стовбурові клітини, кріоекстракція, біохімічні дослідження.

### Fedir Hladkykh. BIOCHEMICAL EVALUATION OF THE ACTIVITY OF THE INFLAMMATORY PROCESS UNDER THE INFLUENCE OF CELL-FREE CRYOPRESERVED BIOLOGICAL AGENTS IN MODELS OF AUTOIMMUNE ARTHRITIS IN RATS

**Introduction.** It is well known that inflammation in rheumatoid arthritis (RA) is initiated and maintained by a complex interplay between different subtypes of dendritic cells, T cells, macrophages, B cells, neutrophils, fibroblasts and osteoclasts. Glucocorticoids, synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs, and nonsteroidal anti-inflammatory drugs are currently most commonly used in the treatment of RA. Mesenchymal stem cell (MSC) therapy is a promising approach to the treatment of RA patients. Another direction in the treatment of patients with RA is the use of cell-free biotechnological means – cryoextract of blood cells (CEP), cryoextract of the spleen (CES).



**The aim** of the study was to characterize the effect of cryoextracts of the placenta and seryenium, as well as the conditioned medium of MSCs (CM-MSC) on the activity of the inflammatory process in adjuvant arthritis (AA) in rats.

**Materials and methods.** Experimental studies were conducted on 42 male shuras weighing 200–220 g in accordance with the basic bioethical norms of the Helsinki Declaration of the World Medical Association. AA treatment was carried out from 14 to 28 days. CEP, CES and CM-MSC were administered intramuscularly with an interval of 2 days. On the 28th day of the experiment, the animals were removed from the experiment, samples of mixed (venous and arterial) blood were taken and the content of C-reactive protein (C-RP), alkaline phosphatase (AP) activity and seromucoid content were determined.

**Research results and their discussion.** The conducted research showed that on the 28th day of the experiment, a statistically significant ( $p < 0.001$ ) increase in the content of C-RP by 4.4 times was observed in rats with AA compared to the indicators of intact rats. In addition, rats with AA showed an increase in AP activity ( $p < 0.001$ ) by 76.5% and an increase in seromucoid content ( $p < 0.035$ ) by 97.1% compared to the parameters of intact rats. Among the investigated cell-free cryopreserved biological agents, the most pronounced inhibition of the inflammatory process on the 28th day of the experiment on the AA model in rats was noted against the background of the use of CM-MSC – the level of C-RP decreased ( $p < 0.001$ ) by 54.5% compared to untreated rats with AA, which on 16.7% ( $p < 0.1$ ) was lower than the similar indicator of rats with AA, which were injected with diclofenac sodium. The studied cryo-extracts were inferior to CM-MSC in their ability to suppress the intensity of the inflammatory process in rats with AA according to the data of the studied biochemical indicators. CES (18.2%,  $p < 0.01$ ) was inferior to CEP (27.3%,  $p < 0.01$ ) in its ability to reduce the content of C-RP, which indicated more pronounced anti-inflammatory properties of CEP.

**Conclusions.** The ability of the investigated cell-free biological agents to inhibit the activity of the inflammatory process on the AA model in rats was established according to the data of biochemical studies. According to the expressiveness of the anti-inflammatory activity (according to the decrease in the level of C-RP), the investigated means can probably ( $p < 0.01$ ) be placed in the following sequence: CM-MSC (54.5%) > CEP (27.3%) > CES (18.2%).

**Key words:** autoimmune diseases, biological therapy, mesenchymal stem cells, cryoextraction, biochemical studies.

**Вступ.** Добре відомо, що запалення при ревматоїдному артриті (РА) ініціюється та підтримується складною взаємодією між різними підтипами дендритних клітин, Т-клітинами, макрофагами, В-клітинами, нейтрофілами, фібробластами та остеокластами. Так, запалення при РА індукують аутореактивні Th1 або Th17 Т-клітини або локально активовані антигенпрезентуючі клітини, які презентують пептиди, отримані з аутоантигену. В ураженому суглобі активовані аутореактивні Т-клітини згодом активують макрофаги та фібробласти через секрецію прозапальних медіаторів фактор некрозу пухлин (ФНП)- $\alpha$ , інтерлейкін (ІЛ)-17, інтерферон- $\gamma$  та активатора рецептора ліганду ядерного фактора  $\kappa B$  (*receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand* – RANK-L). Активовані макрофаги, у свою чергу, виділяють велику кількість сильних прозапальних цитокінів ФНП- $\alpha$ , ІЛ-1 $\beta$  та ІЛ-6, які сприяють створенню та підтримці запального середовища. Активовані Т-клітини також допомагають аутореактивним В-клітинам, що призводить до вироблення антитіл проти цитрулінового білка та аутоантитіл до ревматоїдного фактора. Ці аутоантитіла додатково викликають запалення шляхом прямої активації макрофагів або запуску каскаду комплементу. Крім того, RANK-L, що виробляється активованими фібробластами, сприяє диференціюванню остеокластів від макрофагів. Разом із матриксними металопротеазами, остеокластами та антитілами, отриманими з фібробластів, активовані нейтрофіли опосередковують залежне від запалення руйнування хряща та ерозію кісток [12, 1, 16].

У лікуванні РА в даний час найчастіше використовують глюкокортикоїди, синтетичні та біологічні протиревматичні препарати, що модифікують захворювання (*disease-modifying antirheumatic drugs* –

DMARD) та нестероїдні протизапальні препарати (НПЗЗ). Перспективним підходом до лікування хворих на РА виступає терапія на основі мезенхімальних стовбурових клітин (МСК) [14, 8]. Варто зазначити, що механізм імуномодуляції МСК регулюється як міжклітинними взаємодіями, так і паракринним ефектом через секрецію розчинних факторів. Саме тому у якості потенційного терапевтичного агента доцільно розглядати не тільки МСК, а і їх похідні, зокрема кондиціоноване середовище (КС).

Іншим напрямком лікування хворих на РА виступає застосування безклітинних біотехнологічних засобів – кріоекстракту плевренти (КЕП), кріоекстракту селезінки (КЕС), які за даними літератури чинять протизапальну дію [7, 10].

**Мета дослідження** – охарактеризувати вплив кріоекстрактів плаценти та селезінки, а також кондиціонованого середовища МСК на активність запального процесу при ад'ювантному артриті у щурів.

**Матеріали та методи дослідження.** Експериментальні дослідження проведені на 42 щурах-самцях масою 200–220 г у відповідності до основних біоетичних норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації. Для моделювання експериментального РА – ад'ювантного артрити (АА) у щурів використовували повний ад'ювант Фрейнда (ПАФ) [4, 6]. Як відомо, АА у щурів має всі морфологічно-функціональні ознаки РА у людини та супроводжується типовою реакцією, основною ланкою якої є Т-клітинний імунітет. АА моделювали субплантарним веденням щурам («0» день експерименту) ПАФ (*Thermo Fisher Scientific, США*) в задню праву кінцівку з розрахунку 0,1 мл на щура [17].

Лікування АА проводилось з 14 по 28 день. КЕП, КЕС та КС-МСК вводили в/м з інтервалом 2 дні (усього 5 ін'єкцій), відповідно на 14, 17, 20, 23 та

26 дні. У якості референс-препарату використано НПЗЗ – диклофенак натрію (ДН), який вводили внутрішньом'язово (в/м) в дозі 8,0 мг/кг [9]. Щурів розподіляли на 6 груп:

I (негативний контроль) – інтактні щури (n=7), яким на 14, 17, 20, 23 та 26 дні експерименту в/м вводили 0,9 % розчин NaCl в дозі 1,0 мл/кг маси тіла щура;

II – щури зі змодельованим АА (n=7) без лікування (контрольна група), яким на 14, 17, 20, 23 та 26 дні експерименту в/м вводили 0,9 % розчин NaCl в дозі 1,0 мл/кг;

III – щури зі змодельованим АА (n=7), яким на 14, 17, 20, 23 та 26 дні експерименту в/м вводили референс-препарат ДН в дозі 8,0 мг/кг [9];

IV – щури зі змодельованим АА (n=7), яким на 14, 17, 20, 23 та 26 дні експерименту в/м вводили КЕП у дозі 2,5 мл/кг [15];

V – щури зі змодельованим АА (n=7), яким на 14, 17, 20, 23 та 26 дні експерименту в/м вводили КЕС у дозі 5,0 мл/кг [2];

VI – щури зі змодельованим АА (n=7), яким на 14, 17, 20, 23 та 26 дні експерименту в/м вводили КС-МСК у дозі 0,6 мл/кг [5].

На 28 добу експерименту тварин виводили з експерименту, відбирали зразки змішаної (венозної та артеріальної) крові та визначали вміст С-реактивного білка (С-РБ), активність лужної фосфатази (ЛФ) та вміст серомукоїду.

**Вміст С-РБ** визначали за ступенем аглютинації за допомогою латексного діагностичного тесту для виявлення С-реактивного білка в сироватці крові та виражали у мг/л [11]. **Активність ЛФ** визначали спектрофотометричним методом, який ґрунтується на властивості ЛФ гідролізувати ефірний зв'язок у β-гліцерофосфаті з відщепленням фосфатної кислоти. Вміст фосфору, що утворився, визначають за реакцією з молібденовим реактивом у присутності аскорбінової кислоти. Активність ЛФ виражали у мкмоль / (год × л) [3]. **Вміст серомукоїду** в сироватці крові визначали спектрофотометрично за методом Weimer Н.Е. та Moshin R.J., який полягає у осадженні білків сироватки крові 1,8 М розчином перхлорної кислоти (НСІО<sub>4</sub>), виділенні серомукоїду з фільтрату за допомогою фосфорно-вольфрамової кислоти та подальшому кількісному визначенні за різницею світлопоглинання при довжині хвилі λ = 260 нм і λ = 280 нм. Вміст серомукоїду виражали у ммоль/л [11].

Статистичну обробку одержаних результатів проведено з використанням прикладної програми для роботи з електронними таблицями «Microsoft Office Excel». Оцінку характеру розподілу величин в кожній групі вибіркової сукупності проводили з використанням W-критерію Шапіро-Вілка. Однорідність дисперсій визначали за критерієм Левена.

При нормальному розподілі незалежних величин відмінності між групами визначали попарно за t-критерієм Ст'юдента. Цифрові дані у разі нормального розподілу величин наведені у вигляді "M±m" (M±SE), де M – середнє арифметичне значення, m (SE) – стандартна похибка середнього арифметичного або M (95 % ДІ:), де 95 % ДІ: – 95 % довірчий інтервал. При ненормальному розподілі отриманих величин дані представлено у вигляді Me [LQ; UQ], де Me – медіана, [LQ; UQ] – верхня межа нижнього квантиля (lower quartile – LQ) та нижня межа верхнього квантиля (upper quartile – UQ). Для графічного представлення даних обрано діаграми розмаху (box-and-whiskers diagram – «шухлядові» діаграми з «вусами») [20, 18, 19].

#### Результати дослідження та їх обговорення.

Проведене дослідження показала, що на 28 день експерименту у щурів з АА відмічається статистично вірогідне (p<0,001) зростання вмісту С-РБ у 4,4 рази відносно показників інтактних щурів (табл. 1). За даними Pore J.E. та співав. (2021 р.) [13] С-РБ є не тільки маркером системного запалення при РА, а є також імунним регулятором, який відіграє важливу роль у запальних шляхах, пов'язаних з РА, і сприяє атерогенним ефектам. Супутні захворювання, пов'язані із системним запаленням, є поширеними при РА, а С-РБ асоціюється з ризиком серцево-судинних захворювань, діабету, метаболічного синдрому, легеневих захворювань і депресії. Крім того у щурів з АА відмічалось підвищення активності ЛФ (p<0,001) на 76,5% та зростання вмісту серомукоїду (p<0,035) на 97,1% відносно показників інтактних щурів (рис. 1).

На тлі застосування референс-препарату ДН у щурів з АА на 28 день експерименту відмічено статистично вірогідне зниження вмісту С-РБ (p<0,01) на 45,5%, зниження активності ЛФ (p<0,001) на 26,2% та зниження вмісту серомукоїду на 21,7% (p<0,3) відносно показників щурів контрольної групи (АА без лікування).

Серед досліджуваних безклітинних кріоконсервованих біологічних засобів найвиразніше пригнічення запального процесу на 28 добу експерименту на моделі АА у щурів відмічалось на тлі застосування КС-МСК – рівень С-РБ знизився (p<0,001) на 54,5% відносно нелікованих щурів з АА, що на 16,7% (p<0,1) було нижче за аналогічний показник щурів з АА, яким вводили ДН (див. табл. 1).

Оцінка інтенсивності запального процесу у щурів з АА на 28 день експерименту у щурів, яким вводили КС-МСК також показала, що у тварин цієї групи відмічено статистично вірогідне зниження на 38,5% активності ЛФ та зниження (p<0,035) вмісту серомукоїду на 47,8% відносно показників нелікованих щурів з АА. Варто зазначити, що зниження вказаних показників перевищувала анало-

Таблиця 1

## Вплив КЕП, КЕС, КС-МСК та ДН на біохімічні показники щурів з АА на 28 день експерименту (M ± m, 95 % ДІ, n=42)

Досліджуваний показник, одиниці вимірювання	Умови експерименту					
	I (1) група	II (2) група	III (3) група	IV (4) група	V (5) група	VI (6) група
	Інтактні щури	Контроль (АА без лікув.)	АА + ДН	АА + КЕП	АА + КЕС	АА + КС-МСК
<i>n</i>	7	7	7	7	7	7
С-реактивний білок, мг/л	5,0 [5,0; 7,0]	22,0 [22,0; 25,5] $p_1 < 0,001$ [340,0%]	12,0 [10,5; 15,5] $p_2 < 0,01$ [45,5%]	16,0 [14,0; 17,5] $p_2 < 0,01$ [27,3%] $p_3 < 0,1$ [33,3%]	18,0 [16,5; 20,5] $p_2 < 0,01$ [18,2%] $p_3 < 0,05$ [50,5%]	10,0 [8,5; 13,5] $p_2 < 0,001$ [54,5%] $p_3 < 0,1$ [16,7%]
Активність лужної фосфатази, мкмоль / (год×л)	231,4±6,3 (95 % ДІ: 219,0–243,8)	408,6±10,8 (95 % ДІ: 387,4–429,7) $p_1 < 0,001$ [76,5%]	301,4±8,3 (95 % ДІ: 285,2–317,7) $p_2 < 0,001$ [26,2%]	282,9±9,9 (95 % ДІ: 263,4–302,3) $p_2 < 0,001$ [30,8%] $p_3 < 0,18$ [6,2%]	274,3±12,9 (95 % ДІ: 249,0–299,5) $p_2 < 0,001$ [32,9%] $p_3 < 0,11$ [9,0%]	251,4±16,1 (95 % ДІ: 219,9–283,0) $p_2 < 0,001$ [38,5%] $p_3 < 0,02$ [16,6%]

Примітки.

1.  $p_1$  – рівень статистичної вірогідності розбіжності показників;
2. [%] – значення розбіжностей показників у відсотках;
3. Індексами  $1, 2, 3$  вказано номер групи, з показниками якої проведено зрівняння.

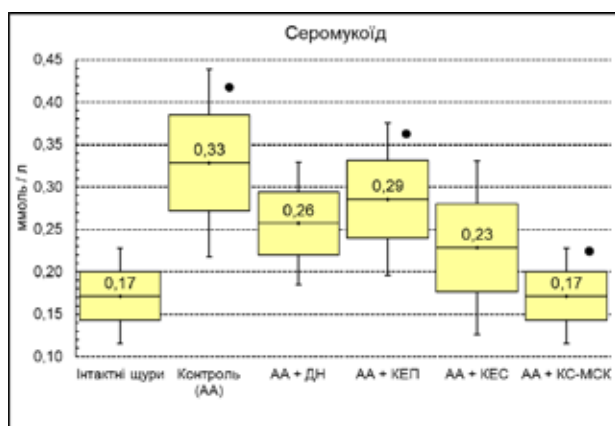


Рис. 1. Вплив КЕП, КЕС, КС-МСК та ДН на вміст серомукоїду в сироватці крові щурів з АА на 28 день експерименту

**Примітка.** Розподіл величин кожної групи вибіркової сукупності нормальний. Бокси включають значення стандартної похибки середнього арифметичного, вертикальні лінії за межами боксів – 95% довірчий інтервал. Горизонтальна лінія всередині боксу – середнє арифметичне значення; ● –  $p \leq 0,05$  відносно показників інтактних щурів.

гічні зміни на тлі застосування референс-препарату ДН, відповідно активність ЛФ була нижчою на 16,6% ( $p < 0,02$ ), а рівень серомукоїду був нижчим на 33,3% ( $p < 0,09$ ) відносно показників тварин з АА, яким вводили ДН (див. табл. 1, рис. 1).

Досліджувані кріоекстракти поступалися КС-МСК за здатністю пригнічувати інтенсивність запального процесу у щурів з АА за даними досліджуваних біохімічних показників. За здатністю зменшувати вміст С-РБ КЕС (18,2%,  $p < 0,01$ ) поступався КЕП (27,3%,  $p < 0,01$ ), що вказувало на більш виразні протизапальні властивості КЕП. За здатністю пригнічувати активність ЛФ у щурів з АА на 28 день експерименту досліджувані кріоекстракти проявляли співставну активність – на рівні 30,8%–32,9% ( $p < 0,001$ ), що незначно (на 6,2%–9,0%) перевищувало активність ДН (див. табл. 1).

**Висновки.** Встановлено здатність досліджуваних безклітинних біологічних засобів пригнічувати активність запального процесу на моделі АА у щурів за даними біохімічних досліджень. За виразністю протизапальної активності (за зниженням рівня С-РБ), досліджувані засоби вірогідно ( $p < 0,01$ ) можна розташувати в наступній послідовності: КС-МСК (54,5%) > КЕП (27,3%) > КЕС (18,2%).

**Перспективи подальших досліджень.** Встановлена здатність досліджуваних безклітинних кріоконсервованих біологічних засобів знижувати інтенсивність запального процесу у щурів з експериментальним артритом за даними біохімічних досліджень слугує підґрунтям для подальших досліджень механізмів протизапальної активності вказаних засобів.

**Список використаних джерел:**

1. Aletaha D., Smolen J.S. Diagnosis and Management of Rheumatoid Arthritis: A Review. *JAMA*. 2018. № 320 (13). P. 1360–1372. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.13103>
2. Bespalova I.G. Peptide composition and biological action of extracts of cryopreserved pig spleen fragments and piglet skin: thesis. biol. n.: in specialty 03.00.19 – Cryobiology, Kharkiv, 2016. 162 p. <https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0416U004539/>
3. Bessey O.A., Lowry O.H., Brock M.J. A method for the rapid determination of alkaline phosphate with five cubic millimeters of serum. *The Journal of Biological Chemistry*. 1946;164:321–329.
4. Freund J. Some aspects of active immunization. *Annual Review of Microbiology*. 1947. № 1. P. 291–308. <https://doi.org/10.1146/annurev.mi.01.100147.001451>
5. Globa V.Yu. Use of cryopreserved cell cultures and neurotrophic factors in experimental infravesical obstruction. Thesis in specialty 222 – Medicine, Kharkiv, 2021. 156 p. <https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0821U100913/>
6. Harold F. Stils, adjuvants and antibody production: dispelling the myths associated with Freund's complete and other adjuvants, *Institute for Laboratory Animal Research Journal*. 2005. № 46 (3). P. 280–293. <https://doi.org/10.1093/ilar.46.3.280>
7. Hladkykh F.V. Anti-inflammatory properties of diclofenac sodium on background of its combined use with cryopreserved placenta extract in experiment. *Problems of Cryobiology and Cryomedicine*. 2021. № 31 (4). P. 364–367. DOI: <https://doi.org/10.15407/cryo31.04.364>
8. Hladkykh F.V. Current understanding of the immunological basis of rheumatoid arthritis: from post-translational modification of proteins to the use of disease-modifying antirheumatic drugs. *Eastern Ukrainian medical journal* 2023. № 11(4). P. 326–336. DOI: [https://doi.org/10.21272/eumj.2023;11\(4\):326-336](https://doi.org/10.21272/eumj.2023;11(4):326-336)
9. Hladkykh F.V. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs: therapeutic and undesirable effects, ways of their optimization. Vinnytsia: Tvoty; 2022. 216 p. <https://doi.org/10.46879/2022.1>
10. Hladkykh F.V., Liadova T.I. Analgesic potential of cryoextracts of biological tissues and conditioned media of mesenchymal stem cells in the treatment of experimental autoimmune arthritis. *Odesa Medical Journal*. 2024. № 1 (186). P. 35–41.
11. Kumar D.V., Gill P.K. Basic concepts in clinical biochemistry: a practical guide. Springer Singapore. 2018; 175 p. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8186-6>.
12. Lin Y.J., Anzaghe M., Schülke S. Update on the Pathomechanism, Diagnosis, and Treatment Options for Rheumatoid Arthritis. *Cells*. 2020. № 9(4). P. 880. DOI: <https://doi.org/10.3390/cells9040880>
13. Pope J.E., Choy E.H. C-reactive protein and implications in rheumatoid arthritis and associated comorbidities. *Semin Arthritis Rheum*. 2021. № 51 (1). P. 219–229. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2020.11.005>
14. Sarsenova M, Issabekova A, Abisheva S, Rutskaaya-Moroshan K, Ogay V, Saparov A. Mesenchymal Stem Cell-Based Therapy for Rheumatoid Arthritis. *Int J Mol Sci*. 2021 Oct 27;22(21):11592. doi: <https://doi.org/10.3390/ijms222111592>
15. Shepitko V.I. Structural and functional indicators of the cryopreserved liver and the effect of its transplantation on the morphofunctional state of a number of internal organs: dissertation. Doctor of Medicine: special. 14.01.35 – Cryomedicine, Kharkiv, 2004. 326 p. <https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0504U000610/>
16. Smolen J.S., Aletaha D., McInnes I.B. Rheumatoid arthritis. *Lancet*. 2016. № 388 (10055). P. 2023–2038. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30173-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30173-8)
17. Stefanov O.V., ed. Preclinical studies of medicinal products: methodical recommendations. Kyiv: Avicenna; 2001. 527 p.
18. Tripathy J.P. Secondary data analysis: ethical issues and challenges. *Iranian Journal of Public Health*. 2013. № 42 (12). P. 1478–1479.
19. Yan F, Robert M., Li Y. Statistical methods and common problems in medical or biomedical science research. *International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology*. 2017. № 9 (5). P. 157–163.
20. Zar J.H. Biostatistical analysis (5 ed.). Prentice-Hall, Englewood. 2014; 960 p.

УДК 617.7-053.2(477):616-035.7  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-2>

**Любов ДЕНИСЮК**

кандидат медичних наук, доцент кафедри офтальмології  
Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика,  
директор Київської міської клінічної офтальмологічної лікарні «Центр мікрохірургії ока»,  
[eye\\_ec@health.kiev.ua](mailto:eye_ec@health.kiev.ua)  
ORCID: 0000-0001-7073-7364

## АНАЛІЗ ПЕРЕДУМОВ ТА ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМІВ СИСТЕМОЇ ВЗАЄМОДІЇ З ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ ОФТАЛЬМОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ СЕРЕД ДІТЕЙ В УКРАЇНІ

**Метою роботи** став аналіз вітчизняних передумов формування пріоритетних напрямів системної взаємодії задля попередження поширення хвороб ока та його додаткового апарату серед дитячого населення України. **Методологія.** Для проведення дослідження використані матеріали авторського аналізу змісту нормативно-правового забезпечення, включаючи медико-технологічні документи з організації надання медичної допомоги дітям різного віку, зокрема щодо попередження розвитку порушень функцій зору, для з'ясування можливостей взаємодії освітніх і медичних закладів в реалізації спільних заходів з профілактики порушень зору у дітей. Реалізація мети дослідження вимагала використання методів: контент-аналізу; системного підходу та системного аналізу; функціонально-структурного та графічного моделювання. **Наукова новизна.** Проведений аналіз дозволив науково обґрунтувати пріоритетні напрями, системна реалізація яких на практиці, дозволить зберегти офтальмологічне здоров'я дітей в Україні та попередити розвиток хвороб ока та його додаткового апарату серед дитячого населення. Серед них першочергової реалізації потребують напрями: організаційного удосконалення превентивного підходу із збереження та попередження порушення функцій зору у дітей; удосконалення функціонально-організаційних складових доступності дитячої офтальмологічної допомоги; матеріально-технічного та кадрового забезпечення підвищення ефективності медико-профілактичної офтальмологічної допомоги дітям; міжсекторального співробітництва з удосконалення діагностики порушень зору у дітей; наукового супроводу, моніторингу результатів реалізації регіональних програм, заходів та(або) прийнятих управлінських рішень. **Висновки.** Проведення постійного поточного та щорічного аналізу результатів реалізації заходів та(або) програм за обґрунтованими пріоритетними напрямами в розрізі регіонів України дозволить консолідувати зусилля державних і недержавних закладів охорони здоров'я, освітніх закладів для їх спільної міжсекторальної реалізації.

**Ключові слова:** організація медичної допомоги, офтальмологічна допомога дітям.

## Liubov Denysiuk. ANALYSIS OF PREREQUISITES AND PRIORITY AREAS OF SYSTEMIC INTERACTION TO PREVENT THE SPREAD OF OPHTHALMIC PATHOLOGY AMONG CHILDREN IN UKRAINE

**The aim** of the work was the analysis of domestic prerequisites for the priority areas formation of systemic interaction in order to prevent the spread of eye diseases and its accessory apparatus among the children's population in Ukraine. **Methodology.** To conduct the author's analysis study of regulatory and legal support materials content, were used, including medical and technological documents on the organization of medical care for children in various ages, in particular regarding the prevention of the visual impairments development, to clarify the possibilities of cooperation between educational and medical institutions in the implementation of joint measures on children's vision disorders prevention. Implementation of the research goal required use of methods: content analysis; system approach and system analysis; functional-structural and graphic modeling. **Scientific novelty.** The conducted analysis made possible to scientifically substantiate the priority directions, the systematic implementation of which in practice will allow to preserve the ophthalmological children's health in Ukraine and prevent the development of eye's diseases and their accessory apparatus among the children's population. Among them, the areas that require priority implementation are: organizational improvement of the preventive approach to the preservation and prevention of impairment of visual functions in children; improvement of the functional and organizational components of the availability of children's ophthalmological care; material, technical and personnel support to improve the effectiveness of medical and preventive ophthalmic care for children; intersectoral cooperation on improving the diagnosis of vision disorders in children; scientific support, monitoring the results of implementation of regional programs, measures and/or management decisions. **Conclusions.** Conducting a constant current and annual analysis results of the implementation of measures and (or) programs according to substantiated priority areas in the regions of Ukraine will allow to consolidate the efforts of state and non-state health care institutions, educational institutions for their joint cross-sectorial implementation.

**Key words:** organization of medical care, ophthalmological care for children.

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Реформи медичної галузі в різних країнах світу мають на меті досягнення визнаних пріоритетів збереження і зміцнення здоров'я населення, підвищення доступності, якості та ефективності надання всіх видів медичної допомоги. Особливістю проведення реформ в медичній га-

лузі України є обмеженість ресурсного забезпечення в умовах ведення бойових дій на території нашої держави. На шляху євроінтеграційних процесів, які відбуваються в Україні, актуальність зберігають дослідження з удосконалення організації медичної допомоги, впровадження сучасних медико-організаційних та медико-технологічних документів з дотриманням принципів доказової медицини [1, 3–5].

Не дивлячись на реалізацію сучасних медичних інновацій та стратегій охорони здоров'я в розвинених країнах світу, проблемою залишається зростання навантаження на служби охорони здоров'я, спричиненого демографічним «постарінням» населення, тенденції до формування якого стали властивими для більшості Європейських країн. Зростає тягар поширеності неінфекційних хвороб, серед факторів ризику яких є чинники антропогенного навантаження, способу життя, поведінкових звичок населення різних соціальних груп, негативного впливу техногенного забруднення на здоров'я населення, нераціонального харчування, малорухливого способу життя, зростанням поширення «комп'ютерного синдрому» (складовою якого в тому числі є і «комп'ютерний зоровий синдром») із класичними офтальмологічними проявами [2, 5–11].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.**

Щорічне проведення численних конгресів, з'їздів, конференцій під егідою ООН, ВООЗ, які об'єднують спеціалістів, громадських діячів та медиків за різними напрямками діяльності, переконує в доцільності розвитку наукових досліджень, реалізація яких на практиці дозволить покращувати систему організації надання медичної допомоги різним верствам населення. Важливого значення набуває процес аргументованого визначення пріоритетів в охороні здоров'я з широким громадським обговоренням запропонованих змін та інновацій. В умовах жорсткої економії у вітчизняній системі охорони здоров'я перелічені зусилля мають бути зосереджені навколо самих пріоритетних та нагальних проблем формування здоров'я населення, починаючи з вікової категорії дитячого населення, як майбутнього держави на короткострокову та довгострокову перспективи. Описана в закордонній науковій літературі доцільність посилення парадигми профілактичного напрямку в медицині в цілому, а в офтальмології та дитячій офтальмології, зокрема, залишається лише на етапі окремих ініціатив. Вітчизняна система громадського здоров'я знаходиться на початку свого формування, а тому, не спроможна в повній мірі в вирішити проблеми реалізації сучасних медичних профілактичних стратегій, зокрема щодо попередження виникнення хвороб ока та його додаткового апарату серед дитячого населення з урахуванням виявлених регіональних особливостей. Передовий світовий досвід реалізації засад доказового скринінгу реалізується вкрай незадовільно, що також має свої регіональні особливості та передумови. За відсут-

ності державної підтримки, цільового програмного фінансування державних та (або) регіональних профілактичних програм, для пересічних пацієнтів (в нашому випадку дітей за ініціативи їх батьків) альтернативою залишається лише свідоме проходження діагностичних офтальмологічних обстежень дітей (за власний кошт їх батьків).

**Формулювання мети статті (постановка завдання).** Метою написання публікації став аналіз вітчизняних передумов формування пріоритетних напрямів системної взаємодії задля попередження поширення хвороб ока та його додаткового апарату серед дитячого населення України.

**Матеріали та методи.** Для проведення дослідження використані матеріали авторського аналізу змісту нормативно-правового забезпечення, включаючи медико-технологічні документи з організації надання медичної допомоги дітям різного віку, зокрема щодо попередження розвитку порушень функцій зору, для з'ясування можливостей взаємодії освітніх і медичних закладів в реалізації спільних заходів з профілактики порушень зору у дітей. Методами дослідження були: контент-аналізу; системного підходу та системного аналізу; функціонально-структурного та графічного моделювання.

**Виклад основного матеріалу дослідження (з описом матеріалів і методів дослідження, дизайну дослідження, етичних проблем і обмежень дослідження, а також обов'язково з повним обґрунтуванням, статистичною обробкою та обговоренням отриманих наукових результатів).** Проведений аналіз дозволив науково обґрунтувати пріоритетні напрями, системна реалізація яких на практиці, дозволить зберегти офтальмологічне здоров'я дітей в Україні та попередити розвиток хвороб ока та його додаткового апарату серед дитячого населення. Серед них першочергової реалізації потребують напрями: організаційного удосконалення превентивного підходу із збереження та попередження порушення функцій зору у дітей; удосконалення функціонально-організаційних складових доступності дитячої офтальмологічної допомоги; матеріально-технічного та кадрового забезпечення підвищення ефективності медико-профілактичної офтальмологічної допомоги дітям; міжсекторального співробітництва з удосконалення діагностики порушень зору у дітей; наукового супроводу, моніторингу результатів реалізації регіональних програм, заходів та (або) прийнятих управлінських рішень.

Так, першим із них варто розвивати напрям організаційного удосконалення профілактичного підходу із попередження порушення та збереження зорових функцій з дитинства, який є вкрай пріоритетним. Його реалізація передбачає удосконалення

заходів інформування населення (за участю ЗМІ, громадських організацій, ЛЗП-СЛ, дитячих офтальмологів) щодо загроз, факторів ризику, ранніх проявів порушення функцій зору у дітей різного віку. Обґрунтованим є використання міжсекторального підходу із об'єднанням зусиль спеціалістів регіональних центрів громадського здоров'я, населення різного віку, медичної та освітньої спільнот, з організацією та проведенням «Днів здоров'я», «Днів здорової дитини», тощо (рис. 1).

Усвідомлення зростаючого збільшення навантаження на зоровий аналізатор, одночасно із зростанням антропогенного навантаження на людину в поєднанні із індустріалізацією та урбанізацією, спонукає до переосмислення важливості розвитку напряду удосконалення функціонально-організаційних складових доступності послуг дитячої офтальмологічної служби з одночасною реалізацією медико-профілактичних технологій збереження здоров'я зорового аналізатора, на ранніх етапах його формування, починаючи з дитячого віку (рис. 1). Покращення доступності (фінансової, територіальної) амбулаторно-поліклінічних офтальмологічних профілактичних і діагностичних послуг нерозривно пов'язано з розвитком мережі закладів та кадрового забезпечення первинної медичної допомоги, надання якої громадянам України передбачено переліком послуг Національної служби здоров'я України (НСЗУ) за пакетами безоплатно. Одночасно з цим, рівень активних звернень громадян із дітьми за наданням такої медико-профілактичної допомоги, через відсутність інформованості, є надзвичайно низьким. Ситуація ускладнюється і відсутністю знань та навичок самих батьків, освітян та медиків первинного контакту щодо факторів ризику та ранніх ознак офтальмологічної патології у дітей різного віку. За результатами проведених досліджень лише половина батьків усвідомлюють в повній мірі свою відповідальність за формування здорових зорових функцій власної дитини, що також прогностично зменшує кількість активних звернень таких родин з профілактичною метою до закладів охорони здоров'я. А отже, доступність діагностичних профілактичних офтальмологічних послуг для дітей має стати одним із пріоритетів. Його реалізація передбачає широке виявлення факторів та чинників ризику порушень зору у дітей із запровадженням системи профілактичного офтальмологічного моніторингу з об'єднанням спільних зусиль медичних закладів різної форми власності від приватних оптик, офтальмологічних кабінетів і клінік до кабінетів дитячої і підліткової офтальмології в дитячих поліклініках, діагностичних кабінетів сімейних амбулаторій та Центрів ПМД.

Натомість, в Україні зменшується ефективність профілактичних оглядів, залишається недосконалим матеріально-технічне оснащення офтальмологічних кабінетів амбулаторно-поліклінічних закладів, що в сучасних умовах складне для негайного вирішення, проте напрям посилення матеріально-технічного та кадрового забезпечення підвищення ефективності медико-профілактичної офтальмологічної допомоги дітям зберігає свою пріоритетність (рис. 1). Реалізація діючої нормативно-правової бази, медико-технологічних документів з надання медичної допомоги передбачає широке впровадження сучасних діагностичних інструментальних методів дослідження в офтальмології, що має враховуватися при плануванні належного матеріально-технічного оснащення закладів охорони здоров'я різної форми власності. Важливою є і освітня складова медиків, яка крім програм до дипломної та післядипломної підготовки має враховувати можливість отримання актуальних знань та практичних навичок на навчальних семінарах-тренінгах у регіональних навчально-тренінгових центрах.

Освітяни можуть долучатися до реалізації на практиці дидактичних матеріалів індивідуальної роботи із дітьми, в тому числі із порушеннями функцій зору та слабкозорих дітей. На практиці можуть реалізовуватися різні форми співпраці освітян, батьків, медиків (дитячі офтальмологи, сімейні лікарі, сімейні педіатри, оптометристи), що дозволить об'єднати зусилля з попередження прогресування виявленої у дитини офтальмологічної патології.

Науковий супровід, моніторинг запропонованих інновацій та оцінка ефективності реалізації регіональних програм, прийнятих управлінських рішень щодо збереження функцій зору в дитячому віці є невід'ємною складовою процесу. Постійний аналіз позитивного світового досвіду з означеного питання, оціненого з позиції доказового менеджменту та можливості імплементації для практичних потреб охорони здоров'я не втрачає актуальності. З огляду на наявність регіональних особливостей, в кожному з регіонів можуть бути додатково розроблені індикатори моніторингу ефективності прийнятих управлінських рішень щодо збереження офтальмологічного здоров'я дітей на основі міжсекторального підходу. Рекомендованими до використання індикаторами можуть стати наступні: відсоток прикріпленого населення дитячого віку, яке охоплене профілактичними офтальмологічними обстеженнями; наявність сформованої групи ризику виникнення офтальмологічної патології в дитячому віці; планування та проведення індивідуальних, групових, масових профілактичних заходів з питань збереження зору та попередження виникнення порушення його функцій в дитячому віці (рис. 1).



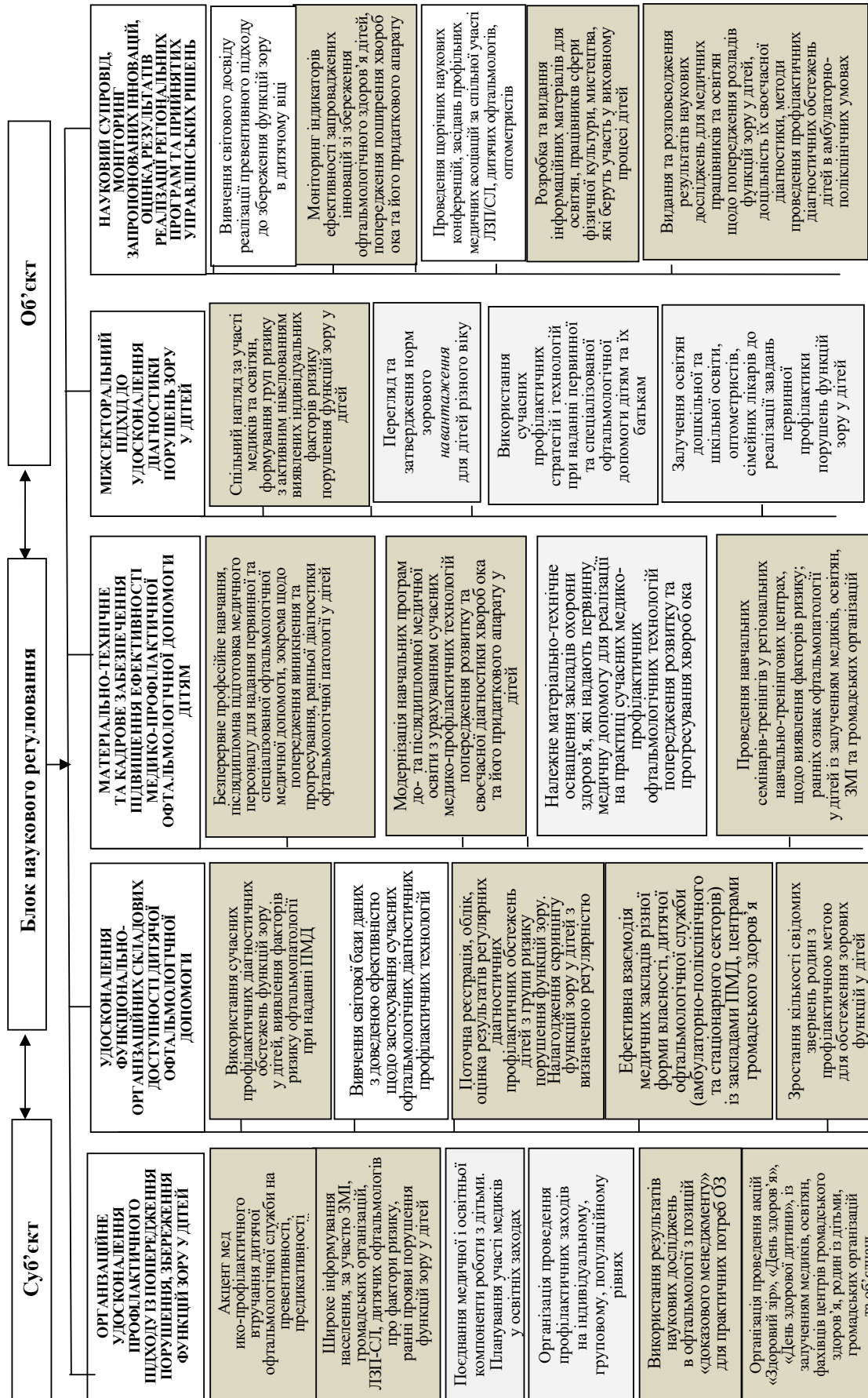


Рис. 1. Пріоритетні напрями удосконалення моделі системи міжсекторальної взаємодії із збереження офтальмологічного здоров'я дітей в Україні



**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.**

За результатами проведеного наукового обґрунтування пріоритетних напрямів для досягнення мети збереження офтальмологічного здоров'я дітей в Україні дозволило, на системній основі, визначити основні з них: організаційне удосконалення профілактичного підходу із збереження та попередження порушення функцій зору у дітей; удосконалення функціонально-організаційних складових доступності дитячої офтальмологічної допомоги; матеріально-технічне та кадрове забезпечення підвищення ефективності медико-профілактичної офтальмологічної допомоги дітям; міжсекторальний підхід до удосконалення діагностики порушень зору у дітей; науковий супровід, моніторинг запропонованих інновацій з оцінкою результатів реалізації регіональних програм та(або) прийнятих управлінських рішень. Проведення постійного поточного та щорічного аналізу результатів реалізації заходів та(або) програм за обґрунтованими пріоритетними напрямками в розрізі регіонів України дозволить консолідувати зусилля державних і недержав-

них закладів охорони здоров'я, освітніх закладів для їх спільної міжсекторальної реалізації.

**Перспективи досліджень у даному напрямку.**

Збереження здоров'я дитячого населення, зокрема офтальмологічного здоров'я, залишається актуальним і важливим для організації профілактичної, діагностичної, лікувальної та реабілітаційної складових охорони здоров'я. Враховуючи сучасні тенденції до децентралізації, повновладності об'єднаних територіальних громад на місцях, цей аспект є надзвичайно важливим з точки зору, в першу чергу забезпечення територіальної доступності спеціалізованої офтальмологічної допомоги для всіх вікових груп дитячого населення. А реалізація запропонованого міжсекторального системного підходу до вирішення цієї проблеми на рівні регіону дозволить залучати зусилля громадськості, батьків і родини, в якій зростає дитина, освітян та медиків одночасно. Враховуючи доцільність практичного впровадження обґрунтованих нами пріоритетних напрямів з додатковим науковим аналізом та моніторингом отриманих результатів, можливим стає урахування потреб та регіональних особливостей кожної адміністративної території України.

**Література:**

1. Abu-Amara TB, Al Rashed WA, Khandekar R, Qabha HM, Alosaimi FM, Alshuwayrikh AA, Almadi MK, Alfari A. Knowledge, attitude and practice among non-ophthalmic health care providers regarding eye management of diabetics in private sector of Riyadh, Saudi Arabia. *BMC Health Serv Res*. 2019. N.19(1). P.375. doi: 10.1186/s12913-019-4216-9.
2. Aller T. A. Clinical management of progressive myopia. *Eye (Lond)*. 2014. Vol. 28(2). P. 147–153.
3. Atkins M.S., Cappella E., Shernoff E.S., Mehta T.G., Gustafson E.L. Schooling and children's mental health: realigning resources to reduce disparities and advance public health. *Annu Rev Clin Psychol*. 2017. Vol.13. P.123–147. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-032816-045234.
4. Barnett TA, Kelly AS, Young DR, Perry CK, Pratt CA, Edwards NM, Rao G, Vos MB; American Heart Association Obesity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular Disease in the Young; and Stroke Council. Sedentary Behaviors in Today's Youth: Approaches to the Prevention and Management of Childhood Obesity: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2018. Vol.11;138(11). P.e142-e159. doi: 10.1161/CIR.0000000000000591.
5. Budreviciute A., Damiati S., Sabir DK., Onder K., Schuller-Goetzburg P., Plakys G., et al. Management and Prevention Strategies for Non-communicable Diseases (NCDs) and Their Risk Factors. *Front Public Heal*. 2020. Vol.8. P.1–11.
6. Hussain M, Shtein RM, Pistilli M, Maguire MG, Oydanich M, Asbell PA; DREAM Study Research Group. The Dry Eye Assessment and Management (DREAM) extension study – A randomized clinical trial of withdrawal of supplementation with omega-3 fatty acid in patients with dry eye disease. *Ocul Surf*. 2020. N. 18(1). P.47–55. doi: 10.1016/j.jtos.2019.08.002.
7. Jones L., Downie L.E., Korb D., Benitez-del-Castillo J.M., Dana R., Deng S.X., Dong P.N., Geerling G., Hida R.Y., Liu Y., et al. TFOS DEWS II Management and Therapy Report. *Ocul. Surf*. 2017. N.15. P. 575–628.
8. Miller JR, Hanumunthadu D. Inflammatory eye disease: An overview of clinical presentation and management. *Clin Med (Lond)*. 2022. N.22(2). P.100–103. doi: 10.7861/clinmed.2022-0046.
9. Ratcliff M. B., Catlin P. A., Peugh J. L., Siegel R. M., Kirk S, Tamm L. Psychosocial screening among youth seeking weight management treatment. *ClinPediatr (Phila)*. 2018. Vol. 57 (3). C. 277–284. doi: 10.1177/0009922817715936.
10. Vazirani J., Donthineni P., Goel S., Sane S., Mahuvakar S., Narang P., Shanbhag S., Basu S. Chronic cicatrizing conjunctivitis: A review of the differential diagnosis and an algorithmic approach to management. *Indian J. Ophthalmol*. 2020, N.68. P. 2349.
11. Wei C., Crowne E. C. Recent advances in the understanding and management of delayed puberty. *Arch Dis Child*. 2016. Vol. 101 (5). P. 481–8. doi:10.1136/archdischild-2014-307963.https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26353794/.

УДК 614.2:615.4:616-001:617.3  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-3>

#### Тетяна НЕГОДА

кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри аптечної та промислової технології ліків  
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, T-negoda@metal.ua  
ORCID: 0000-0001-8254-0737

#### Андрій ПОЛОВИЙ

лікар інтерн Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, andrii.polovoy@ukr.net  
ORCID: 0009-0007-9849-8968

### ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕДИЧНИХ УСТАНОВ ЕФЕКТИВНИМИ І ДОСТУПНИМИ ПЕРЕВ'ЯЗУВАЛЬНИМИ ЗАСОБАМИ

**Постановка проблеми.** Військовий стан в Україні, а також зростання загальної та хронічної захворюваності населення призвело до збільшення кількості хірургічних втручань. Незалежно від генезу і локалізації ран, лікувальна тактика визначається фазою ранового процесу. У зв'язку із цим сучасна хірургія, ортопедія і травматологія використовують диференційований підхід у виборі перев'язувальних засобів залежно від фази ранового процесу, ступеня і глибини ураження, застосовуючи лікувальні перев'язувальні засоби з вираженою сорбційною, антимікробною, протизапальною, гемостатичною, анальгезуючою активністю. Для медичних установ закупівля дорогих імпортованих інноваційних перев'язувальних засобів стає проблематичною, зважаючи на обмежене бюджетне фінансування. Вирішення подібної проблеми можливе завдяки оптимізації асортименту закуповуваних медичних виробів шляхом заміни імпортованих виробів нового покоління на вітчизняні аналоги за фармакологічною ефективністю, більш конкурентоспроможні за вартістю, що дасть змогу раціонально використовувати їх.

**Метою статті** є розробка концепції маркетингових досліджень, що сприяють оптимізації забезпечення медичних установ ефективними і доступними перев'язувальними засобами.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Авторами досліджено основні концепції маркетингового планування для медичних та фармацевтичних організацій з метою його використання для просування нових перев'язувальних засобів, зокрема вітчизняних конкурентоспроможних, які не поступаються світовим аналогам.

**Методи дослідження.** Основа дослідження склали основні положення теорії маркетингу та менеджменту, принципи системного аналізу, регіонального підходу до вивчення сучасного стану забезпечення населення фармацевтичними товарами. У процесі дослідження використано методи: логічного, системного та структурного аналізу, економіко-математичні (порівняння, групування, колективної експертної оцінки), соціологічні (анкетування, інтерв'ювання), контент-аналіз. Об'єктами дослідження стали: данні 225 анкет експертних груп лікарів-хірургів, травматологів з 5 медичних установ м. Києва та області.

**Результати дослідження.** Визначено асортимент і обсяг перев'язувальних засобів, які використовують стаціонарні та амбулаторні хірургічні хворі. Проведено комплексне дослідження територіального ринку перев'язувальних засобів і складено їхній асортиментний перелік для медичних установ, що мають хірургічні відділення. Проведена оцінка структури, широти, повноти та ступеню використання асортименту. Методом колективних експертних оцінок надано лікарську характеристику ефективності, частоти використання перев'язувальних засобів. Виявлено чинники, що зумовлюють переваги хірургів під час вибору перев'язувальних засобів (ефективність, безпека, вартість, наявність у медичній установі).

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Визначено перелік найефективніших і найдоступніших за вартістю, переважно вітчизняних перев'язувальних засобів, для надання хірургічної допомоги населенню з урахуванням сучасної методології лікування ран і пропонуваного фармацевтичним ринком асортименту. Перспективним передбачаємо обґрунтувати концептуальні засади оптимізації управління забезпеченням хірургічних хворих перев'язувальними засобами, що може використовуватися для ефективного управління бюджетних фінансових ресурсів, які виділяються медичним закладам.

**Ключові слова:** перев'язувальні засоби, хірургічні хворі, оптимізація лікарського забезпечення.

### Tetiana Nehoda, Andrii Polovyi. OPTIMISATION OF THE PROVISION OF MEDICAL FACILITIES WITH EFFECTIVE AND AFFORDABLE DRESSINGS

**Statement of the problem.** The martial law in Ukraine, as well as the increase in the general and chronic morbidity of the population, has led to an increase in the number of surgical interventions. Regardless of the genesis and localisation of wounds, the treatment tactics are determined by the phase of the wound process. In this regard, modern surgery, orthopaedics and traumatology use a differentiated approach to the choice of dressings depending on the phase of the wound process, the extent and depth of the lesion, using therapeutic dressings with pronounced sorption, antimicrobial, anti-inflammatory, haemostatic, and analgesic activity. For medical institutions, the procurement of expensive imported innovative dressings becomes problematic, given the limited budget funding. This problem can be solved by optimising the range of purchased medical products by replacing imported new generation products with domestic analogues of pharmacological efficacy, which are more competitive in cost, which will allow their rational use.

The purpose of the article is to develop a concept of marketing research that helps to optimise the provision of medical institutions with effective and affordable dressings.

**Analysis of recent research and publications.** The authors investigated the basic concepts of marketing planning for medical and pharmaceutical organisations with the aim of using it to promote new dressings, in particular, domestic competitive ones that are not inferior to world analogues.

**Research methods.** The study is based on the basic provisions of marketing and management theory, principles of system analysis, and a regional approach to studying the current state of pharmaceuticals supply to the population. The following methods were used in the study: logical, systemic and structural analysis, economic and mathematical (comparison, grouping, collective expert assessment), sociological (questionnaires, interviews), content analysis. The objects of the study were: data from 225 questionnaires of expert groups of surgeons and traumatologists from 5 medical institutions in Kyiv and the region.

**Results of the study.** The assortment and volume of dressings used by inpatients and outpatients were determined. A comprehensive study of the territorial market of dressings was conducted and a list of dressings for medical institutions with surgical departments was compiled. The structure, breadth, completeness and degree of use of the assortment were assessed. Using the method of collective expert assessments, a medical characteristic of the effectiveness and frequency of use of dressings was provided. The factors that determine the preferences of surgeons when choosing dressings (efficacy, safety, cost, availability in a medical institution) were identified.

**Conclusions and prospects for further research.** The list of the most effective and affordable, mainly domestic dressings for providing surgical care to the population, taking into account the modern methodology of wound treatment and the range offered by the pharmaceutical market, has been determined. In the future, we envisage substantiating the conceptual foundations for optimising the management of the provision of surgical patients with dressings, which can be used for the effective management of budgetary financial resources allocated to medical institutions.

**Key words:** dressings, surgical patients, optimisation of drug supply.

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Військовий стан в Україні, а також зростання загальної та хронічної захворюваності населення призвело до збільшення кількості хірургічних втручань [15], найчастішими та більшими ускладненнями яких залишається післяопераційний розвиток гнійно-запальних захворювань м'яких тканин [2; 5], місцевих гнійних ускладнень шкіри. Ситуація ускладнюється зростаючою стійкістю гноєтворної мікрофлори до антибіотиків і зниженням опірності організму людини. Незалежно від генезу і локалізації ран, лікувальна тактика, зокрема місцевого лікування, визначається фазою ранового процесу [7; 22]. У зв'язку із цим сучасна хірургія, ортопедія і травматологія використовує диференційований підхід у виборі перев'язувальних засобів залежно від фази і варіабельності ранового процесу, ступеня і глибини ураження, застосовуючи лікувальні перев'язувальні засоби з вираженою сорбційною, антимікробною, протизапальною, гемостатичною, анальгезуючою активністю.

Для медичних установ закупівля дорогих імпортних інноваційних перев'язувальних засобів стає проблематичною, зважаючи на обмежене бюджетне фінансування. Вирішення подібної проблеми можливе завдяки оптимізації асортименту закупаваних медичних виробів шляхом заміни імпортних виробів нового покоління на вітчизняні аналоги за фармакологічною ефективністю, більш конкурентоспроможні за вартістю, що дасть змогу раціонально використовувати їх. Це зумовило актуальність та визначило мету.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Формуванню сучасних підходів до створення класифікаційної номенклатури медичних виробів, гармонізованої з міжнародними номенклатурами,

що базуються на виділенні загальних та ідентифікаційних ознак товарів, питанням конкретизації та уніфікованості термінології медичних виробів присвячено праці багатьох вітчизняних учених [16–18; 19; 23; 27].

Основоположну концепцію маркетингового планування для фармацевтичних організацій з метою її використання на локальному фармацевтичному ринку для просування нових перев'язувальних засобів, зокрема вітчизняних конкурентоспроможних, які не поступаються світовим аналогам, відображено в наукових працях вітчизняних вчених.

Фармакоеконімічній оцінці ефективності сучасних перев'язувальних засобів при місцевому лікуванні ран присвячені ряд досліджень [12; 20].

Розвиток методології маркетингових досліджень, що включає аналіз внутрішнього фармацевтичного ринку та асортименту фармацевтичної продукції в різних каналах товароруху і на різних щаблях надання фармацевтичної допомоги вивчали також багато вчених [8; 9; 21].

Однак низка принципів питань, пов'язаних із раціональним вибором пріоритетних за ефективністю, безпекою, вартістю перев'язувальних засобів для медичних установ м. Києва та Київської області, що зумовлює ефективне управління фінансовими ресурсами, що виділяються, та задоволення потреби медичної установи, залишається невирішеною. Це зумовило актуальність цього дослідження, визначило мету.

**Формулювання мети статті.** Метою нашого дослідження стала розробка концепції маркетингових досліджень, що сприятиме оптимізації забезпечення медичних установ ефективними і доступними перев'язувальними засобами.

**Виклад основного матеріалу.** Результати аналізу даних літератури показують, що зростання загальної та хронічної захворюваності населен-

ня призвело до збільшення кількості хірургічних втручань. Так, у 2023 р. з 2,8 млн. населення прооперовано 144 тис. осіб, тобто 5%; на кожного оперованого пацієнта припадало 1,2 операції.

Одним з основних методів консервативного лікування ран [11; 26], а в низці випадків (при супутніх захворюваннях, великих ураженнях, хірургічних протипоказаннях) практично єдиним, є використання перев'язувальних засобів (ПЗ) [28]. Цей факт зумовлює необхідність створення нових ПЗ, які б володіли такими властивостями: пластичністю й атравматичністю, дозованою подачею лікарських засобів у рану, вираженою сорбційною, когезивною та бактерицидною здатністю, можливістю безконтактного візуального контролю рани, відсутністю місцево подразнювальної та алергійної дії, спрямованою дією на перебіг ранового процесу.

Перев'язувальні засоби застосовуються шляхом накладання безпосередньо на рану, щоб пришвидшити її загоєння, а саме для перев'язки ран та опіків, тампонади ран при кровотечах, накладенні

пов'язок після хірургічних втручань з метою осушення рани та захисту її від вторинної інфекції.

Проаналізувавши ринок перев'язувальних засобів можна відмітити, що асортимент ПЗ представлений ватою (12%), марлею (10%), серветками (6%), різноманітними бинтами (19%) та пластирами (37%), компресами (1%), перев'язувальними пакетами (2%), пов'язками (13%) [15; 31] (Рис. 1).

Якщо аналізувати марлю медичну за виробниками, то тут переважають іноземні виробники (76%) проти 24% вітчизняного виробництва.

Те саме ми можемо бачити і в асортименті гігієнічної вати (73%) стерильна та нестерильна переважно іноземного виробника (50%), а також українського (27%) виробництва. Асортиментна група бинтів поділяється на гіпсові (23%), еластичні (38%) та марлеві медичні (52%). Більшу частку ринку охоплюють іноземні виробники (64%).

Ми провели аналіз динаміки зміни демографічних показників у м. Києві, який показав позитивні тенденції природного приросту, який у 2023 р. становив + 1,3 на 1 тис. населення. Одним із чинників, що зумовлюють ситуацію, що склалася, є якість діяльності медичних установ. Із 656 медичних закладів хірургічну допомогу населенню надають 88 (або 13,4%) стаціонарних та амбулаторно-поліклінічних закладів. Близько 66% усіх операцій виконується в стаціонарних умовах.

Хірургічними операціями, що найчастіше проводяться в медичних закладах, є: гінекологічні, дерматологічні, ортопедичні операції (Рис. 2).

Таким чином, хірургічну службу можна охарактеризувати як достатньо забезпечену ПЗ, яка широко спеціалізується за виконуваними операціями. Поряд із цим, надання високоякісної хірургічної допомоги населенню неможливе без ПЗ, основними групами яких за затребуваністю, обсягом і стабільністю споживання є ПЗ.

На підставі нормативно-правових документів і наукових публікацій нами уніфіковано класифікацію перев'язувальних засобів (таблиця 1), що складається з 8 груп: марля, вата, бинт гіпсовий, пластирні ПЗ, ПЗ для хірургії, фіксуючі та компресійні ПЗ, індивідуальні ПЗ, інші ПЗ. Група ПЗ для хірургії включає пов'язки, призначені для різних фаз ранового процесу, а також серветки, плівки.

Із зареєстрованих 3339 асортиментних позицій ПЗ 32% становлять ПЗ для хірургії, з яких переважають пов'язки (84%), переважно призначені для I (57%) і II (25%) фаз ранового процесу, і плівки (12%) [15]. На ринку в обігу перебуває 49% зареєстрованих ПЗ, 94% зареєстрованих шовного хірургічного



Рис. 1. Асортимент перев'язувальних засобів на ринку України

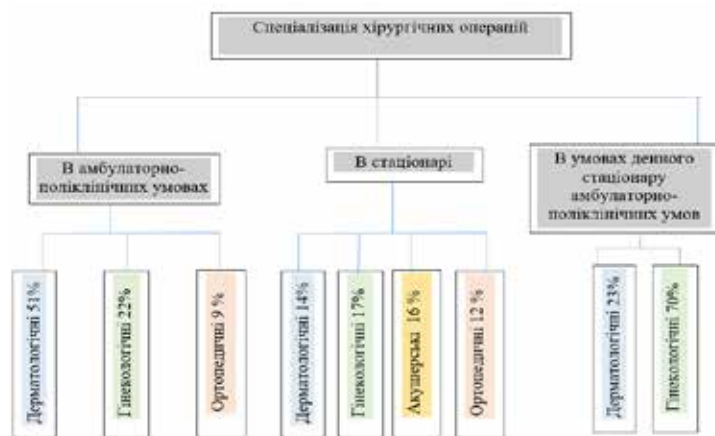


Рис. 2. Спеціалізація хірургічних операцій, які проводять у медичних закладах

матеріалу. У структурі асортименту хірургічних ПЗ найбільшу частку на ринку (понад 60%) становлять пов'язки, дві третини яких призначені для I і II фаз ранового процесу. У зв'язку з високою значущістю для хірургічної служби хірургічних ПЗ, саме для цих видів проведено подальші дослідження [1].

Вивчення основних маркетингових показників використання асортименту на ринку за часткою інноваційних виробів свідчить про те, що групи серветок на 100%, пов'язок на 80%, ШХМ на 94% представлені виробами нового покоління, чого не можна відзначити для плівок (48%).

Таблиця 1

## Аналіз асортименту ПЗ і ХМ відносно зареєстрованих відповідних груп

№	Групи та види	Число зареєстрованих гістрованих	Число позицій на ринку	Частка, %
<b>I.</b>	<b>Перев'язувальні засоби</b>			
1	Марля медична	20	20	100,0
2	Вата гігроскопічна	33	33	100,0
3	Бинт гіпсовий	56	16	28,6
4	ПЗ пластирного типу	308	285	92,5
5	ПЗ для хірургії	1076	676	62,8
5.1	Пов'язки для:			
	I фази ранового процесу	609	416	68,3
	II фази ранового процесу	266	169	63,5
	III фази ранового процесу	33	18	54,5
5.2	Серветки	39	23	59,0
5.3	Плівки	129	50	38,8
6	ПЗ фіксуючі та компресійні	1015	375	36,9
7	ПЗ	676	177	26,2
8	ПЗ індивідуальні	155	52	33,5
	<b>Усього:</b>	<b>3339</b>	<b>1634</b>	<b>48,9</b>
<b>II.</b>	<b>Хірургічний матеріал</b>			
9	Шовні ХМ (ШХМ)	<b>113</b>	<b>106</b>	<b>93,8</b>

Таблиця 2

## Широта асортименту ПЗХ і ШХМ, представлених на фармацевтичному ринку

№	Види ПЗ і ШХМ	Широта, %
1.	Пов'язки	
1.1	Для I фази ранового процесу:	
	- із сорбентами	33,3
	- мазеві	41,2
	- емульсійні	20,0
	- гелеві	50,0
1.2	Для II фази ранового процесу:	
	Види ПЗХ і ШХМ	Широта, %
	- плівкові	33,3
	- губчасті	27,3
	- гідроколоїдні	25,0
	- ліпідно-колоїдні	33,3
1.3	Для III фази ранового процесу:	
	- гідроколоїдні	100,0
2.	Серветки	
	- гігієнічні поглинаючі	33,3
	- спиртові, дезінфікуючі	30,0
	- лікувальні	85,7
3.	Плівки	100,0
У середньому по ПЗХ:		47,1
4.	ШХМ	100,0

Привизначенні широти асортименту (таблиця 2) за 1 вид приймали ПЗ з однаковими ЛЗ, а також ШХМ з одного матеріалу, незалежно від природи основ, розмірів, виробника, комплектності з голками. Широта асортименту ПЗ становила 47% зареєстрованих позицій; примітний широкий асортимент гідроколоїдних пов'язок для III фази ранового

процесу, плівок (по 100%) і лікувальних серветок (86%). Інші види ПЗ характеризуються відносно низькою широтою (30%). ШХМ повністю представлені на ринку.

Повноту асортименту (таблиця 3) оцінювали числом підвидів ПЗ (за основами без застосування лікарських препаратів і з ними, комплектністю) і

Таблиця 3

## Повнота асортименту ПЗ

	Види та підвиди ПЗХ і ШХМ	Повнота, %
<b>Пов'язки</b>		
	З подушечкою (на тканинній, нетканій, полімерній, вуглецевій основах)	57,6
	З фіксувальною стрічкою (на полімерній, нетканій, комбінованій основах)	50,0
	Мазеві (на тканинній і полімерній основах)	83,3
	Емульсійні (на тканинній основі)	50,0
	Гелеві (на тканинній і полімерній основах)	0
	Плівкові (на полімерній основі)	75,0
	Губчасті (на полімерній основі)	0
	Гідроколоїдні (на полімерній основі)	100,0
	Ліпідно-колоїдні (на полімерній основі)	100,0
<b>Серветки (на тканинній і нетканій основах)</b>		
<b>Плівки (на нетканій і полімерній основах у комплекті з подушечкою)</b>		
<b>У середньому по ПЗ:</b>		<b>61,0</b>
	ШХМ без голок	87,5
	ШХМ з голками (колючими, ріжучими, колючо-ріжучими, обернено-ріжучими)	98,1
<b>У середньому по ШХМ:</b>		<b>93,9</b>

Таблиця 4

## Ступінь використання асортименту ПЗХ і ШХМ на фармацевтичному ринку

№	Види ПЗХ і ШХМ	Ступінь, %
1	Пов'язки	49,6
1.1	Для I фази ранового процесу	
	1, 2, 3, 6	63,3
	2, 3, 4, 5, 6, 7	37,5
	Емульсійні	0
	Гелеві (осмотично активні, з ЛЗ 1>7, 8 11)	83,4
	Фіксуючі	85,7
1.2	Для II фази ранового процесу:	
	Плівкові (колагенові) з ЛЗ 2,3	0
	Губчасті (альгінатні, колагенові, хітозанові) з ЛЗ 1 2 3 4 6 7 8	53,3
	Гідроколоїдні (альгінатні, колагенові, хітозанові) з ЛЗ 1 2 3	40,0
	Ліпідно-колоїдні	33,3
1.3	Для III фази ранового процесу: гідроколоїдні (альгінатні)	100,0
	Серветки	47,1
	Гігієнічні	100,0
	Спиртові з ЛЗ 2,4 9	20,0
	1, 2, 3, 5, 10, 11	72,2
3	Плівки	33,3
4	ШХМ без голок: вікріл, капрон, лавсан, поліефір-С, кетгут	95,0
5	ШХМ у комплекті з голками: даклон, кетгут, мономакс, нейлон, нікант, поліпропілен, поліефір+лавсан, проксил, проксилен, пролен, сур-гікріл, фторест, шовк, поліестер	75,0

Примітка: 1 – сорбенти, 2 – антибіотики, 3 – анестетики, 4 – антисептики, 5 – гемостатики, 6 – ферменти, 7 – фосфоліпіди, 8 – вітаміни, 9 – фунгіциди, 10 – гормони, 11 – протизапальні ЛЗ.

ШХМ (за природою матеріалу, комплектністю та призначенню голок).

Встановлено, що ринок повністю або практично повністю оснащений зареєстрованими губчастими, гідроколоїдними і ліпідолоїдними пов'язками, серветками, ШХМ. На ринку відсутні емульсійні та плівкові пов'язки.

Ступінь використання асортименту (таблиця 4) характеризується 100% реалізацією аптечною мережею гідроколоїдних (альгінатних) пов'язок для III фази лікування та гігієнічних серветок, понад 70% ступенем реалізації ШХМ, фіксувальних і гелевих пов'язок, лікувальних серветок. Відзначено низький ступінь використання користування високоефективних емульсійних, плівкових, ліпідолоїдних, мазевих пов'язок, плівок, спиртових серветок, що містять ЛЗ.

Таким чином, на ринку практично повно (92–100%) представлений асортимент зареєстрованих ШХМ, а ПЗ, особливо плівки, вирізняються вузьким асортиментом (47%), невеликою повнотою (61%) і ступенем використання (33–50%). Аналіз *країн-імпортерів* досліджуваних виробів (таблиця 5) дав змогу встановити переважання ПЗ закордонного виробництва порівняно з вітчизня-

ними, що особливо виражено для пов'язок і плівок: від 2,5 до 5,6 рази. ШХМ рівною мірою представлені українськими та іноземними виробниками. Лідерство вітчизняних товарів спостерігається тільки для групи серветок.

Із 10 зарубіжних країн (таблиця 6) лідерами є Німеччина, Франція і КНР, які імпортують 82,5% асортименту досліджуваних ПЗ; причому, частка німецьких товарів на 5% вища за вітчизняні. Слід зазначити, що Німеччина надає на крайовий ринок усі групи ПЗ. Серед країн-імпортерів ШХМ лідером є Бельгія (98%).

У зв'язку з високою часткою на ринку імпортних виробів, особливо пов'язок і плівок (72–85%), особливий інтерес становить їхня *цінова доступність* (таблиця 7). Найдорожчими виявилися німецькі пов'язки Hydrosorb, Tender wet 24 Аквасель Ag.

Для проведення *колективної лікарської експертної оцінки* досліджуваних медичних виробів як експертів було залучено хірургів та травматологів лікарень і поліклінічних установ м. Києва [15]. Кількість експертів становила 224 експертів. З них 80% хірургів є хірургами загальної практики, 43% лікарів мають стаж роботи в охороні здоров'я, зокрема в хірургії, 10-20 років; 3% лікарів мають

Таблиця 5

## Структура асортименту ПЗХ і ШХМ за країнами-імпортерами на фармацевтичному ринку

№	Види ПЗХ і ШХМ	Частка медичних виробів, %		Переважання імпортних ПЗ
		вітчизняних	імпортних	
1.	ПЗХ	24,5	75,5	3,1
1.1	Пов'язки			
	Для I фази ранового процесу	28,2	71,8	2,5
	Для II фази ранового процесу	18,0	82,0	4,6
	Для III фази ранового процесу	15,2	84,8	5,6
1.2	Серветки	74,4	25,6	0,3
1.3	Плівки	16,3	83,7	5,1
2.	ШХМ	58,4	41,6	0,7

Таблиця 6

## Країни, що імпортують ПЗХ і ШХМ на фармацевтичний ринок

Країни	Частка до зарубіжних МВ, %	Частка до зарубіжних і вітчизняних медичних виробів, %
Україна		27,4
Німеччина	44,7	32,5
Франція	20,8	15,1
КНР	17,0	12,3
Великобританія	5,1	3,7
Бельгія	4,8	3,5
Данія	3,1	2,3
США	1,8	1,3
Швеція	1,7	1,2
Єгипет	0,8	0,6
Фінляндія	0,2	0,1

Таблиця 7

## Порівняльні середні ціни вітчизняних та закордонних ПЗ

Країни	Імпортні МІ	Ціна 1 шт., грн.	Вітчизняні МІ	Ціна 1 шт., грн.	Співвідношення цін
1.1. Лікувальні пов'язки (бактерицидні, сорбційні, ранозагоювальні)					
Німеччина	пов'язки Tender wet	272	Арма-гель	97,0	2,8/1
Німеччина	Атраман Аг, Гідросорб гель, Цетувіт, Гразолінд	86,4			
		285,0			
		22,96			
Великобританія	Аквасель Аг	520,0			
Німеччина	Cosmopor	10,87			
Німеччина	Branolind N, Zetuvit	45,0			
Швеція	Меріплекс Аг, Меріформ	51,86			
1.2. Салфетки стерильні та лікувальні					
Німеччина	Сетпак, Sterilux ES	56,42	Гемостатик		
			Серветки марлеві	60,0	1/1
			«Укрмедтекстиль»	135,0	1/2
			Серветки стерильні для обробки ран	50,0	1/1
2. ШХМ					
Бельгія	Кетгут, Пролен	60,0/248,64	Капрон	160,0	1/2,5 1,55/1

Таблиця 8

## Ранжування медичних виробів за результатами експертних оцінок

Медичний виріб	За ефективністю	За частотою використання	За фазами ранового процесу
1. Пов'язки			
Атраман, Атраман Аг (Німеччина)	1	25	I
AlgoPlague Film, Standard (Франція)	2	8, 11	I
Zetuvit E (Німеччина)	4	41	II, III
Hydrofilm I.V. control (Німеччина)	7	17	I, II
Ніжна волога порожнина, активна	9	36	I, II
Urgosorb Silver (Франція)	10	46	I
2. Серветки			
Сетпак (Німеччина)	1	3	I
Sterilux ES (Німеччина)	2	5	I
3. Плівки			
Hydrofilm plus, Hydrofilm (Німеччина)	1, 2	2, 1	II, III
Urgostips (Франція)	3	4	II, III
Tegaderm (Німеччина)	4	3	II, III
Optiskin Film, Optiskin (Франція)	5, 6	4	II, III
4. Шовні ХМ			
Кетгут з голками (Бельгія), без голок	1, 2	3, 5	
Мономакс із голкою (Німеччина)	3	21	
Пролен з голками (Бельгія)	5	14	
ПГА з голками (Бельгія)	10	11	

вчений ступінь кандидата наук, 77% становлять фахівці з вищою та першою кваліфікаційною категорією. Близько 27% хірургів віднесено до фахівців високої, 42% – середньої компетенції, загалом 155 осіб; у подальшому дослідженні нами враховано саме їхні думки [15].

Експертна оцінка ПЗ і ШХМ ґрунтувалася на виявленні мети використання (за фазами ранового процесу), ефективності та частоти використання медичних виробів, наявності їх у медичних закладах. За оцінками в балах визначено середні величини: за кожним виробом – середньозваже-



ні оцінки та накопичені показники; за групами – коефіцієнти вагомості та варіації. Результати ранжування експертних оцінок за сумою накопичених частот (таблиця 8) свідчать, що зі всіх ПЗ найефективнішими є: 6 пов'язок, 2 серветок, 4 плівок; із ШХМ – 4 матеріали;

Достовірність результатів підтверджується високою узгодженістю думок експертів (у межах 5%). При цьому деякі ефективні та безпечні медичні вироби (пов'язки серії Atrauman, Zetuvit, Hydrofilm. Причиною рідкісного використання ефективних виробів є періодичність їхнього надходження в медичний заклад та висока вартість.

Результатом опрацювання експертних оцінок з'явився сформований оптимальний асортимент медичних виробів з високою ефективністю, безпекою, частотою використання, застосуванням у різних фазах ранового процесу, затребуваністю за розмірами і фасуванням, наявністю на ринку, доступних за вартістю.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Ринок перев'язувальних засобів та шовного хірургічного матеріалу забезпечений 50,4% асортименту зареєстрованих товарів. 89,2% перев'язувальних хірургічних засобів представлені пов'язка-

ми для I (69,0%), II (28,0%) і III (3,0%) фаз ранових процесів, а також плівками (7,4%) і серветками (3,4%). Широта, повнота, ступінь реалізації асортименту ПЗХ становлять приблизно 50%, ШХМ – близько 95%. Частка зарубіжних ПЗХ і ШХМ становить відповідно 75,5% і 41,6% з переважанням за вартістю над вітчизняними товарами.

За результатами аналізу лікарських експертних оцінок вивчених груп сформовано оптимальний перелік ПЗХ і ШХМ із вираженою ефективністю, частим використанням, найбільш затребуваних за застосовністю в різних фазах ранового процесу і найбільш економічно вигідних.

**Перспективи подальших досліджень.** Результати цього дослідження можуть бути рекомендовані для використання в роботі фармацевтичних організацій з метою розширення асортименту реалізованих перев'язувальних засобів та підвищення якості інформаційних послуг, що надаються. Крім того, можливо обґрунтувати концептуальні засади оптимізації управління забезпеченням хірургічних хворих перев'язувальними засобами, що може використовуватися для ефективного управління бюджетних фінансових ресурсів, які виділяються медичним закладам.

#### Література:

1. Біловодська О. А. Маркетинговий менеджмент : навч. посіб. / О.А. Біловодська. К. : Знання. 2010 : 332 с.
2. Біляева О. О., Крижевський Є. Є., Кароль І. В. Особливості видового складу збудників гнійно-запальних захворювань м'яких тканин. *Український медичний часопис*. 2017; (2): 1–3.
3. Важинський С. Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень. Навчальний посібник. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
4. Войчак А. В., Шумейко В. М. Дослідження сучасних концепцій маркетингу та маркетингового менеджменту. *Маркетинг в Україні*. 2009 ; (4): 52–55.
5. Желіба М. Д. Профілактика та лікування післяопераційної ранової інфекції і гнійно-запальних захворювань м'яких тканин. Дис. д-ра мед. наук: 14.01.03 / Желіба Микола Дмитрович ; Вінницький держ. медичний ун-т ім. М.І. Пирогова. – Вінниця, 2001. 335 арк.
6. Ілляшенко С. М. Інноваційний менеджмент : Підручник. – Суми : ВТД –Університетська книга. 2010 : 334 с.
7. Кран О. С., Башура О. Г., Баранова І. І., Кран А. С., Башура А. Г., Баранова І. І. Розробка технології гелю для лікування ран у другій фазі ранового процесу. *Вісник фармації*. 2013; 3(75): 18–20.
8. Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень. *Тернопіль: Економічна думка* 2005 : 5–15.
9. Кучер О. В., Єрмаков С. В. Методологія маркетингових досліджень біоекономічних процесів. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023 ; (38) : 132–139.
10. Ладанюк А. П. Основи системного аналізу. Навчальний посібник. – Вінниця, Нова книга, 2004. 176 с.
11. Литвинова О. І., Супрун Н. П., Бричка С. Я., Балко О. Б. Розробка нетканних текстильних основ для ранових покриттів на базі бавовняних волокон з наданими бактерицидними властивостями. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2016 ; (4) : 78–81.
12. Медичне та фармацевтичне товаровознавство : навчальний посібник для студентів-бакалаврів медичних та фармацевтичних учбових закладів III–IV рівнів акредитації / Т. І. Єрмоленко, Г. О. Сирова, О. М. Губська, О. В. Кривошапка ; Міністерство охорони здоров'я України, Харківський національний медичний університет. – Харків : ХНМУ, 2018. 136 с.
13. Міронова Ю. В., Грабовецький Б. Є. Використання методу колективних експертних оцінок «Дельфі» для вибору оптимального показника оцінки ефективності використання робочої сили. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2009 : 33–38.
14. Надрага В. І. Методи експертних оцінок в управлінні соціальними ризиками. *Проблеми системного підходу в економіці. Збірник наукових праць Національного авіаційного університету*. 2014 ; 48 : 42–52.
15. Негода Т. С., Полова Ж. М., Грицай Д. В. Розробка концепції маркетингових досліджень, щодо оптимізації забезпечення ефективними та доступними перев'язувальними засобами // Збірник наукових матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю з Дня народження Д. П. Сала (м. Харків, 24 листопада 2023 р.). Х.: Вид-во НФаУ, 2023 : 374–376.

16. Олефір А. О. Вироби медичного призначення і медична техніка як предмет державних закупівель у сфері охорони здоров'я. *Вісник Національної юридичної академії України імені Ярослава Мудрого, серія: Економічна теорія та право*. 2011 ; (2) : 189–197.
17. Остап'юк М. В. Законодавство у сфері державних закупівель лікарських засобів і медичних виробів. *Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки*. 2015 ; (2 (1)) : 160–165.
18. Остап'юк М. В. Господарсько-правове регулювання державних закупівель лікарських засобів та медичних виробів : дис. канд. юрид. наук : спец. : 12.00.04 / Остап'юк Марія Василівна. – Одеса, 2015. 229 арк.
19. Пахолук О. В., Передрій О. І. Особливості використання лляних волокон у виготовленні медичного текстилю. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2017 ; (1) : 56–59.
20. Попадюк О. Я. Результати застосування біодеградуючих полімерних матеріалів у лікуванні опікових ран шкірних покривів ІІБ ступеня в експерименті. *Експериментальна і клінічна медицина*. 2018 ; 79(2–3) : 41–49.
21. Райко Д. В. Стратегічне управління розвитком маркетингової діяльності: методологія та організація : монографія / Д. В. Райко ; Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». Харків : ІНЖЕК, 2008. 632 с.
22. Руденко В. В. Фармакоеконімічний аналіз лікарських препаратів для місцевого застосування у ІІ фазі ранового процесу / В. В. Руденко, О. П. Шматенко, Р. Л. Притула // Актуал. питання фармац. та мед. науки та практики. 2013 ; (2) : 121–124.
23. Серб А., Сінічкіна Л. Реєстрація медичних виробів. *Фармацевт Практик*. 2013 ; (3) : 7–8.
24. Спільник І. В. Системний підхід і системний аналіз в обґрунтуванні управлінських рішень / Ірина Спільник. Перспективи розвитку науки і бізнесу в глобальному середовищі: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. [м. Тернопіль, 20 трав. 2020 р.] / редкол. : П. Р. Пуцентейло, Р. Ф. Бруханський, Н. П. Чорна [та ін.], відп. за вип. П. Р. Пуцентейло. Тернопіль : ТНЕУ, 2020. С. 63–64.
25. Спільник І. В., Ярошук О. В. Принцип системності в аналітичних дослідженнях. *Економічний аналіз* 2018 ; (28, № 2) : 182–190.
26. Фурса Т. М. Методи надання матеріалам антибактеріальних властивостей / Т. М. Фурса, Ю. В. Гречаник, О. П. Козарь. Наука та освіта: актуальні проблеми досліджень на сучасному етапі : збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, 19-20 травня 2016 року / гол. ред. Т. Д. Щербан. Мукачєво. 2016 : 377–378
27. Хімичева Г. І., Багреєв М. В. Нормативно-правове оцінювання відповідності медичних виробів. Матеріали ІV Міжнародної науково-практичної конференції *Мехатронні системи: інновації та інжиніринг*. Київський національний університет технологій та дизайну. 2020 : 214–216.
28. Чернякова Г. М. Застосування сорбційних технологій для лікування інфікованих опікових ран в експерименті. *Запорізький медичний журнал*. 2017 ; (19, № 6) : 793–797.
29. Юськів Б. М. Контент-аналіз. Історія розвитку і світовий досвід: Монографія. Рівне.: «Перспектива», 2006. 203 с.
30. Strezhak V. V. Stopping bleeding from neck injuries in the first stage in military conditions. *Reports of Vinnytsia National Medical University*. 2022; 26(2): 282–285.

UDC 612.7+616-07

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-4>

**Михайло ПРОЦАЙЛО**

кандидат медичний наук, доцент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією  
Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України,  
[protsaylo@tdmu.edu.ua](mailto:protsaylo@tdmu.edu.ua)

ORCID: 0000-0003-1710-3172

**Андріанна САЛУК**

студентка 5 курсу Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського  
МОЗ України, [saluk\\_andand@tdmu.edu.ua](mailto:saluk_andand@tdmu.edu.ua)

ORCID: 0009-0004-8993-7808

**Юрій ЧОРНОМИДЗ**

студент 5 курсу Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського  
МОЗ України, [chornomydz\\_yurand@tdmu.edu.ua](mailto:chornomydz_yurand@tdmu.edu.ua)

ORCID: 0009-0000-1965-3173

**Володимир ДЖИВАК**

доктор філософії (медицина), асистент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією  
Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України,  
[djyvak@tdmu.edu.ua](mailto:djyvak@tdmu.edu.ua)

ORCID: 0000-0002-4885-7586

**Ігор ГОРІШНИЙ**

кандидат медичний наук, доцент кафедри дитячих хвороб з дитячою хірургією  
Тернопільського національного медичного університету ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України,  
[gorishniy@tdmu.edu.ua](mailto:gorishniy@tdmu.edu.ua)

ORCID: 0000-0002-7109-4652

## ДЕЯКІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОНАЦІЙНОГО ПІДВИВИХУ ГОЛОВКИ ПРОМЕНЕВОЇ КІСТКИ У ДІТЕЙ

**Актуальність теми дослідження.** Частота вивихів кісток суглобів у дітей, за даними літературних джерел, становить 1–2% серед усіх травм. В усіх випадках має місце пошкодження периартикулярних структур, що обумовлює значні функціональні розлади. Особливістю травматичних вивихів у дітей є те, що такі вивихи необхідно вправляти негайно з метою запобігання утворення контрактур суглобів та деформацій кінцівок в процесі надзвичайно інтенсивного росту, що незмінно обумовлює вторинні патологічні зміни опорно-рухового апарату дитини.

**Мета дослідження.** Вивчити вікові, статеві, сезонні закономірності пронаційного підвивиху головки променевої кістки у дітей з метою своєчасної діагностики, лікування та профілактики негативних наслідків несвоєчасної терапії цих пошкоджень.

**Матеріали та методи.** Проаналізована амбулаторна документація дітей, що перебували на лікуванні на базі КНП «ТОДКЛ» ТОР, яким була надана невідкладна допомога за 2020 рік. За звітний період таку допомогу отримали 8 625 дітей. Травматичні вивихи діагностувалися у 118 пацієнтів, що становить 1,4% серед усіх травм. Обстеження маленьких пацієнтів здійснювалося згідно класичної схеми: анамнез, скарги, дані клінічних обстежень. Основним, та інформативним методом додаткового обстеження був рентгенологічний. Оскільки, практично усі травматичні вивихи траплялися у дітей молодшої вікової категорії, роль батьків у зборі анамнезу була головною. Усі пронаційні підвивихи головки променевої кістки у ліктьовому суглобі вправлялися двоетапно.

**Результати.** Ліва та права рука травмувалися практично порівно з незначною перевагою лівої руки (65 дітей – 55,1%). Вікова структура була в межах 1-5 років. У віці 1 рік було 18 дітей (15,5%), 2 роки – 41 (34,7%), 3 роки – 41 (34,7%), 4 роки – 53 (44,9%) і дуже рідко по 0,8% після 5 років. Дівчатка травмувалися частіше (83 – 70,3%) ніж хлопчики (35 – 29,7%). Після 5 років вивихи траплялися рідко в межах 0,8%. Виявлено сезонну закономірність цих пошкоджень. У січні було 18 вивихів (15,3%), лютому 12 (10,2%), березні 16 (13,6%). Влітку спостерігався різкий спад цього пошкодження: червень – 8(6,8%); липень -2 (1,7%); серпень -7 (5,9%). В усіх випадках пронаційні підвивихи головки променевої кістки траплялися при непрямому зусиллі – тяга за руку з одночасною пронацією, надзвичайно рідко – при падінні на випрямлену руку. Усі діти лікувалися в амбулаторних умовах, жодних ускладнень не було, вони росли та розвивалися згідно віку.

**Висновки.** Пронаційний підвивих головки променевої кістки в дитячому віці є домінуючим. Переважно травмуються дівчатка (70,3%) у віці 1–5 років. Своєчасне вправлення цього пошкодження гарантує повне анатомічне та функціональне відновлення ліктьового суглоба.

**Ключові слова:** дитини, пронаційний підвивих, головка променевої кістки, закономірність, ліктьовий суглоб.

**Mykhailo Protsailo, Andrianna Saluk, Yurii Chornomydz, Volodymyr Dzhyvak, Ihor Horishniy.**  
**SOME REGULARITIES OF PRONATION SUBLUXATION OF THE RADIAL HEAD IN CHILDREN**

*The relevance of the research topic. The frequency of joint bone dislocations in children, according to the literature, is 1–2% of all injuries. In all cases, there is damage to the periarticular structures, which causes significant functional disorders. The peculiarity of traumatic dislocations in children is that such dislocations must be corrected immediately in order to prevent the formation of joint contractures and limb deformities in the process of extremely intensive growth, which invariably causes secondary pathological changes in the child's musculoskeletal system.*

**The aim of the study.** To study the age, sex, seasonal patterns of pronation subluxation of the radial head in children with the aim of timely diagnosis, treatment and prevention of negative consequences of untimely treatment of these injuries.

**Materials and methods.** The outpatient records of children treated at the TODKL of the TOR who received emergency care in 2020 were analysed. During the reporting period, 8,625 children received such assistance. Traumatic dislocations were diagnosed in 118 patients, which is 1.4% of all injuries. The examination of young patients was carried out according to the classical scheme: anamnesis, complaints, clinical examination data. The main and most informative method of additional examination was X-ray. Since almost all traumatic dislocations occurred in younger children, the role of parents in taking anamnesis was the main one. All pronation dislocations of the radius head in the elbow joint were treated in two stages.

**Results.** The left and right arms were injured almost equally with a slight predominance of the left arm (65 children – 55.1%). The age structure was in the range of 1–5 years. At the age of 1 year there were 18 children (15.5%), 2 years – 41 (34.7%), 3 years – 41 (34.7%), 4 years – 53 (44.9%) and very rarely 0.8% after 5 years. Girls were injured more often (83 – 70.3%) than boys (35 – 29.7%). After 5 years of age, dislocations were rare, within 0.8%. A seasonal pattern of these injuries was identified. In January, there were 18 dislocations (15.3%), in February 12 (10.2%), and in March 16 (13.6%). In summer, there was a sharp decline in this injury: June – 8 (6.8%); July – 2 (1.7%); August – 7 (5.9%). In all cases, pronation subluxations of the radius head occurred with indirect force – pulling the arm with simultaneous pronation, extremely rarely – when falling on a straightened arm. All children were treated on an outpatient basis, there were no complications, they grew and developed according to their age.

**Conclusions.** Pronation subluxation of the radial head in childhood is dominant. Mostly injured are girls (70.3%) aged 1–5 years. Timely repair of this damage guarantees full anatomical and functional restoration of the elbow joint.

**Key words:** child, pronation subluxation, radial head, regularity, elbow joint.

**Постановка проблеми.** Ліктьовий суглоб є одним з найскладніших з точки зору анатомічної будови [2; 6]. Він складається з трьох суглобів: плече-ліктьовий суглоб (articulation humeroulnaris); плече-ліктьовий (humeroradialis) і променево-ліктьовий (radioulnaris) що мають спільну суглобову поверхню. Вона нерівномірна і має характерну будову. Внутрішня частина плечової кістки має форму блока для з'єднання з ліктьовою кісткою. Головчасте підвищення плечової кістки розташоване із зовнішнього боку і обумовлює контакт з головкою променевої кістки. Суглобова поверхня скошена, тому вальгус для ліктьового суглоба є нормою (cubitus valgus). До бокових кісткових виростів (epicondyle medialis et lateralis) прикріплюється мускулатура передпліччя. До внутрішнього виростка прикріплюються згиначі передпліччя і круглий пронатор. Зовнішній виросток є місцем прикріплення розгиначів передпліччя і супінатора [8]. Головка променевої кістки має форму диска і контактує з головчастим підвищенням плеча. Внутрішньо-бокова частина головки променевої кістки контактує з променевим заглибленням ліктьової кістки. З функціональної точки зору, у суглобі можливі такі рухи: згинання; розгинання, пронація, супінація [5]. Обсяг згинально-розгинальних рухів сягає 140 градусів, пронаційно-супінаційних – 180. Обмежувальними факторами пронаційно-супінаційних рухів у суглобі є капсула, мускулатура, зв'язки, при супінації – пронатори (m. pronator teres), при пронації супінатори, розгиначі (m. biceps brachii).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Пронаційні підвивихи головки променевої кістки тра-

плялися найчастіше серед усіх вивихів в дитячому віці (понад 90%) [7]. Це обмовлено особливостями анатомічної будови ліктьового суглоба. Головки променевої кістки недорозвинена, кільцеподібна зв'язка тендітна, не міцна, надзвичайно еластична, капсула суглоба не міцна, суглобова щілина між головчастим підвищення плечової кістки та суглобовою поверхнею головки променевої кістки широка, що є причиною нестабільності цього суглоба [3]. В усіх випадках пронаційні підвивихи головки променевої кістки траплялися при непрямому зусиллі – тяга за руку з одночасною пронацією, надзвичайно рідко – при падінні на випрямлену руку [1].

Таке пошкодження вперше описав французький хірург Шассеньяк (s. Chassaignac). Внаслідок болю при вивиху головки променевої кістки у дітей 2–5 років спостерігається несправжній параліч передпліччя. Характерне розташування руки – розігнута у ліктьовому суглобі, пронована, відсутні активні рухи. При натисканні на головку променевої кістки – біль [4; 9;10].

**Мета дослідження** – вивчити вікові, статеві, сезонні закономірності пронаційного підвивиху головки променевої кістки у дітей з метою своєчасної діагностики, лікування та профілактики негативних наслідків несвоєчасної терапії цих пошкоджень.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дослідження здійснено на базі КНП «ТОДКЛ» ТОР. Вивчалася амбулаторна документація дітей, яким була надана невідкладна допомога за 2020 рік. За звітний період таку допомогу отримали 8625 дітей. Травматичні вивихи діагностувалися у 118 пацієнтів, що становить 1,4% серед усіх травм. Об-

стеження маленьких пацієнтів здійснювалося згідно класичної схеми: анамнез, скарги, дані клінічних обстежень. Основним, та інформативним методом додаткового обстеження був рентгенологічний. Оскільки, практично усі травматичні вивихи траплялися у дітей молодшої вікової категорії, роль мами у зборі анамнезу була головною. Усі пронаційні підвивихи головки променевої кістки у ліктьовому суглобі вправлялися двоетапно.

– Перший етап. Повільно здійснювалася тракція за травмовану ручку (тяга вздовж осі передпліччя) з одночасними пронаційно-супінаційними рухами при повному розгинанні у ліктьовому суглобі.

– Другий етап. Натискали пальцями на головку променевої кістки, не зменшуючи тягу за передпліччя, повільно супінували та згинали руку у ліктьовому суглобі до 70 градусів. В цьому положенні ручка фіксується на 3-5 дні з наступним плавним відновлення рухів у суглобі. Після вправлення, біль та обмеження рухів зникали протягом декількох хвилин.

Ліва та права рука травмувалися практично порівно з незначною перевагою лівої руки (65 дітей – 55,1%). Вікова структура була в межах 1–5 років. У віці 1 рік було 18 дітей (15,5%), 2 роки – 41 (34,7%), 3 роки – 41 (34,7%), 4 роки – 53 (44,9%) і дуже рідко по 0,8% після 5 років (рис. 1).

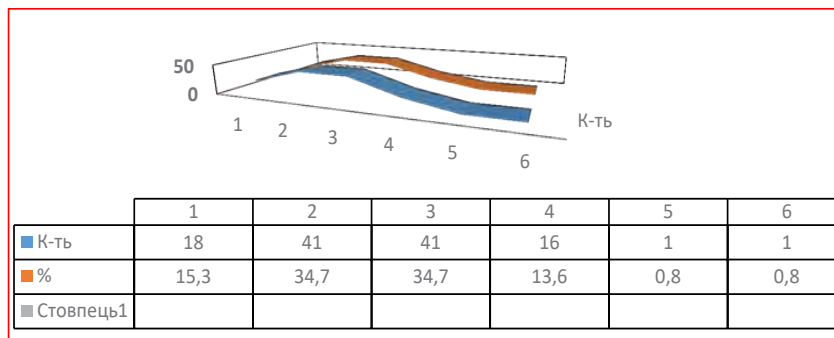


Рис. 1. Вікова структура травматизму за 2020 р.



Рис. 2. Статеву структуру травматизму в абсолютних цифрах за 2020 р.

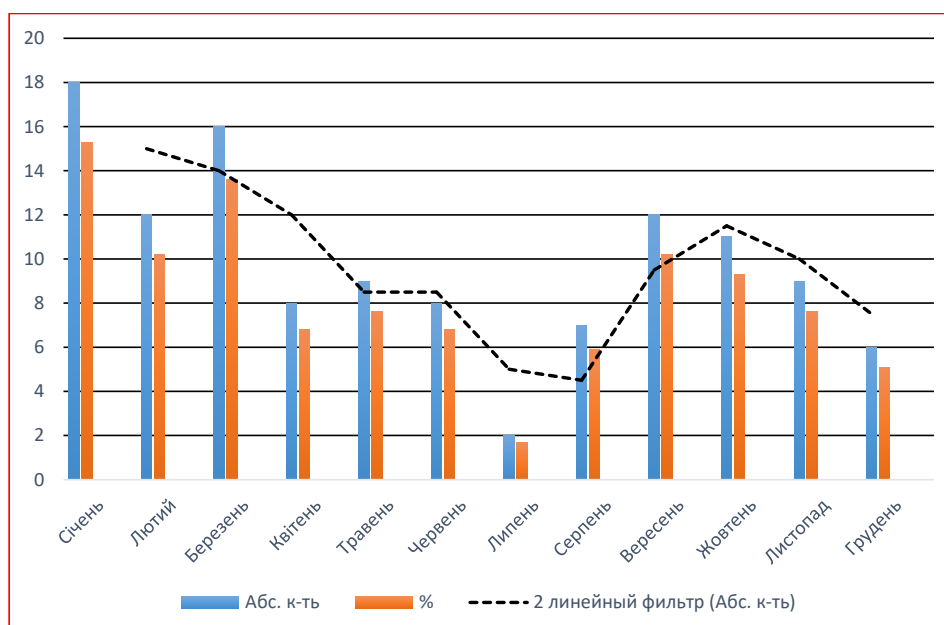


Рис. 3. Сезонна динаміка травматизму протягом 2020 року

Дівчатка травмувалися частіше (83 – 70,3%) ніж хлопчики (35 – 29,7%) (рис. 2).

Після 5 років вивихи траплялися рідко в межах 0,8%. Це можна пояснити тим, що кісткові та сухожилкові складові ліктьового суглоба в процесі росту стабілізуються, зміцнюються. Цікава сезонна закономірність цього пошкодження.

У січні було 18 вивихів (15,3%), лютому – 12 (10,2%), березні – 16 (13,6%). Вважаємо, що взимку та на початку весни, погодні умови (сніг, дощ, холод) диктують свої правила перебування малих дітей, вони знаходяться вдома, під опікою батьків. Родичі, старші братики, сестрички намагаються розважити, заспокоїти цих дітей, адже це вік надзвичайної рухливості та непосидючості, надмірної цікавості тому і вигадують різні ігри з посмикуванням за ручки. Інколи при зміні тісного одягу, мама не навмисно сильно тягне за ручку, щоб проштовхнути її у тісний рукав, і вивихує кісточку.

Таке явище має свою чітку закономірність яку можна назвати синдромом надмірної опіки над дитиною – syndrome of excessive care of the child.

Влітку спостерігався різкий спад цього пошкодження : червень – 8(6,8%); липень – 2 (1,7%); сер-

пень – 7 (5,9%). Діти вільно граються на вулиці, в пісочку, ніхто їх не смикає за ручки, відсутня надмірна опіка батьків, родичів. Другий пік зростання даного травматизму розпочинається восени – діти перемищуються з вулиці в кімнатні умови перебування (рис. 3).

Усі діти лікувалися в амбулаторних умовах, жодних ускладнень не було, вони росли та розвивалися згідно віку.

#### **Висновки.**

1. Пронаційний підвивих головки променевої кістки в дитячому віці є домінуючим.

2. Переважно травмуються дівчатка (70,3%) у віці 1–5 років.

3. Встановлено чітку закономірність цього пошкодження – синдромом надмірної опіки над дитиною – syndrome of excessive care of the child.

4. Своєчасне вправлення цього пошкодження гарантує повне анатомічне та функціональне відновлення ліктьового суглоба.

5. Батькам, через засоби масової інформації, мережу медичної інформаційної системи, розказати про особливості поведінки з дітьми 1–5 річного віку.

#### **Література:**

1. Bordet A. et al. Chronic isolated radial head dislocation in adults: Technical note and literature review. *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research: OTSR*. 2021. Vol. 107, No. 2. 102829. DOI: 10.1016/j.otsr.2021.102829.
2. Card R. K. Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Elbow Joint. In StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.
3. Karuppall R., Marthya A., Raman R.V., Somasundaran S. Case report: congenital dislocation of the radial head -a two-in-one approach. *F1000Research*. 2014. 3, 22. DOI: 10.12688/f1000research.3-22.v1.
4. Protsailo M. D. et al. Clinical features of connective tissue dysplasia, osgood-schlatter disease and multiple cortical disorders in a child. *Wiadomosci Lekarskie* (Warsaw, Poland: 1960). 2023. Vol. 76, No. 8. Pp. 1854–1860. DOI: 10.36740/WLek202308120.
5. Quigley R. J., Robicheaux G. W., Lee T. Q. The proximal and distal position of the radius relative to the ulna through a full range of elbow flexion and forearm rotation. *The Journal of Hand Surgery, European Volume*. 2014. Vol. 39, No. 5. Pp. 535–540. DOI: 10.1177/1753193413489658.
6. Schueller-Weidekamm C., Kainberger F. Das Ellenbogengelenk – eine diagnostische Herausforderung Anatomie, Biomechanik und Pathologien. *Der Radiologe*. 2008. Vol. 48, No. 12. Pp. 1173–1185. DOI: 10.1007/s00117-008-1736-4.
7. Tran D. T., Vu N. T., Nguyen Q. T., Duong T. D., Hoang D. G., Dinh S. N., Le S. M., Dao T. X., Nguyen L. H. Irreducible Traumatic Radial Head Dislocation Due to Annular Ligament Interposition in a Child with Ulnar Plastic Deformation: A Case Report. *Orthopaedic Surgery*. 2021. Vol. 13, No. 4. Pp. 1437–1442. DOI: 10.1111/os.12981.
8. Yang J., Lee J., Lee B., Kim S., Shin D., Lee Y., Lee J., Han D., Choi S. The effects of elbow joint angle changes on elbow flexor and extensor muscle strength and activation. *Journal of Physical Therapy Science*. 2014. Vol. 26, No. 7. Pp. 1079–1082. DOI: 10.1589/jpts.26.1079.
9. Zamzam M. M. et al. Missed post-traumatic radial head dislocation in a three-year-old child: A case report. *Journal of Taibah University Medical Sciences*. 2021. Vol. 17, No. 3. Pp. 529–532. DOI: 10.1016/j.jtumed.2021.09.005.
10. Zivanovic, D. et al. Neglected Monteggia Fractures in Children-A Retrospective Study. *Children* (Basel, Switzerland). 2022. Vol. 9, No. 8. 1100. DOI: 10.3390/children9081100.

UDC 615.814.1

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-5>

**Natalia SVYRYDOVA**

*Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Institute of Medical and Pharmaceutical Sciences, Interregional Academy of Personnel Management, natalia.svyrydova@gmail.com*

**ORCID:** 0000-0002-2166-5904

**Taras GUSEV**

*candidate of sciences in physical education and sports, associate professor, head of the department of physical education, Interregional Academy of Personnel Management, tpg197@ukr.net*

**Igor MARTSENIUK**

*candidate of sciences in physical education and sports, associate professor of the department of physical therapy and occupational therapy of the National University of Physical Education and Sports of Ukraine, marceniuki@gmail.com*

**Yaroslav SIBIRYAKIN**

*graduate student of the Department of Physical Therapy and Occupational Therapy of the National University of Physical Education and Sports of Ukraine, subirakin@gmail.com*

**Gennadii CHUPRYNA**

*doctor of medical sciences, professor of the department of general medical disciplines, Interregional Academy of Personnel Management, gen7chupryna@gmail.com*

**ORCID:** 0000-0003-1351-015X

**Vitaly SEREDA**

*candidate of medical sciences, head of the department of general medical disciplines, Interregional Academy of Personnel Management, servit1967@gmail.com*

**ORCID:** 0000-0003-2498-0333

**APPLICATION OF REFLEXOTHERAPY USING THE «BALANCING HEXAGRAMS» METHOD IN COMPLEX REHABILITATION OF COMPRESSION-ISCHEMIC NEUROPATHY OF THE FEMORAL-GENITAL NERVE**

*This article is devoted to one of the important problems of neurology – compression-ischemic neuropathy of the peripheral nerve. With such disorders, we often deal with pain. Various diseases, especially those that occur with a pain syndrome, manifest themselves in a protracted course. It often happens when there is some viscerogenic problem that complicates the situation: and the task of the reflexologist to whom the patient turned is to identify this problem – namely, to identify the problematic meridian of acupuncture and using its connections (and the method of «balancing hexagrams» – this is the establishment of inter-meridian connections) to act on them.*

*When we use acupuncture methods as part of complex treatment, we should know that they are effective precisely in the presence of a pain syndrome and precisely because of their powerful analgesic properties: under the influence of acupuncture, afferent pain impulses are inhibited due to the blocking of Na<sup>+</sup> channels, inhibition of the entry of Ca<sup>2+</sup> ions into the cell, reducing the activity of glutamate and its receptor and reducing pain; the amount of GABA in the cerebrospinal fluid increases and its receptor is activated.*

**Purpose.** *To consider the peculiarities of the use of reflexotherapy according to the method of «balancing hexagrams» in the complex rehabilitation of compression-ischemic neuropathy of the femoral-genital nerve.*

**Scientific novelty.** *For the first time in our country, the method of making acupuncture prescriptions and acupuncture using the method of «balancing hexagrams» was used in the complex rehabilitation of compression-ischemic neuropathy of the femoral-genital nerve.*

**Methods.** *We consider one clinical case of the use of reflexotherapy using the method of «balancing hexagrams» in the complex rehabilitation of compression-ischemic neuropathy of the femoral-genital nerve. The methods of clinical objective neurological examination, the method of syndromic diagnosis of traditional Chinese medicine, the pulse diagnosis method, and the tongue diagnosis method were used.*

**Results.** *As a result of treatment using the «balancing hexagrams» method, the patient's condition improved: first of all, the intensity of burning pains in the area of the left testicle and pain in the lower back on the left side decreased.*

**Conclusions.** *1. Patients with compression-ischemic neuropathy of the femoral-genital nerve are seen in the practice of a neurologist and a reflexologist.*

*2. In the complex of therapeutic measures for compression-ischemic neuropathy of the femoral-genital nerve, the use of acupuncture method «balancing hexagrams» can be effective.*

**Key words:** *rehabilitation, reflexotherapy, «balancing hexagrams» method, compression-ischemic neuropathy of the femoral-genital nerve.*

## Наталія Свиридова, Тарас Гусєв, Ігор Марценюк, Ярослав Сибірякін, Геннадій Чуприна, Віталій Серєда. ЗАСТОСУВАННЯ РЕФЛЕКСОТЕРАПІЇ ЗА МЕТОДИКОЮ «БАЛАНСУВАННЯ ГЕКСАГРАМ» У КОМПЛЕКСНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ КОМПРЕСІЙНО-ІШЕМІЧНОЇ НЕВРОПАТІЇ СТЕГНОВО-СТАТЕВОГО НЕРВА

Ця стаття присвячена одній з важливих проблем неврології – компресійно-ішемічній невропатії периферичного нерва. При таких розладах ми часто маємо діло з болем. Різні захворювання, особливо ті, що протікають з больовим синдромом, проявляються зтяжним перебігом. Часто це буває, коли є якась вісцерогенна проблема, що ускладнює ситуацію: і задача лікаря-рефлексотерапевта, до якого звернувся пацієнт, виявити цю проблему – а саме, виявити проблемний меридіан акупунктури і використовуючи його зв'язки (а метод «балансування гексаграм» – це і є встановлення міжмеридіанних зв'язків) подіяти на них.

Коли ми використовуємо у складі комплексного лікування методи акупунктури, то повинні знати, що вони ефективні саме при наявності больового синдрому і саме завдяки своїм потужним протибольовим властивостям: при впливі акупунктури відбувається гальмування аферентних больових імпульсів за рахунок блокування  $Na^+$  каналів, гальмування входу йонів  $Ca^{2+}$  в клітину, зниження активності глутамату і його рецептору і зменшення болю; зростає кількість ГАМК у цереброспінальній рідині і відбувається активація її рецептору.

**Мета.** Розглянути особливості застосування рефлексотерапії за методом «балансування гексаграм» в комплексній реабілітації компресійно-ішемічної невропатії стегново-статевого нерва.

**Наукова новизна.** Вперше в нашій країні використано методику складання акупунктурних рецептів і акупунктуру за методом «балансування гексаграм» в комплексній реабілітації компресійно-ішемічної невропатії стегново-статевого нерва.

**Методи.** Ми розглядаємо один клінічний випадок застосування рефлексотерапії за методом «балансування гексаграм» в комплексній реабілітації компресійно-ішемічної невропатії стегново-статевого нерва. Використані методи клінічного од'єктивного неврологічного обстеження, метод синдромальної діагностики традиційної Китайської медицини, метод діагностики по пульсу, метод діагностики по языку.

**Результати.** В результаті лікування за методом «балансування гексаграм» стан хворого поліпшився: насамперед, зменшились за інтенсивністю пекучі болі у ділянці лівого яєчка, болі у попереку зліва.

**Висновки.** 1. Пацієнти з компресійно-ішемічною невропатією стегново-статевого нерва зустрічаються в практиці невролога і рефлексотерапевта.

2. У комплексі лікувальних заходів при компресійно-ішемічній невропатії стегново-статевого нерва ефективним може бути застосування акупунктурного методу «балансування гексаграм».

**Ключові слова:** реабілітація, рефлексотерапія, метод «балансування гексаграм», компресійно-ішемічна невропатія стегново-статевого нерва.

**Topicality.** Complex treatment using reflexotherapy methods has been used for a long time, not only in the case of neurological diseases, but also in various psychosomatic disorders [1, 3, 4, 5, 7, 8, 9]. Below, we would like to cite a clinical case where a complex approach was used to treat a patient with neuropathy of the radial nerve with a compression-ischemic neuropathy of the femoral-genital nerve in particular the method of «balancing hexagrams».

**Presentation of the main material.** The method of «balancing hexagrams» is one of the methods of compiling acupuncture prescriptions [6, 10], of which there are many in the practice of acupuncture. It is used as an adjunct to basic acupuncture treatment.

Clinical case:

Patient P, 40 years old, turned to a reflexologist in the summer of 2020 with complaints of periodic long burning pains in the left testicle, irritation, sleep disturbances, pain in the left leg, left knee joint, deterioration of vision in the left eye, periodic headaches in the parietal area of a compressive nature.

Clinical diagnosis: compression-ischemic neuropathy of the left femoral-genital nerve with causalgia in the area of the left testicle; vertebrogenic lumbago on the left; surgical intervention due to habitual meniscus tightening of the left knee joint, astigmatism of the left eye, tension headaches.

Note that almost all of his problems are on the left. They are also united in terms of acupuncture.

Acupuncture diagnosis (main): damage to the regular meridian of the liver. The hexagram corresponding to the liver is Kun, («afflicted») – the Earth-Yin element. Thus, the «affected» hexagram is the Kun, as the "affected acupuncture meridian is the liver meridian (Fig. 1).

The patient's tongue was red with a yellow coating, the pulse was fast and tense. So, an additional acupuncture diagnosis is hyperactivity of the hepatic «Fire». So, all the problems of this patient, in one way or another, are connected with the inferiority of the functional system «liver».

6	■	■	F8 R10
5	■	■	F5 R7
4	■	■	F4 R4
3	■	■	F3 R3
2	■	■	F2 R2
1	■	■	F1 R1

**Fig. 1. [adapted by 10] Correspondence in traditional Chinese medicine of the strokes of the "affected" Kun hexagram to the liver and kidney acupuncture meridian points**

We choose a «favorable» hexagram for this condition: it is Tze, I Ching hexagram №40. We chose this hexagram as «auspicious», first of all, because of its general meaning (remember, it translates as «resolv-



ing» – i.e., solving some problem – pain in the left testicle in this case).

Evaluating hexagram No. 40 Tze positively, it should also be noted that the following signs are inherent to it: release from obstruction or blockage, release of blocked energy [3].

The meaning of hexagram No. 40 Jie (Resolution) in traditional Chinese medicine [3]:

General Meaning – Thunder liberates and resolves Water.

The image is a prisoner released from prison.

Symbol – grasses and trees begin to grow strongly.

Let go of the situation; untie knots; relieve pain; good advice; problem solving; free from suffering; a new cycle has begun; difficulties end; release of blocked energy; the tool has the planned effect; go to the old emotional factor; evaluate your habits and actions as a potential basis for your physiological state.

Medical value

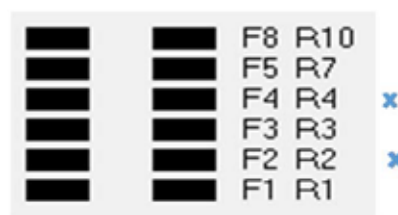
Prognostic: getting rid of chronic diseases. The spread of internal toxins on the external surface of the body. Relief from obstruction or blockage through surgery.

Indications for acupuncture treatment: disharmony between CHI and blood. Sore throat with excessive coughing. Vomiting Heat in the stomach. Stagnation of food. Pain in the abdomen, in the genitals. Convulsions Postpartum Blood stasis. Heartburn syndrome. Deficiency of the spleen and stomach.

In addition, this hexagram is associated with getting rid of chronic diseases. And it is directly indicated for acupuncture use in case of genital pain [3].

The upper trigram of hexagram №40 Jie (Zhen) corresponds to «Tree», and its lower trigram – Kan – corresponds to «Water», both have connections with «Earth» according to the Wu-Xing concept: that is, the upper and lower trigrams of this hexagrams interact like "mother and son" according to Wu-Sing [3; 10].

In addition, «Tree» controls «Earth», and «Water» comes under the control of «Earth», which is important in the treatment of «excess» (burning pains – according to traditional Chinese medicine, this is "excess"). The use of Tze's hexagram №40 as «favorable» also corresponds to the season of acupuncture.



**Fig. 2. [adapted by 10] Acupuncture points for exposure. We choose points corresponding to the «opposite» (on the «affected» hexagram in relation to the «favorable» hexagram) – 2,4 dashes for the acupuncture effect.**

Acupuncture recipe for this case:

The male patient has problems on the left side (pain in the left testicle), we prick acupuncture points F 2, F 4 on the right side. On the left side, we prick acupuncture points VB 43, VB 40 (a paired channel that enhances the effect of acupuncture treatment, acupuncture points for influence are similar to the number of lines of the «affected» hexagram) [6,10].

The procedure of acupuncture according to the method of «balancing hexagrams» was carried out 3 times during the course of treatment, which consisted of 15 sessions.

A «nosological» acupuncture recipe was also used, in particular the following acupuncture points: F 3, F 5, F 7, F 8; V 17, V 18, V 19, Ba Liao (V 31 – V 34); IG 3, IG 6; E 25, E 31; RP 6; MC 6 [1,2].

As a result of treatment using the «balancing hexagrams» method, the patient's condition improved: first of all, the intensity of burning pains in the area of the left testicle and pain in the lower back on the left side decreased.

**Conclusions.** 1. Patients with compression-ischemic neuropathy of the femoral-genital nerve are seen in the practice of a neurologist and a reflexologist.

2. In the complex of therapeutic measures for compression-ischemic neuropathy of the femoral-genital nerve, the use of acupuncture method "balancing hexagrams" can be effective.

#### Список використаних джерел:

- Здібський В. І. Рефлексотерапія при деяких захворюваннях периферійної нервової системи.- *Міжнародний неврологічний журнал*. № 4(50), 2012. С. 144–155.
- Мачерет Е. Л., Лисенюк В.П. Самосюк І. З. Атлас акупунктурних зон. К.: Вища школа, 1986. 255 р.
- Свиридова Н., Морозова О., Чуприна Г.[та ін.] Рефлексотерапія : підручник за ред. Н. К. Свиридової, О. Г. Морозової. К. : ТОВ «Тропеа», 2023. Т. 4. 220 с.
- Свиридова Н., Морозова О., Чуприна Г., [та ін.] Рефлексотерапія: підручник за ред. Н. К. Свиридової, О. Г. Морозової. К. : ТОВ СІКГРУП Україна, 2017.- Т. 1.- 3, 1108 с.
- Свиридова Н., Чуприна Г., Парнікоза Т. [та ін.] Вибрані питання застосування методів рефлексотерапії у лікуванні больових синдромів [Посібник для лікарів-слухачів закладів (факультетів) післядипломної освіти]. К. : ТОВ «Тропеа», 2023. 202 с.
- Чуприна Г., Середа В., Краснов В., Новошицький В. Застосування рефлексотерапії за методом «балансування гексаграм» в комплексній реабілітації хронічного холециститу з цефалгічним синдромом. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2023. Вип. 3 (12). С. 31–35.

7. Acupuncture therapy for neurological diseases: a neurobiological view (2010) / Xia Y. [et al.]; eds. Y. Xia, X. Cao., G. Wu., J. Cheng. – Beijing:Tsinghua university press and Berlin, Heidelberg: Springer Verlag. 474 p.
8. Chinese acupuncture and moxibustion Sanghai: Publishing house of Sanghai University of TCM, 2002. 371 p.
9. Current research in acupunctre (2013) /Y.Xia [et al.]; eds. Y. Xia., G. Ding, G-C. Wu. New York : Springer science + Busness media, 2013. 731 p.
10. Twicken D. I Ching acupuncnure. The balance method /clinical applications of the Ba Gua I Ching / London and Philadelphia : Singing Dragon, 2012. 275 p.

UDC 618.73-008.811.6-076/.-078-085.331  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-6>

**Vasyl CHUIKO**

PhD, Assistant Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology at Dnipro State Medical University, [vcujko271@gmail.com](mailto:vcujko271@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-0230-7116

**Tetiana VASYLENKO**

PhD, Assistant Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology at Dnipro State Medical University, [dumspirosporo443@gmail.com](mailto:dumspirosporo443@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-2362-2713

## BIOCENOSIS OF THE MAMMARY GLANDS IN CHILDREN WITH LACTOSTASIS

Breastfeeding is one of the components of health and optimal development of a newborn child, and a woman's health. Lactation disorders can be the cause of mastitis. In conditions of violation of milk evacuation, there is a change in the microbiological state of the mammary gland in the direction of the growth of pathogenic bacteria, which later leads to the development of a mammary gland abscess. The article compares the microbiological state in different areas of the mammary glands of 67 parturients with normal lactation during the 7 days of the postpartum period with biocenosis of the mammary glands in parturients diagnosed with lactostasis. In the picture of the biocenosis of the mammary gland, attention is paid to the changes of such a microorganism as *Aerococcus viridians*, which is an antagonistically active saprophytic microorganism.

The conducted research makes it possible to further apply a promising method of preventing mastitis with the help of probiotics which contain *Aerococcus viridians*.

**The aim of the study.** lactostasis during the postpartum period with women in labor who were lactating without pathology on the 3rd and 5th-7th days of the postpartum period. At the same time, separately analyze the changes in the content of *Aerococcus viridians*, which is a representative of saprophytic and antagonistic microflora, in different groups of parturients. Taking into account the obtained data, prove the feasibility of using probiotics, which are represented by *Aerococcus viridians*, in the prevention of the development of mastitis.

**Research materials and methods.** The analysis of the microbiological state of the mammary glands was carried out from the sections of the areola mammae and the papilla mammae in 33 parturients without lactostasis and in 34 parturients with lactostasis, with subsequent identification of bacterial flora. A selective indicator medium was used for sowing *Aerococcus viridians*.

**Results and discussion.** During the bacteriological examination of women in labor of different groups, 13 strains of bacillus and coccal microflora were detected. The spectrum of microflora included bacteria that were saprophytic for the biocenosis of the mammary gland – *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprofiticus*, *Aerococcus viridians*, conditionally pathogenic *Micrococcus sp.*, *Candida sp.* and pathogenic – *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter sp.*, *E. solli*, *Klebsiella pneumoniae*.

Separately, there were singled out the so-called compensatory microorganisms, which also had high antagonistic activity in the biocenosis of the mammary glands – *Bacillus sp.*

Microflora analysis revealed that during the physiological course of the postpartum period, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprofiticus*, and *Aerococcus viridians* were sown with a high percentage. In the dynamics of puerperium, the favorable growth of *Staphylococcus saprofiticus*, *Bacillus subtilis sp.*, and *Aerococcus viridians*. Pathogenic microflora was sown from different areas of the mammary gland much less often.

In parturient women with lactostasis, there was a probable increase in the seeding of *Staphylococcus aureus* up to 73.5% in various areas of the mammary glands, *Enterobacter sp.* up to 47.0%, *E. solli* up to 35.3% and *Klebsiella pneumoniae* up to 26.5%. When compared with the biocenosis of the mammary gland of parturient women during physiological lactation, in parturient women with lactostasis, the seeding of saprophytic microflora, as well as *Aerococcus viridians* in particular, decreased significantly to 5.9% ( $p < 0.05$ ).

The results of the conducted research make it possible to use a probiotic containing *Aerococcus viridians* to prevent the development of lactational mastitis.

**Conclusions.** In women with the physiological course of lactation, an increase in the colonization of the mammary glands by saprophytic and antagonistic active coccal flora was observed, with a simultaneous decrease in the colonization of *Staphylococcus aureus* and Gram-negative enterobacteria from different areas of the mammary gland. The stability of the biocenosis of the mammary gland during physiological lactation was maintained due to the introduction of representatives of the genus *Bacillus sp.* In parturient women, during the development of lactostasis, the biocenosis of the mammary glands changed significantly due to an increase in the seeding of *Staphylococcus aureus* and Gram-negative enterobacteria, which is a significant factor in the development of lactational mastitis. Taking into account the reliable decrease in lactostasis in the biocenosis of the mammary gland *Aerococcus viridians*, there are prospects for the use of probiotics that contain *Aerococcus viridians* for the prevention of lactational mastitis.

**Key words:** mammary gland, lactation, microbiocenosis, lactostasis.

### Василь Чуйко, Тетяна Василенко. БІОЦЕНОЗ МОЛОЧНИХ ЗАЛОЗ У ПОРОДІЛЬ З ЛАКТОСТАЗОМ

Грудне вигодовування є однією з складових здоров'я та оптимального розвитку новонародженої дитини, здоров'я жінки. Порушення лактації можуть бути причиною розвитку маститу. В умовах порушення евакуації молока виникає зміна мікробіологічного стану молочної залози в напрямку росту патогенних бактерій, які в подальшому призводять до розвитку абсцесу молочної залози. В статті проводиться порівняння мікробіологічного стану у різних ділянках мо-

лочних залоз 67 породіль з нормальною лактацією протягом 7 діб післяпологового періоду з біоценозом молочних залоз у породіль з діагностованим лактостазом. В картині біоценозу молочної залози приділяється увага змінам такого мікроорганізму, як *Aerococcus viridians*, котрий являється антагоністично активним сапрофітним мікроорганізмом.

Проведені дослідження дають змогу в подальшому застосовувати перспективний метод профілактики маститу за допомогою пробіотика А-бактерин, який складає *Aerococcus viridians*.

**Мета дослідження.** Провести порівняльний аналіз якісного стану біоценозу у різних ділянках шкіри молочних залоз породіль, у яких виник лактостаз протягом післяпологового періоду, з породільями у яких проходила лактація без патології на 3 та 5-7 добу післяпологового періоду. При цьому окремо провести аналіз змін у різних групах породіль вмісту *Aerococcus viridians*, який є представником сапрофітної та антагоністичної мікрофлори. З урахуванням отриманих даних довести доцільність застосування пробіотиків, які представлені *Aerococcus viridians*, у профілактиці розвитку маститу.

**Матеріали та методи дослідження.** Аналіз мікробіологічного стану молочних залоз проводився з ділянок *areola mammae* та *papilla mammae* у 33 породіль без лактостазу та у 34 породіль з лактостазом, з подальшою ідентифікацією бактеріальної флори. Для висівання *Aerococcus viridians* застосовувалась селективно-індикаторне середовище.

**Результати і обговорення.** При бактеріологічному обстеженні породіль різних груп було виявлено 13 штамів паличкової та кокової мікрофлори. В спектр мікрофлори входили бактерії, які являлись сапрофітною мікрофлорою для біоценозу молочної залози - *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprofiticus*, *Aerococcus viridians*, умовно- патогенною - *Micrococcus sp.*, *Candida sp.* та патогенною – *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter sp.*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*.

Окремо виділялись так звані компенсаторні мікроорганізми, які також мали високу антагоністичну активність у біоценозі молочних залоз – *Vacillus sp.*

Аналіз мікрофлори виявив, що при фізіологічному перебігу післяпологового періоду з високим відсотком висівалися *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprofiticus*, *Aerococcus viridians*. В динаміці післяпологового періоду відмічалось вірогідне зростання *Staphylococcus saprofiticus*, *Vacillus subtilis sp.* та *Aerococcus viridians*. Патогенна мікрофлора висівалась з різних ділянок молочної залози значно рідше.

У породіль з лактостазом відмічалось ймовірне зростання висівання *Staphylococcus aureus* до 73.5% на різних ділянках молочних залоз, *Enterobacter sp.* до 47.0%, *E. coli* до 35.3% та *Klebsiella pneumoniae* до 26.5%. При порівнянні з біоценозом молочної залози породіль при фізіологічній лактації, у породіль з лактостазом суттєво знизилось висівання сапрофітної мікрофлори, а також зокрема *Aerococcus viridians* до 5.9% ( $p < 0,05$ ).

Результати проведених досліджень дають можливість застосуванню пробіотика, який містить *Aerococcus viridians*, для профілактики розвитку лактаційного маститу.

**Висновки.** У жінок з фізіологічним перебігом лактації спостерігалось збільшення колонізації молочних залоз сапрофітною та антагоністичною активною коковою флорою при одночасному зменшенні колонізації з різних ділянок молочної залози *Staphylococcus aureus* та Грам- негативних ентеробактерій. Стабільність біоценозу молочної залози при фізіологічній лактації підтримувалась за рахунок інтродукції представників роду *Vacillus sp.* У породіль при розвитку лактостазу біоценоз молочних залоз змінювався суттєво за рахунок збільшення висівання *Staphylococcus aureus* та Грам- негативних ентеробактерій, що є в подальшому значним фактором в розвитку лактаційного маститу.

З урахуванням достовірного зниження при лактостазі в біоценозі молочної залози *Aerococcus viridians*, виникають перспективи застосування пробіотика А-бактерина в профілактиці лактаційного маститу.

**Ключові слова:** молочна залоза, лактація, мікробіоциноз, лактостаз.

**Introduction.** Breastfeeding is a very important social and medical factor affecting the health of the mother and child. Strengthening the function of the mammary gland in the postpartum period and reducing the immunological reactivity of the body cause changes in the microbiological composition of the mammary gland during this period. The lactation process begins in the parturient woman, and can be accompanied by pathological conditions – lactostasis, which can lead to the development of lactational mastitis.

According to the literature, the incidence of acute lactational mastitis to the number of deliveries ranges from 0.5 to 6% [3, 12].

In 85.8% of mastitis observations lactostasis preceded it, that's why this is the main "starting" mechanism for the development of the inflammatory process in the mammary gland. If the symptoms persist for 12-24 hours, the growth of microorganisms occurs in the conditions of impaired evacuation of milk, which leads to infectious lactational mastitis, which can be complicated by an abscess [14, 16, 20].

The main causative agent of purulent mastitis is *Staphylococcus aureus*, including methicillin-resistant

*S. aureus* (MRSA), which was isolated from pus in monoculture in 90.8% of patients and in association with other microflora in 2.5%. Inflammation of the mammary gland can be caused by such opportunistic microorganisms as *Streptococcus pyogenes* (group A or B), *Escherichia coli*, *Bacteroides* species, *Corynebacterium* species? and coagulase-negative staphylococci (for example, *Staphylococcus lugdunensis*) [8, 16, 18, 21].

Since 2007, based on the Department of Obstetrics and Gynecology of the Dnipro State Medical University, studies of microbiocenosis of the mammary gland in pregnant women before childbirth and in women in labor in the dynamics of the postpartum period have been conducted. It showed microbiological changes in various areas of the mammary glands before childbirth and in the postpartum period, taking into account the determination of the condition one of the antagonists of pathogenic bacteria – *Aerococcus viridians*.

It was established that in the microbiocenosis of the mammary glands of pregnant women before childbirth, with a frequency of 26.5% – 64.7%, representatives of saprophytic and antagonistic microflora – *Aerococcus viridians* are present in the amount of  $10^2$ – $10^4$  CFU/ml.

The obtained strains of *Aerococcus viridans* had a high ability to produce hydrogen peroxide [4, 5].

In the postpartum period during the formation of lactation, mostly opportunistic microorganisms that are most often the cause of the development of lactational mastitis (*Staphylococcus aureus*, *Enterobacter* sp., *E. colli*, *Klebsiella pneumonia*) were sown on the skin of the mammary glands. Later, it was established that there are changes in the microbiological state of women in labor, which are accompanied by the growth of representatives of normal microflora [5].

**The aim of the study.** To study the qualitative state of the microbial flora in different areas of the skin of the mammary glands of women in labor who developed lactostasis during the postpartum period, as well as the content of *Aerococcus viridans*, as one of the expressed bacteria- antagonists of the pathogenic flora. And also to conduct a comparative analysis of biocenoses of the mammary glands in women in labor with and without lactostasis on the 3rd and 5th-7th day of the postpartum period.

**Materials and research methods.** The microbiological examination was carried out on the 3rd and 5th to 7th days of the postpartum period in 33 mothers who had a normal delivery with physiological development of lactation, who fed the child exclusively by breast, with the absence of extragenital pathology, acute and chronic infectious diseases. Also, the determination of the state of micro biocenosis of the mammary glands was carried out in 34 parturient women who were diagnosed with lactostasis.

The scrub-wash method of Williamson and Kligman in the modification of S.I. Klimnyuk and S.I. Sytnyk [1] was used to collect the material from two areas of the mammary gland: areola mammae and papilla mammae, and colostrum and milk were sieved. Identification of the bacterial flora was carried out by a colorimetric system for research by the company «Liofilchem» (Italy). *Aerococcus viridans* cultures were identified by additional criteria: growth on a selective indicator medium and biochemical activity on mediums with selenium and tellurium salts, lactate oxidase, and superoxide dismutase activity [2].

**Research results and discussion.** The age of the women who were under surveillance ranged from 18 to 40 years, which corresponds to the most active period of reproduction.

Microbiological analysis showed that the microbiocenosis of the skin of the mammary gland in parturient women was represented by various coccal and bacilli flora (Table No. 1).

When studying the nature of the microflora of the mammary glands in parturients of the examined groups, it was found that the bacteriological composition is represented by 13 types of pathogenic (*Staphylococcus aureus*, *Enterobacter* sp., *E. solli*, *Klebsiella pneumo-*

*nia*), conditionally pathogenic (*Micrococcus* sp., *Candida* sp.), and saprophytic microflora (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprofiticus*, *Bacillus* sp., *Aerococcus viridians*).

During the physiological course of the postpartum period, in the dynamics of the puerperium, a high percentage of *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprofiticus*, and *Aerococcus viridians* were sown from the areola mammae from 27.8% to 46.7%, and from papilla mammae – from 44.4 to 93.3%. When comparing the microflora on day 3 and day 5-7 of the puerperium, favorable growth of *Staphylococcus saprofiticus* (44.4% compared to 80.0%,  $p < 0.05$ ), *Bacillus subtilis* (11.1% compared to 40.0%,  $p < 0.05$ ), *Bacillus licheniformis* (5.5% compared to 20.0%,  $p < 0.05$ ). A high percentage (from 27.8% to 88.9%) was seeded with *Aerococcus viridians*.

Taking into account the beneficial growth of *Bacillus* sp. in the dynamics of the postpartum period, it must be interpreted as a compensated state of micro biocenosis of the mammary gland, thanks to the species spectrum of aerobic spore-forming.

Pathogenic microflora was seeded much less often and was determined in *Staphylococcus aureus* up to 11.1% of seeding, *Enterobacter* sp. – 5.5%, *E. solli* – 16.7%, *Klebsiella pneumonia* – 11.1%.

A different microbiological picture was observed in parturient women with lactostasis, where a probable increase in the seeding of *Staphylococcus aureus* from 52.9% to 73.5% in different areas of the mammary glands was noted. It confirms the importance of this pathogenic flora in the etiological development of lactational mastitis [6, 10, 13, 19]. The specific gravity of the growth of the sowing of *Enterobacter* sp. is up to 47.0%, *E. solli* up to 35.3%, and *Klebsiella pneumonia* up to 26.5%.

When comparing the biocenoses of women in labor with and without lactostasis, a significant increase in the area of areola mammae and papilla mammae of *Staphylococcus aureus* was noted from 52.9% to 11.1% on the 3rd day of the physiological puerperium ( $p < 0.05$ ), *Enterobacter aerogenes* from 41.2% to 5.5% ( $p < 0.05$ ), *E. solli* 29.4 to 16.7% ( $p < 0.05$ ), as well as *Klebsiella pneumonia* 26.5% to 11.1% ( $p < 0.05$ ). At the same time, it is necessary to note a significant decrease of *Aerococcus viridians* from different areas of the mammary gland to 5.9% in relation to its sowing from the mammary glands of healthy mothers in labor ( $p < 0.05$ ).

This microscopic picture of a significant change in the biocenosis of the mammary gland probably indicates a decrease in the immunological protection of the woman in labor in the postpartum period against the background of milk stagnation, infection of the mammary glands from the center of a chronic infection, as well as when microorganisms enter from the outside

Table 1  
Comparative analysis of microflora of mammary glands in parturient women with lactostasis

Microorganisms have been studied From mammary glands	Physiological course 3 days (n=18)				Physiological course 5-7 days(n=15)				Women in laborwith lactostasis (n=34)			
	Areola mammae district	%±m	Rapillammae district	%±m	Areola mammae district	%±m	Rapilla mammae district	%±m	Areola mammae district	%±m	Rapil la mammae district	%±m
Staphylococcus epidermidis	7	38.9±11.5	14	72.2±10.5	6	40.0±12.6	14	93.3±6.5	9	26.5±7.5	6	17.6±6.5+
Staphylococcus saprophyticus	6	33.3±11.1	8	44.4±11.7	7	46.7±12.9	12	80.0±10.3*	6	17.6±6.5	8	23.5±7.3
Staphylococcus aureus	2	11.1±7.4	-	-	-	-	1	6.7	18	52.9±8.6+	25	73.5±7.6
Micrococcus sp.	5	27.8±10.6	6	33.3±11.1	4	26.7±11.4	6	40.0±12.6	12	35.3±8.2	16	47.0±8.5
Enterobacter aerogenes	1	5.5±5.4	-	-	1	6.7	-	-	14	41.2±8.4+	16	47.0±8.5
Enterobacter hafnia	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8.8±4.8	2	5.9±4.0
Enterobacter cloacae	-	-	-	-	1	6.7	1	6.7	2	5.9±4.0	4	11.8±5.5
E. coli	3	16.7±8.8	1	5.5±5.4	1	-	2	13.3±8.8	10	29.4±7.8+	12	35.3±8.2+
Candida sp.	1	5.5±5.4	-	-	1	6.7	-	-	1	2.9	2	5.9±4.0
Klebsiellapneumoniae	2	11.1±7.4	1	5.5±5.4	-	-	-	-	9	26.5±7.5+	8	23.5±7.3+
Bacillus subtilis	3	16.7±8.8	2	11.1±7.4	5	33.3±12.2*	6	40.0±12.6*	2	5.9±4.0+	1	2.9
Bacillus licheniformis	1	5.5±5.4	1	5.5±5.4	3	20.0±10.3*	2	13.3±8.8	1	2.9	-	-
<b>Aerococcus viridans</b>	<b>5</b>	<b>27.8±10.6</b>	<b>16</b>	<b>88.9±7.4</b>	<b>6</b>	<b>40.0±12.6</b>	<b>13</b>	<b>86.7±8.8</b>	<b>2</b>	<b>5.9±4.0+</b>	<b>2</b>	<b>5.9±4.0+</b>

Note: \* - p<0.05 in comparison with the sowing of microorganisms from different areas of the mammary glands on each day of the postpartum period.  
+ - p<0.05 in comparison with the sowing of microorganisms from different areas of mammary glands with and without lactostasis.

from patients with various manifestations of purulent-inflammatory infection or from carriers of pathogenic microflora [10,16].

A significant decrease in lactostasis in the biocenosis of the mammary gland of the antagonistically active bacterium *Aerococcus viridians* makes it possible to substantiate the use of the probiotic that contains *Aerococcus viridians* in the prevention of lactational mastitis in women with lactostasis. Based on numerous literature data [7, 11, 12, 15, 17], the use of probiotics is a very promising method of preventing the development of lactational mastitis

#### Conclusion.

1. In the dynamics of puerperium in women with a physiological course of childbirth and lactation, an increase in the colonization of the mammary glands with saprophytic and antagonistic active coccal flora was observed, a significant part – in the areas of the papilla mammae. At the same time, a decrease in the colonization of *Staphylococcus aureus* and Gram-negative enterobacteria from different areas of the mammary gland was observed.

2. The dynamic stability of microbiocenosis of the mammary gland in women with the physiological course of puerperium was also supported by the introduction of representatives of the genus *Bacillus* sp., the probable growth of which was observed on the 5th–7th day of the postpartum period.

3. During the development of lactostasis in parturients, the biocenosis of the mammary glands changed significantly.

A significant growth of *Staphylococcus aureus* and Gram-negative enterobacteria was observed, which indicates a change in the microbial state of the mother in labor or infection of the mammary glands from patients with various manifestations of purulent-inflammatory infection and from carriers of pathogenic microflora, which can lead to the development of lactational mastitis.

4. A significant reduction of *Aerococcus viridians* from areas of the mammary gland in parturient women with lactostasis opens up the prospect of using the probiotic which contains *Aerococcus viridians* in the prevention of lactational mastitis.

#### Bibliography:

1. Klimniuk S. I., Sytnik S. I. A device for sampling skin microflora // Byul. – 1989. No. 48. P. 98.3.
2. Kremenchutskiy H. M., Yurgel L. G., Sharun O. V. and other. Methods of isolation and identification of gram-positive catalase-negative cocci. Guidelines. Kyiv. 2009.19 p.
3. Mastitis. Causes and management. WHO – Geneva, 2000. 45 p.
4. Chuyko V. I., Yurgel L. G., Garagulya I. S. and others. The content of *Aerococcus viridians* in the microbiocenosis of the mammary glands of pregnant women before childbirth// *Dermatology, cosmetology, sex pathology. Scientific and practical journal*, Dnipropetrovsk, 2007. P. 124–127.
5. Chuyko V. I., Khaskhachikh D. A. Determination of the state of «normocenosis» according to the results of a prospective bacteriological examination of the mammary glands in parturient women in the dynamics of the days of the postpartum period/ *ScienceRise: Medical Science*. 2019.-V.5(32).P.35–38.
6. Amir L.H. Breast pain in lactating women-mastitis or something else? *Aust Fam Physician*. 2003; 32 (3): 141–145. Available at:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
7. Arroyo R., Martín V., Maldonado A., Jiménez E., Fernández L., Rodríguez JM Treatment of infectious mastitis during lactation: antibiotics versus oral administration of *Lactobacilli* isolated from breast milk. *Clin Infect Dis*. 2010; 50 (12):1551–1558. doi: 10.1086/652763.
8. Committee on Health Care for Underserved Women, American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion No. 361: Breastfeeding: maternal and infant aspects. *Obstet. Gynecol*. 2007;109(2 Pt 1):479–480. doi: 10.1097/00006250-200702000-00064
9. Costerton JW, Cheng KJ, Geesey GC et al. Bacterial biofilms in nature and disease // *Ann. Rev. Microbiol*. 1999. V. 41. P. 435–465.
10. Dener C., Inan A. Breast abscesses in lactating women. *World J Surg*. 2003; 27(2):130–133.doi: 10.1007/s00268-002-6563-6.
11. Gil-Campos M., Angel Lopez M., RodriguezBenitez V., Romero J., Roncero I., Linares D. et al. *Lactobacillus fermentum* CECT 5716 is safe and well tolerated in infants of 1–6 months of age: A Randomized Controlled Trial. *Pharmacological Research*. 2012;65(2):231–238. doi: 10.1016/j.phrs.2011.11.016.
12. Hurtado JA, Maldonado-Lobon JA, Diaz Roperro MP, Flores-Rojas K, Uberos J, Leante JL et al. Oral Administration to Nursing Women of *Lactobacillus fermentum* CECT5716 Prevents Lactational Mastitis Development: A Randomized Controlled Trial. *Breastfeed Med*. 2017;12(4):202–209. doi: 10.1089/bfm.2016.0173.
13. Jahanfar S., Ng CJ, Teng CL Antibiotics for mastitis in breastfeeding women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(2): CD005458. doi: 10.1002/14651858.CD005458.pub3.
14. Kinlay JR, O'Connell DL, Kinlay S. Risk factors for mastitis in breastfeeding women: results of a prospective cohort study. *Aust NZJ Public Health*. 2001;25(2):115–120. doi: 10.1111/j.1753-6405.2001.tb01831.x.
15. Kukkonen K., Savilahti E., Haahetela T., JuntunenBackman K., Korpela R., Poussa T. et al. Long-term safety and impact on infection rates of postnatal probiotic and prebiotic (synbiotic) treatment: randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatrics*. 2008;122(1):8–12. doi: 10.1542/peds.2007-1192.
16. Kvist LJ, Larsson BW, Hall-Lord ML, Steen A., Schalén C. The role of bacteria in lactation mastitis and some considerations of the use of antibiotic treatment. *Int. Breastfeed J*. 2008;3: 6. doi: 10.1186/1746-4358-3-6.

17. Ortiz-Andrellucchi A, Sánchez-Villegas A, Rodríguez-Gallego C, Lemes A, Mjlero N, Soria A. et al. Immunomodulatory effects of the intake of fermented milk with *Lactobacillus casei* DN114001 in lactating mothers and their children. *Br J Nutr.* 2008;100(4):834–845. doi: 10.1017/S0007114508959183.
18. Schoenfeld EM, McKay MP Mastitis and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): the calm before the storm? *J Emerg Med.* 2010;38(4):31–34. doi: 10.1016/j.jemermed.2008.11.021.
19. Spencer JP Management of mastitis in breastfeeding women. *Am Fam Physician.* 2008;78(6):727–731. Available at:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18819238>.
20. Stafford I, Hernandez J, Laibl V, Sheffield J, Roberts S, Wendel G.Jr. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among patients with puerperal mastitis requiring hospitalization. *Obstet Gynecol.* 2008;112(3):533–537. doi: 10.1097/AOG.0b013e31818187b0.
21. World Health Organization. Mastitis: Causes and management. 2000. Available at:[https://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/fch\\_cah\\_00\\_13/en/](https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/fch_cah_00_13/en/).



УДК 35:340(477)

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-7>

**Сергій ШОСТАК**

офіцер військово-медичного центру Командування об'єднаних сил Збройних Сил України;  
академік Міжнародної академії культури безпеки, екології та здоров'я, аспірант кафедри публічного управління та адміністрування Міжрегіональної Академії управління персоналом, [shostak092@gmail.com](mailto:shostak092@gmail.com)  
ORCID: 0000-0001-9489-2932

**Микола ДЕВ'ЯТКО**

аспірант кафедри публічного управління та адміністрування  
Міжрегіональної Академії управління персоналом, [kafedrapa@ukr.net](mailto:kafedrapa@ukr.net)  
ORCID: 0009-0005-5976-7438

## ТРУДНОЩІ ВЗАЄМОДІЇ МЕХАНІЗМІВ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВІЙСЬКОВОГО ТА ЦИВІЛЬНОГО СЕКТОРУ В РАМКАХ ЄДИНОГО ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОГО ПРОСТОРУ

У статті розглядаються актуальні питання інтеграції системи охорони здоров'я Збройних Сил України в єдиний простір охорони здоров'я країни. Зважаючи на сучасну політичну географію та стратегічні цілі України, це питання стає все більш актуальним.

Розглядаються труднощі та проблеми, пов'язані з процесом інтеграції військової та цивільної систем охорони здоров'я в умовах військового конфлікту чи катастрофи. Особливу увагу приділено невідповідності структур і функцій цих систем. Однією з основних проблем є забезпечення ефективної комунікації та координації між військовими та цивільними громадами. Це важливо для успішного поєднання медичної системи та системи національної безпеки. Важливість цієї інтеграції полягає в тому, що вона забезпечує ефективну медичну допомогу в умовах військового конфлікту та надзвичайної ситуації.

Проведена робота ставить за мету аналіз ключових аспектів взаємодії, ідентифікацію викликів та перешкод, які виникають у процесі об'єднання зусиль медичних структур для забезпечення оптимального рівня медичного обслуговування в умовах військових конфліктів та надзвичайних ситуацій.

Стаття ретельно розглядає організаційні, логістичні та комунікаційні труднощі, які впливають на ефективність спільної діяльності. Також звертається увага на важливість розробки інтегрованих стратегій щодо покращення якості надання послуг.

Сформовані рекомендації з покращення взаємодії між військовим та цивільним медичним забезпеченням. Особливий акцент робиться на застосуванні інтегрованих підходів до планування реагування на екстрені ситуації та розвитку спільних медичних практик.

Ця стаття не лише має теоретичну значущість для фахівців у галузі медичного адміністрування, військового управління та громадського здоров'я, але й є практично важливою для подальшого розвитку інтеграції та координації медичних зусиль для забезпечення національної безпеки та здоров'я громадян.

**Ключові слова:** реабілітація, соціальна політика, медична реформа, учасники бойових дій, здоров'язбереження, військовослужбовці, публічне управління.

## Sergey Shostak, Mykola Devyatko. CHALLENGES IN THE INTERACTION OF MEDICAL PROVISION MECHANISMS FOR REHABILITATION IN THE MILITARY AND CIVILIAN SECTORS WITHIN A UNIFIED HEALTHCARE FRAMEWORK

This article addresses the pertinent issues related to the integration of the Ukrainian Armed Forces' healthcare system into the country's unified healthcare framework. Given the current political geography and strategic objectives of Ukraine, this matter is increasingly relevant.

The paper discusses the challenges and problems associated with integrating military and civilian healthcare systems in the context of military conflict or disaster. Special attention is paid to the discrepancies in the structures and functions of these systems. A primary concern is ensuring effective communication and coordination between military and civilian communities. This is crucial for the successful amalgamation of the medical system with the national security framework. The significance of this integration lies in its ability to provide effective medical aid in military conflicts and emergency situations.

The work aims to analyze key aspects of interaction, identify challenges and obstacles arising in the process of uniting the efforts of medical structures to ensure optimal medical service levels in military conflicts and emergencies.

The article thoroughly examines the organizational, logistical, and communicational difficulties impacting the efficiency of joint operations. It also highlights the importance of developing integrated strategies for improving service quality.

Recommendations for improving the interaction between military and civilian medical provisions are formed. Special emphasis is placed on the application of integrated approaches to emergency response planning and the development of joint medical practices.

This article is not only of theoretical significance to professionals in medical administration, military management, and public health but also holds practical importance for the further development of integration and coordination of medical efforts to ensure national security and the health of citizens.

The objective of this work is to highlight the current state of affairs, examining key contentious points, and to consider potential directions for addressing this issue.

**Key words:** rehabilitation, social policy, medical reform, combatants, health care, military personnel, public management.

**Постановка проблеми.** Наша країна зіштовхнулася з війною, яка змушує переосмислювати багато аспектів функціонування різних апаратів та механізмів задля оптимізації процесів. Галузь медичного забезпечення – один із ключових та пріоритетних напрямків, який має зазнати як точкових, так і фундаментальних змін. Саме тому питання взаємодії цивільної та військової медицини (в широкому розумінні) та реабілітації як їх складових стоїть надзвичайно гостро. Адже саме якісним медичним забезпеченням держава демонструє реалізацію загальноєвропейських цінностей та турботу про власних громадян.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Окремі точкові компоненти питання та загальні стратегічні моменти досліджують такі вчені, як: О. Бодрук, В. Горбулін, Г.К. Крючков, А. Мартинюк, О. Пошедін, Г. Саковський, В. Строгий, М. Бадюк, О. Микита.

**Метою статті** є висвітлення актуального стану справ з розглядом основних колізійних моментів та розгляд можливих векторів роботи з даним питанням.

**Виклад основного матеріалу.** Реабілітація є частиною системи охорони здоров'я людини. Реабілітація воїнів входить в загальну систему реабілітації і складається з кількох компонентів. Крім того, реабілітація військовослужбовців – це комплексна налагоджена система лікувально-профілактичних, психологічних і професійних заходів, спрямованих на запобігання розвитку патологічних процесів, що призводять до втрати працездатності; ці заходи є ефективними і при ранньому поверненні до професійної діяльності. Різні види реабілітації військовослужбовців зазвичай поділяють на: медичну, психологічну, професійну та невідкладну.

Вивчення наукових досліджень щодо організації та реабілітації військовослужбовців дозволило зробити висновок, що в розроблених моделях (функціонально-організаційна модель медичного обслуговування воїнів на рівні первинної медичної допомоги [2, с. 25] модель психологічної реабілітації ветеранів війни [4], фазова модель фізичної реабілітації військовослужбовців, які постраждали внаслідок бойових дій [3, с. 63–67].

Проте ми переконані, що зайва фрагментація цілісного процесу лише заважає ефективності. Саме тому фокусуємось на мультидисциплінарному підході.

Важливо визнати, що суть реабілітаційного процесу проявляється у функціонуванні системи, яка залежить від взаємодії різних компонентів, спеціалістів різних дисциплін, самих реабілітованих солдатів та їх продуктивної співпраці. Але не можна ігнорувати й інші компоненти, які є частиною цілісного обміну і активно впливають один на одного,

це комплекс методів, технологій і форм реабілітації. Саме під час розгляду вищезазначених компонентів проявляється інтеграція, що дозволяє системі функціонувати ефективно, ретельно та узгоджено.

Концепція комплексного підходу до організації та проведення реабілітації військовослужбовців полягає у створенні симбіозу між різними структурами щодо цих питань, першою з яких є військова, медична та соціальна сфери. Важливо зазначити, що комплексний підхід передбачає, по-перше, органічне поєднання різних видів реабілітації (психологічної, соціальної, медичної, педагогічної) військовослужбовців; це робить команда фахівців різного профілю (лікарі, реабілітологи, психологи, соціальні працівники), по-друге, комплексність різноманітних видів реабілітації, методів і технологій, задіяних у процесі проведення реабілітаційних заходів, по-третє, близькість і багатогранність взаємодії колективу з соціальними службами, що сприятиме адаптації до актуальних умов. Крім того, важливо врахувати той факт, що комплексна система реабілітаційних заходів для військовослужбовців, які беруть участь у бойових діях, передбачає систему роботи з ними на державному та місцевому рівнях.

В той же час для максимально ефективної взаємодії цивільної та військової сфери медичного забезпечення, вони мають діяти в одному векторі та регулювати одними принципами. Саме тому була розроблена та впроваджена Воєнно-медична доктрина України [7], яка регламентує загальний напрямок зусиль та створює підґрунтя для інтеграції різних систем. Ці принципи описують фундаментальні аспекти діяльності, а саме:

- єдина організаційна основа для всіх медичних служб;
- спільне розуміння про причини втрати військовослужбовцями боєздатності та шляхи її відновлення (підтримання);
- спільний погляд на профілактику, діагностику, надання медико-психологічної допомоги, евакуацію, лікування та попередження бойового стресу (профілактична реабілітація);
- організація надання медичних послуг та надання допомоги відповідно до медичних стандартів, протоколів та військових стандартів;
- створення необхідного резерву, підвищення постійної готовності сил і засобів медичної служби, цивільної системи охорони здоров'я та військової охорони здоров'я;
- першочергова спрямованість профілактичних заходів охорони здоров'я та універсальні підходи до здійснення гігієнічної та епідемічної профілактики;
- територіальний принцип забезпечення охорони здоров'я та включення системи військової охорони здоров'я в єдиний простір охорони здоров'я

України, цей принцип сприяє ефективному та результативному використанню можливостей закладів охорони здоров'я незалежно від форм власності на прилеглий території.

Цей перелік принципів досить великий і загальний, що ускладнює сприйняття та практичне застосування. Тому доцільною є думка Л. Литивиненко [5, с. 34–51]: що в лікуванні та профілактиці захворювань задіяні наступний принцип: максимальної синергічної співпраці між лікарями та пацієнтами, адже стосунки між лікарем і пацієнтом вважаються найважливішими в ході лікування, що визначає послідовність і етапи процесу.

Методи реабілітації військовослужбовців, повинні базуватися на демократичних і гуманістичних засадах. Серед основних принципів – концепція ранньої діагностики стану та виявлення проблем солдатів; концепція безперервності та комплексного підходу до вирішення проблем реабілітації; створення реабілітаційного середовища; індивідуальний підхід до військовослужбовців; активна участь сім'ї та інших членів близького оточення в процесі реабілітації.

Корисно розрізняти наукові визначення міждисциплінарного та мультидисциплінарного підходів, оскільки ці два терміни часто використовуються як синоніми. Вчені [9, с. 103-106] вважають, що міждисциплінарний підхід є життєво важливим у лікуванні ПТСР. Знання внеску біології, психології та соціальної динаміки в проблему дозволяє лікарю і пацієнту розглядати проблему ширше, знаходити пояснення наявних симптомів і мати засоби для їх корекції в різних сферах особистості.

Мультидисциплінарний підхід є найбільш ефективним у вирішенні комплексу медичних, соціальних, політичних, фінансових, освітніх та правових проблем. Він є похідним від спільної роботи різних спеціалістів: соціальних працівників, лікарів, психологів, волонтерів тощо. Це відповідає принципам «кейс-менеджменту». Тобто організована процедура, яка забезпечує доступ людини до відповідних послуг для задоволення потреб [11]. Крім того, необхідно визнати, що оскільки реабілітація військовослужбовців супроводжується постійним стресом, значним емоційним і фізичним навантаженням, мультидисциплінарний підхід зменшує ймовірність емоційного вигорання у членів команди, що призводить до якіснішого виконання своїх обов'язків, з одного боку, і взаємодоповнення їх дій, з іншого [14, с. 22–23].

Про мультидисциплінарний підхід варто зазначити, що згідно з Наказом Мінсоцполітики «Про порядок організації мультидисциплінарного підходу з надання соціальних послуг у територіальному центрі соціального обслуговування (надання соціальних послуг)» [8] – це спосіб організації праці

територіального центру, який надає соціальні послуги особам, які перебувають у складній життєвій ситуації. Даний метод є інноваційним і реалізується шляхом впровадження комплексу соціальних послуг у практику роботи не менше трьох осіб із числа соціальних спеціалістів різних напрямів. Розподіл соціальних послуг мультидисциплінарною командою базується на індивідуальному підході та принципі адресності, добровільному виборі отримання чи відмови в отриманні послуг, доступності та відкритості послуг, гуманності послуг, комплексності послуг, законності надання послуг, максимальній ефективності надання послуг, секретності надання послуг, соціальній справедливості.

Проте найважливішими питаннями в Україні є створення та функціонування центрів комплексного лікування хворих, інвалідів та постраждалих під час бойових дій. Постраждали учасники бойових дій потребують ортопедичної реабілітації для лікування переломів та ампутацій верхніх і нижніх кінцівок, нейрореабілітації для лікування травм голови, лікувальної фізкультури для відновлення рухової функції та відновлення працездатності. Створення реабілітаційних центрів в Україні та розвиток існуючих закладів є складним завданням для Міністерства охорони здоров'я, Міносвіти, Міністерства соціальної політики та інших організацій, установ та університетів, які спеціалізуються в галузі фізичної терапії, соціальної роботи та психології.

Багато науковців визнають, що створення реабілітаційних закладів, їх організаційне, методичне, матеріально-технічне та кадрове забезпечення базується на різних теоріях, які часто суперечать одна одній. Повноцінний розвиток сучасної системи гальмується недооцінкою значення реабілітаційної теорії. Літературні джерела та періодичні видання передусім містять недостатньо організовані практичні знання в режимі обміну досвідом без фундаментального розуміння наукової методології та узагальнення. Це призвело до конфлікту між існуючою практикою реабілітації та теорією реабілітації як в площині військової медицини, так і у сфері взаємодії з цивільним медичним забезпеченням в рамках єдиного здоров'язбережувального простору [1, с. 12–14].

Багато профільні реабілітаційні центри в Україні ще знаходяться на стадії розвитку. Проте першорядне значення має спеціалізований довгостроковий догляд та реабілітація після травм війни, яка зосереджена на довгостроковій меті повернення якості життя. Особливо, якщо врахувати, що реабілітувати пацієнта в іншій країні часто неможливо через відсутність проблеми з транспортуванням, тривалість та високу вартість лікування. Повне відновлення після травм неможливе за кілька місяців, натомість необхідно неодноразове відвідування реабілітаці-

йних сеансів, тому тема реабілітаційних закладів, ймовірно, буде викликати значний інтерес протягом багатьох років. Це зумовлює необхідність системного підходу до вирішення цих нагальних проблем на національному рівні. Як зазначається в літературі, багатопрофільні реабілітаційні центри повинні мати такі відділення: медичне, фізичне, соціальне, психологічне, професійне, трудове та ін. [5].

Оскільки існуюча функціональна модель не дозволяє повністю задовольнити наявну потребу, то є сенс розглянути можливі шляхи розвитку напрямку. Їх можна, умовно, розділити на наступні:

– оптимізація медичних мереж передбачає перегляд кількості та розміщення військово-медичних закладів з метою підвищення ефективності та зменшення супутніх витрат.

– посилення медичного забезпечення: цей сценарій передбачає оновлення та модернізацію існуючих військово-медичних закладів, а також створення нових для підвищення якості медичного обслуговування військових.

– інтеграція та партнерство: цей варіант сприяє тіснішій співпраці між військовими та цивільними структурами охорони здоров'я з метою покращення обміну знаннями та ресурсами та покращення якості медичної допомоги.

– оптимізація фінансування: цей сценарій сприяє ефективному використанню фінансових ресурсів для вирішення медичних проблем військових.

Можливі перспективи лежать як у втіленні кожного варіанту, так і їх можливій компліментатії. Проте існує ряд гострих питань, які відрізняють сфери цивільної та військової медицини.

#### 1. Мета і завдання:

Цивільна медицина: система цивільної медицини спрямована на забезпечення медичної допомоги громадянам у мирний час. Її завдання включає в себе лікування різних захворювань, вирішення екстрених ситуацій, надання паліативної допомоги та реабілітацію пацієнтів.

Військова медицина: головна мета військової медицини полягає в забезпеченні медичного обслуговування військовослужбовців та інших учасників військових дій. Це включає надання невідкладної медичної допомоги на передовій, евакуацію поранених, та роботу в умовах військового конфлікту.

#### 2. Організаційна структура:

Цивільна медицина: організована у формі лікарень, поліклінік, амбулаторій та інших медичних установ. Персонал включає лікарів різних спеціальностей, медичних сестер та інших медичних працівників.

Військова медицина: має власну структуру, включаючи військові лікарні, медичні підрозділи на різних рівнях командування та спеціалізовані госпіталі для поранених. Крім того, важливу роль

відіграють медичні підрозділи, призначені для евакуації поранених з передової зони.

#### 4. Обладнання та підготовка:

Цивільна медицина: зазвичай має доступ до сучасного обладнання та ліків, і прагне забезпечити високий стандарт медичного обслуговування.

Військова медицина: має особливі вимоги та підготовку. Включає спеціальне обладнання для медичної допомоги на полі бою, а також для ефектної евакуації поранених.

#### 5. Специфіка травм:

Цивільна медицина: орієнтована на лікування широкого спектру травм та захворювань, які можуть виникнути в повсякденному житті.

Військова медицина: спеціалізується на лікуванні військових травм, таких як поранення від куль, обстрілів, та інших травм, пов'язаних із військовими конфліктами. Медичний персонал вивчає тактику медичного обслуговування на полі бою та евакуації поранених з важкодоступних зон.

Хоча вказані фактори не є вирішальним у питанні несумісності двох систем, проте саме вони спричиняють певні колізії.

Хоча доктринальними документами визначено необхідність інтеграції всього медичного забезпечення у єдиний здоров'язбережувальний простір, проте на етапі забезпечення механізмів адміністрування виникають складнощі взаємодії, які викликають втрату ефективності.

**Висновок.** Дослідження труднощів взаємодії механізмів військового та цивільного медичного забезпечення в контексті концепції єдиного здоров'язбережувального простору розкриває складні аспекти впровадження інтегрованого підходу до забезпечення здоров'я в умовах військових конфліктів та надзвичайних ситуацій.

Показано, що організаційні, логістичні та комунікаційні виклики впливають на ефективність спільної діяльності медичних структур. Важливо підкреслити, що інтеграція механізмів медичного забезпечення вимагає скоординованих зусиль як від військових, так і від цивільних структур. Враховуючи сучасні виклики та загрози, спільне планування та взаємодія стають необхідністю для забезпечення ефективного вирішення завдань і збереження життів.

Рекомендації стосовно покращення взаємодії вказують на необхідність інтегрованих підходів до планування та реагування, спільного тренування та обміну досвідом.

У загальному контексті, дана стаття вносить важливий внесок у розуміння проблем взаємодії медичного забезпечення в умовах особливого стану, сприяючи подальшому розвитку стратегій та політик для забезпечення найвищого рівня охорони здоров'я в умовах надзвичайних ситуацій.

#### Література:

1. Бражник К. В. Місце фізичної реабілітації у системі роботи спеціалізованих центрів. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2006. № 5. С. 12–14.
2. Голяченко А. О. Соціально-медичні та економічні аспекти організації системи медичної реабілітації в умовах реформування охорони здоров'я в Україні : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.02.03. К., 2008. 36 с.
3. Іващенко С. Н., Шахліна Л. Я., Лазарева О. Б. Особливості побудови фазової моделі фізичної реабілітації військовослужбовців, що постраждали внаслідок бойових дій. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2016. Випуск 3 (72). С. 63–67.
4. Лесков В. О. Соціально-психологічна реабілітація військовослужбовців із районів військових конфліктів : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. псих. наук : 19.00.09. Хмельницький : Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, 2008. 22 с.
5. Литвиненко Л. І. Медико-психологічна реабілітація військовослужбовців та демобілізованих. Актуальні проблеми психології. Т. III : Консультативна психологія і психотерапія : *Зб. наук. праць Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України* / За ред. Максименка С. Д. Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України. К. : Логос, 2015. Вип. 11. С. 34–51.
6. Пожидаєв В. В. Фізіотерапія. Організація роботи фізіотерапевтичних кабінетів і відділень в центрах медичної реабілітації та санаторно-курортних закладах. К. : Купріянова О.О., 2006. 320 с.
7. Про затвердження Воєнно-медичної доктрини України : Постанова Кабінету міністрів України від 31 жовтня 2018 р. № 910.
8. Про Порядок організації мультидисциплінарного підходу з надання соціальних послуг у територіальному центрі соціального обслуговування (надання соціальних послуг) : Наказ Міністерства соціальної політики України від 26.12.2011 № 568.
9. Радиш Я. Ф., Соколова О. М. Медична реабілітація військовослужбовців як наукова проблема: теоретико-методологічні засади (за матеріалами літературних джерел). *Економіка та держава*. 2012. т. 3. С. 103–106.
10. Radchenko O., Kovach V., Radchenko O., Kriukov O., Sydoruk L., Sharov P., Semenets-Orlova I. Principles of natural capital preservation in the context of strategy of state environmental safety. In *E3S Web of Conferences*, 2021. (Vol. 280, p. 09024). EDP Sciences.
11. Recommendations of the European Association for Palliative Care for the Development of postgraduate Curricula leading to Certification in Palliative Medicine Milano, EAPC, 2019. 44 p.
12. Semenets-Orlova I., Rodchenko L., Chernenko I., Druz O., Rudenko M., Poliuliakii R. Requests for public information in the state Administration in situations of military operations. *Ann. Fac. Der. U. Extremadura*, 2022, 38, 249.
13. Semenets-Orlova I. A., Kyselova Y. Y. Multidimensional management contemporary: generation of social meanings for a new collective identities *Публічне урядування*, 2018, (4), 264–273.
14. White Paper on standards and norms for hospice and palliative care in Europe. Recommendations from the European Association for Palliative Care. Part II. *Eur. J of Palliative Care*. 2020. Vol. 17 (1). pp. 22–33.

## СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.31-082:614.2.001

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-8>

**Ганна ВОРОНІНА**

доктор філософії, доцент, доцент кафедри стоматології № 1,  
Донецький національний медичний університет, [annavoronina2812@gmail.com](mailto:annavoronina2812@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-3301-7808

**Артур МОСТОВИЙ**

аспірант кафедри стоматології № 1, Донецький національний медичний університет,  
[mostovoy.artur16@gmail.com](mailto:mostovoy.artur16@gmail.com)

ORCID: 0009-0001-6710-0634

### ЗАХОДИ З ГІГІЄНИ ПОРОЖНИНИ РОТА У РОБОТІ ЛІКАРІВ-СТОМАТОЛОГІВ ПРИВАТНОЇ ПРАКТИКИ

**Постановка проблеми.** Раціональна гігієна порожнини рота є важливою складовою профілактики карієсу зубів та захворювань пародонту.

**Мета.** Аналіз результатів анкетування лікарів-стоматологів про деякі аспекти їх роботи щодо діагностики карієсу зубів і захворювань пародонту, а також визначення гігієнічного статусу порожнини рота пацієнтів та надання їм відповідних гігієнічних рекомендацій.

**Матеріали та методи.** За розробленою анкетною, яка містила 10 запитань з вибірковою формою відповідей, було проанкетовано 36 лікарів-стоматологів, які працюють у приватних закладах охорони здоров'я міста Києва. Результати анкетування наводили в абсолютних та відносних значеннях.

**Результати.** Каріозні ураження на контактних поверхнях зубів та запальні захворювання пародонту кожного дня діагностують 19 (52,8%) та 17 проанкетованих лікарів-стоматологів (47,2%), відповідно. З такими проблемами до 17 (47,2%) та 19 (52,8%) лікарів-стоматологів пацієнти звертаються декілька разів на тиждень. Тільки 11 лікарів-стоматологів (30,6%) під час роботи визначають гігієнічний стан ротової порожнини, водночас 25 лікарів-стоматологів (69,4%) цього не роблять. Заходи професійної гігієни за зверненням пацієнтів кожного дня проводять 6 лікарів-стоматологів (16,7%), декілька разів на тиждень – 30 лікарів-стоматологів (83,3%). Усі 36 проанкетованих лікарів-стоматологів (100%) з метою проведення раціональної гігієни порожнини рота радять пацієнтам використання зубних щіток та паст, 19 лікарів-стоматологів (52,8%), крім того, заохочують пацієнтів до використання ополіскувачів. Для підтримки інтердентальної гігієни 33 лікарі-стоматологи (91,7%) рекомендують застосовувати зубні нитки (флоси), 25 лікарів-стоматологів (69,4%) – міжзубні йоржтики, 31 лікар-стоматолог (86,1%) – іригатори, лише 1 лікар-стоматолог (2,8%) радить зубочистки.

**Висновки.** Лікарі-стоматологи приватної практики приділяють достатню увагу заходам раціональної гігієни порожнини рота, однак є необхідність підвищення рівня їх поінформованості щодо сучасних та ефективних гігієнічних заходів і розробки індивідуалізованих рекомендацій.

**Ключові слова:** лікарі-стоматологи, анкетування, гігієна порожнини рота, карієс зубів, хвороби пародонту.

### Hanna Voronina, Artur Mostovyi. ORAL HYGIENE MEASURES IN THE WORK OF DENTISTS IN PRIVATE PRACTICE

**Formulation of the problem.** Rational oral hygiene is an important component of the prevention of dental caries and periodontal diseases.

**The aim.** To analyse the results of a questionnaire survey of dentists about some aspects of their work on the diagnosis of dental caries and periodontal diseases, as well as to determine the hygienic status of the oral cavity of patients and provide them with appropriate hygienic recommendations.

**Materials and methods.** According to the developed questionnaire, which contained 10 questions with a selective form of answers, 36 dentists working in private health care facilities in Kyiv were interviewed. The results of the survey were presented in absolute and relative values.

**Results.** Carious lesions on the contact surfaces of teeth and inflammatory periodontal disease are diagnosed daily by 19 (52,8%) and 17 dentists (47,2%) surveyed, respectively. Patients visit 17 (47,2%) and 19 (52,8%) dentists with such problems several times a week. Only 11 dentists (30,6%) assess the hygienic state of the oral cavity during their work, while 25 dentists (69,4%) do not. Occupational hygiene measures are performed daily by 6 dentists (16,7%), and several times a week by 30 dentists (83,3%). All 36 dentists surveyed (100%) advise patients to use toothbrushes and toothpastes for good oral hygiene, 19 dentists (52,8%) also encourage patients to use mouthwash. To maintain interdental hygiene, 33 dentists (91,7%) recommend flossing, 25 dentists (69,4%) recommend interdental brushes, 31 dentists (86,1%) recommend irrigators, and only 1 dentist (2,8%) recommends toothpicks.

**Conclusions.** Dentists in private practice pay sufficient attention to the measures of rational oral hygiene, but there is a need to increase their awareness of modern and effective hygiene measures and develop individualised recommendations.

**Key words:** dentists, questionnaire, oral hygiene, dental caries, periodontal disease.

**Постановка проблеми.** Стоматологічне здоров'я – важлива складова загального здоров'я людини, стан якого залежить від меж адаптаційних можливостей та резистентності організму до дії численних чинників ризику розвитку різних хвороб, у тому числі таких, як карієс зубів та захворювання пародонту [2; 3; 5; 10]. Як відомо, карієс зубів є найпоширенішим стоматологічним захворюванням [8; 12; 13]. Його розповсюдженість в усьому світі постійно зростає, і деякі дослідники пов'язують таку динаміку з суттєвою зміною характеру харчування населення планети, а точніше, зі збільшенням споживання вуглеводів, які легко засвоюються, агресивністю карієсогенної мікрофлори порожнини рота та зниженням резистентності емалі зубів до впливу зазначених чинників [6; 15]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, кількість цукру, що вживається, збільшилася з кінця минулого століття приблизно у 10 разів [15]. Карієс зубів і особливо його ускладнення, у свою чергу, певним чином впливають на стан людського організму, найімовірніше, за рахунок можливого порушення функції повноцінного жування з відповідними наслідками відносно стану шлунково-кишкового тракту та інших систем і органів, а також постійної присутності в організмі вогнищ інфекції, що призводить до виникнення низки обумовлених їх наявністю захворювань [9; 10].

Добре відомо, що типовими ділянками ураження емалі зубів карієсом є ті, в яких накопичується зубний наліт, що містить карієсогенну мікрофлору та залишки їжі, перш за все, вуглеводи, які легко ферментуються з утворенням органічних кислот [14; 16]. До таких ділянок, крім фісур та сліпих ямок у зубах, а також пришийкових областей, відносяться і контактні поверхні усіх зубів. Саме міжзубні проміжки, обмежені зазначеними поверхнями зубів, обґрунтовано вважають зонами, які традиційними заходами індивідуальної гігієни порожнини рота важко очистити від мікробного зубного нальоту та залишків їжі, і саме на контактних поверхнях зубів, особливо жувальної групи, за наявності щільних міжзубних контактів достатньо складно діагностувати каріозні ураження, зокрема, у разі прихованого перебігу захворювання [7; 14; 16]. Такі каріозні порожнини являють собою серйозну загрозу, з точки зору високого ризику виникнення ускладнень з больовим синдромом та значним руйнуванням твердих тканин. Накопичення зубного нальоту у зазначених ретенційних місцях, а саме, у міжзубних проміжках, створює також сприятливі умови для розвитку запально-дистрофічних захворювань пародонту з відповідними негативними наслідками щодо перманентного запалення ясен, рухливості зубів, атрофії кісткової тканини щелеп тощо [11; 14].

Отже, боротьба з нальотоутворенням та підтримання задовільного гігієнічного стану порожнини рота є одним з найважливіших завдань сучасної профілактичної стоматології. Цілком очевидно, що детальні рекомендації пацієнтам різного віку відносно раціональної та ефективної індивідуальної гігієни порожнини рота входять до усіх без винятку програм комплексної профілактики захворювань зубів та пародонта, як їх невід'ємний та обов'язковий компонент [1; 4]. Однак далеко не завжди ці рекомендації доводяться до відома пацієнтів, які звертаються за стоматологічною допомогою, та далі успішно реалізуються з наступним періодичним контролем якості їх проведення з боку лікарів-стоматологів. У зв'язку з цим, було проведено анкетування лікарів-стоматологів декількох приватних закладів охорони здоров'я щодо зазначених питань.

**Мета дослідження** – аналіз результатів анкетування лікарів-стоматологів про деякі аспекти їх роботи щодо діагностики карієсу зубів і захворювань пародонту, а також визначення гігієнічного статусу порожнини рота пацієнтів та надання їм відповідних гігієнічних рекомендацій.

**Матеріали та методи дослідження.** Було проанкетовано 36 лікарів-стоматологів, які працюють у приватних закладах охорони здоров'я міста Києва. Анкетування пройшли 13 чоловіків (36,1% від загальної кількості) та 23 жінки (63,9%). За віком проанкетовані лікарі-стоматологи розподілилися таким чином: вік до 30 років мали 7 осіб (19,4%), вік від 31 до 40 років – 15 осіб (41,7%), від 41 до 50 років – 7 осіб (19,4%), більше 50 років – також 7 лікарів-стоматологів (19,4%). Серед проанкетованих лікарів первинну спеціалізацію з стоматології мали 10 осіб (27,8%), спеціалізації з терапевтичної стоматології мали 19 лікарів-стоматологів (52,8%), з дитячої стоматології – 7 лікарів-стоматологів (19,4%). Щодо стажу клінічної роботи, то з усіх проанкетованих осіб менше 5 років такого стажу мали 9 лікарів-стоматологів (25%), від 5 до 10 років у закладах охорони здоров'я відпрацювали 13 лікарів-стоматологів (36,1%), клінічний стаж від 11 до 20 років мали 7 лікарів-стоматологів (19,4%), більше 20 років досвіду клінічної роботи мали також 7 лікарів-стоматологів (19,4%).

Для даного дослідження було використано спеціально розроблену анкету, яка містила 10 запитань з вибірковою формою відповідей з варіантами для кожного запитання. Анкети стосувалися діагностики карієсу зубів та хвороб пародонту, проведення заходів професійної гігієни та індексної оцінки гігієнічного стану, а також рекомендацій щодо індивідуальної гігієни ротової порожнини пацієнтів. Лікарі-стоматологи, що брали участь в анкетуванні надали добровільну згоду на участь у дослідженні, яке повною мірою відповідало принципам

Гельсинської декларації та Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину, нормам чинного законодавства України у галузі охорони здоров'я і документам Міністерства охорони здоров'я нашої країни. Результати анкетування у вигляді відповідей на кожне запитання наводили в абсолютних та відносних значеннях.

#### **Результати дослідження та їх обговорення.**

На перше запитання запропонованої анкети, яке стосувалося діагностування каріозних уражень на контактних поверхнях зубів, 19 лікарів-стоматологів (52,8% від усієї кількості проанкетованих) відповіли, що кожного дня діагностують такі ураження, 17 лікарів-стоматологів (47,2%) зазначили, що пацієнти з каріозними порожнинами, які розташовуються на контактних поверхнях, звертаються до них декілька разів на тиждень. Такі відповіді лікарів-стоматологів свідчать про достатньо високу розповсюдженість каріозних уражень зубів даної локалізації.

Відповіді на запитання анкети про частоту звернення пацієнтів до лікарів-стоматологів відносно запальних захворювань пародонту не дуже відрізнялися від наведених щодо карієсу. Кожного дня займалися діагностикою та лікуванням таких захворювань 17 проанкетованих лікарів-стоматологів (47,2%), декілька разів на тиждень – 19 (52,8%), тобто захворювання пародонту у відвідувачів приватних стоматологічних закладів зустрічаються також достатньо часто. Відповідно, лікарі-стоматологи цих закладів значну частину свого робочого часу витрачають саме на діагностику і лікування каріозних уражень з локалізацією на контактних поверхнях зубів та запальних захворювань пародонту.

Наступний блок запитань був присвячений індексній оцінці гігієнічного стану порожнини рота пацієнтів та відповідним професійним діям лікарів-стоматологів. У ході аналізу результатів анкетування було з'ясовано, що лише 11 лікарів-стоматологів (30,6%) під час амбулаторного прийому пацієнтів визначають гігієнічний стан ротової порожнини своїх пацієнтів за відповідними індексами, 25 лікарів-стоматологів (69,4%), тобто більшість, як правило, цього не роблять і не вважають за потрібне займатися цим. Стосовно того, які саме індекси використовуються для такої оцінки, то серед тих, хто ствердно відповів на попереднє запитання, 9 лікарів-стоматологів (81,8% з числа таких), тобто абсолютна більшість, відповіли, що надають перевагу гігієнічному індексу Федорова-Володкіної, і тільки 2 лікарі-стоматологи (18,2%) вказали на гігієнічний індекс Гріна-Вермільйона (ОHI-S), як той, що постійно застосовують у клінічній роботі. Ніякі інші індекси для оцінки стану гігієни порожнини рота, не дивлячись на широкий спектр та різноманіття розроблених, відповідно до мети оцінки, кількісних, напівкількісних або якісних оціночних

шкал та індексів, проанкетовані лікарі-стоматологи у своїх відповідях не навели. Однак при цьому свою думку відносно ступеня інформативності загальноприйнятих гігієнічних індексів забажали висловити усі лікарі-стоматологи, що брали участь в анкетуванні. Інформативними та об'єктивними, а також простими і зручними загальноприйняті індекси, зокрема, гігієнічні індекси Федорова-Володкіної та Гріна-Вермільйона, визнали 16 лікарів-стоматологів (44,4%), такими, що не відповідають потрібним клінічним вимогам щодо інформативності та об'єктивності, зазначені індекси назвали 10 лікарів-стоматологів (27,8%), і, нарешті, відповіли, що не мають достатніх підстав та досвіду для формування обґрунтованої відповіді, також 10 лікарів-стоматологів (27,8%).

Наступні запитання анкети стосувалися професійної та індивідуальної гігієни порожнини рота. Виявилось, що серед проанкетованих заходи професійної гігієни, внаслідок відповідних звернень та вимог пацієнтів, кожного дня проводять 6 лікарів-стоматологів (16,7%), декілька разів на тиждень – 30 лікарів-стоматологів (83,3%). Поради пацієнтам стосовно заходів і засобів індивідуальної гігієни порожнини рота кожного дня надають знов 6 лікарів-стоматологів (16,7%), декілька разів на тиждень – 18 (50%), декілька разів на місяць – 12 лікарів-стоматологів (33,3%). Усі 36 проанкетованих лікарів-стоматологів (100%) у своїх порадах стосовно раціональної індивідуальної гігієни порожнини рота наводять відповідні потребам пацієнтів та їх клінічному статусу різновиди зубних щіток та зубних паст, 19 лікарів-стоматологів (52,8%) радять також застосовувати під час гігієнічних заходів ополіскувачі для порожнини рота. Що стосується засобів інтердентальної гігієни, то для очищення міжзубних проміжків 33 лікарі-стоматологи (91,7%) рекомендують своїм пацієнтам застосовувати зубні нитки (флоси), 25 лікарів-стоматологів (69,4%) – міжзубні йоржики, 31 лікар-стоматолог (86,1%) – іригатори для зрошування міжзубних проміжків, і лише 1 лікар-стоматолог (2,8%) зазначив, що радить для підтримки інтердентальної гігієни зубочистки, які іноді можуть травмувати ясна.

Проведений аналіз відповідей лікарів-стоматологів на зазначені в анкеті запитання показав певні позитивні підсумки, але при цьому виявив й деякі негативні результати. Що стосується останніх, то, перш за все, виглядає явним недопрацюванням те, що більшість лікарів-стоматологів не використовують індекси для об'єктивної оцінки стану гігієни порожнини рота пацієнтів. Однак вони регулярно і систематично надають необхідні рекомендації пацієнтам щодо засобів індивідуальної гігієни порожнини рота, тому слід зазначити, що пацієнти



приватних закладів не залишаються непоінформованими з цих питань. Водночас неможливо визнати роботу лікарів-стоматологів у цьому напрямку повною мірою ефективною та всеохоплюючою.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Результати анкетування показали, що лікарі-стоматологи приватної практики, безумовно, приділяють достатню увагу навчанню і проведенню заходів раціональної гігієни порожнини рота у пацієнтів та розуміють її важливе значення для

профілактики стоматологічних захворювань, зокрема, карієсу зубів та хвороб пародонту. Однак цілком очевидною є необхідність підвищення рівня їх поінформованості щодо сучасних та ефективних гігієнічних заходів. У зв'язку з цим, перспективним і доцільним виглядає розробка більш індивідуалізованих, з точки зору, вікових та клінічних особливостей, та, відповідно, більш ефективних рекомендацій з гігієни порожнини рота, у тому числі інтердентальних заходів.

#### Література:

1. Каськова Л. Ф. та ін. Профілактика стоматологічних захворювань : підруч. для студ. вищих мед. навч. закл. / за ред. проф. Л. Ф. Каськової. Харків : Факт, 2011. 392 с.
2. Клітинська О. В., Федевич М. О. Шляхи забезпечення стоматологічного здоров'я дитини (огляд наукової літератури). *Україна. Здоров'я нації*. 2016. 4. С. 182–186.
3. Круть А. Г. Аналіз стану стоматологічного здоров'я населення України (огляд літератури). *Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика*. 2019. 33. С. 47–56.
4. Попович З. Б., Рожко М. М., Мельничук М. В., Кукурудз Н. І. Роль профілактики стоматологічних захворювань у системі надання стоматологічної допомоги. *Сучасна стоматологія*. 2023. 1–2. С. 4–7.
5. Попович З. Б., Рожко М. М., Чубій І. З., Кукурудз Н. І. Екологія та стоматологічне здоров'я населення України: причинно-наслідковий зв'язок. *Сучасна стоматологія*. 2022. 1–2. С. 42–46.
6. Сушина В. О. Вплив харчування на здоров'я зубів: фактори ризику та запобігання карієсу. *Collection of scientific papers «SCIENTIA»*, 2024, March 22, 2024; Riga, Latvia. С. 97–99.
7. Хабчук В. С., Рожко М. М., Олійник Р. П., Погорецька Х. В., Пацкань Л. О. Ефективність ранньої діагностики прихованих форм карієсу та моніторингу стоматологічного статусу дітей різних вікових груп. *Вісник наукових досліджень*. 2017. 4. С. 122–126.
8. Янчук А. О., Скиба В. Я., Катеринчук І. П., Кузніченко С. О., Скиба О. В. Епідеміологічні дослідження та моніторинг стоматологічної захворюваності у дітей України. *Світ медицини та біології*. 2019. № 2 (68). С. 154–158. DOI 10.26724/2079-8334-2019-2-68-154-158 УДК 616.31:614.2-053.2/.6
9. Åkesson M. L., Wärnberg Gerdin E., Söderström U., Lindahl B., Johansson I. Health-related quality of life and prospective caries development. *BMC oral health*. 2016. 16. P. 1–9.
10. Baiju R. M., Peter E., Varghese N. O., Sivaram R. Oral Health and Quality of Life: Current Concepts. *J Clin Diagn Res*. 2017 Jun;11(6): ZE21-ZE26. doi: 10.7860/JCDR/2017/25866.10110. Epub 2017 Jun 1. PMID: 28764312; PMCID: PMC5535498.
11. Bozdemir E., Aktan A. M., Ozsevik A., Kararslan E. S., Ciftci M. E., Cebe, M. A. Comparison of different caries detectors for approximal caries detection. *Journal of dental sciences*. 2016. 11(3). P. 293–298.
12. Frencken J. E., Sharma P., Stenhouse L., Green D., Laverty D., Dietrich T. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis—a comprehensive review. *Journal of clinical periodontology*. 2017. 44. P. 94–105.
13. Kazemina M., Abdi A., Shohaimi S., Jalali R., Vaisi-Raygani A., Salari N., Mohammadi M. Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. *Head & face medicine*. 2020. 16. P. 1–21.
14. Kidd E. A., Fejerskov O. Essentials of dental caries. 4th ed. New York, NY, USA: Oxford University Press; 2016. 210 p.
15. Peres M. A., Sheiham A., Liu P., Demarco F. F., Silva A. E., Assunção, M. C., Peres K. G. Sugar consumption and changes in dental caries from childhood to adolescence. *Journal of dental research*. 2016. 95(4). P. 388–394.
16. Yadav K., Prakash S. Dental caries: A microbiological approach. *J Clin Infect Dis Pract*. 2017. 2(1). P. 1–15.

УДК 59.085:[572.775+616.314-002-08]  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-9>

### Владислав ГОРОХОВСЬКИЙ

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології дитячого віку,  
Одеський національний медичний університет, gorohovskiyv@ukr.net  
ORCID: 0000-0003-2136-3946

### Оксана ДЕНЬГА

доктор медичних наук, професор, завідувачка відділом епідеміології та профілактики основних  
стоматологічних захворювань, стоматології дитячого віку та ортодонтії,  
Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії  
Національної академії медичних наук України», oksanadenga@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-8630-9943

## ВПЛИВ РОЗРОБЛЕНИХ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПУЛЬПИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН З ПОРУШЕННЯМ ТЕРМІНІВ ПРОРІЗУВАННЯ ЗУБІВ НА ТЛІ КАРІЄСОГЕННОГО РАЦІОНУ

**Вступ.** Порухення термінів прорізування - це поширена проблема в стоматології, яка може сприяти виникненню захворювань твердих тканин зубів, викликати запальні процеси тканин пародонту та призводить до ортодонтичної патології

**Матеріали та методи.** 1 (контрольну) групу склали 8 інтактних щурів. 2 групу склали 10 щурів з раннім прорізуванням зубів (народжені самками які під час вагітності та лактації отримували L-тироксин). 3 групу склали 10 щурів з раннім прорізуванням зубів (народжені самками які під час вагітності та лактації отримували L-тироксин), які отримували лікувально-профілактичний комплекс (ЛПК) № 1. 4 групу склали 10 щурів з затримкою прорізування зубів (народжені самками які під час вагітності та лактації отримували антибіотики). 5 групу склали 11 щурів з затримкою прорізування зубів (народжені самками які під час вагітності та лактації отримували антибіотики), які отримували ЛПК № 2. 6 групу склали щури яким моделювали затримку прорізування зубів (народжені самками які під час вагітності та лактації отримували Мерказоліл). 7 групу склали щури з затримкою прорізування зубів (народжені самками які під час вагітності та лактації отримували Мерказоліл), які отримували ЛПК № 2.

Тваринам які отримували ЛПК № 1 проводили аплікації на зуби гелем Кальцит протягом 20 днів. Протягом наступних 20 днів щурам проводили аплікації на зуби гелю Біотрит Дента з одночасним пероральним застосуванням Біотриту Дента (400 мг/кг). Після чого три рази через день зуби щурів обробляли системою для глибокого фторування Ftorcalcit-E.

Щурам які отримували ЛПК № 2 протягом 30 днів проводили аплікації на зуби гелю Кальцит та перорально щури отримували Мінерол (1г/кг). Протягом наступних 30 днів проводили аплікації на зуби гелю Біотрит Дента з одночасним пероральним застосуванням Біотриту Дента (400 мг/кг). Протягом всього експерименту щури перорально отримували Лактіалє Жерміна Форте (2 мл/кг).

Через 60 днів після початку експерименту проводили евтаназію тварин під тіопенталовим наркозом. В пульпі різців щурів визначали активність кислої фосфатази (КФ), лужної фосфатази (ЛФ) та лізоциму.

**Мета дослідження:** дослідження впливу розроблених лікувально-профілактичних комплексів на активність лізоциму, кислої та лужної фосфатази пульпи зубів у щурів з порушенням термінів прорізування зубів на тлі карієсогенного раціону.

**Результати дослідження.** У тварин 3 групи з раннім прорізуванням зубів, яким застосовувався ЛПК № 1 активність КФ була менша на 54.93%, а активність ЛФ була більша на 53.38% ніж у 2 групі тварин. У тварин 5 групи з затримкою прорізуванням зубів, яким застосовувався ЛПК № 2 активність КФ була менша на 55.89%, а активність ЛФ була більша в 2, 08 рази ніж в 4 групі тварин. Застосування ЛПК № 1 у тварин 3 групи дозволило збільшити показник лізоциму в пульпі в 9,57 рази у порівнянні з показниками щурів 2 групи.

**Висновки.** Результати проведеного дослідження свідчать про покращення процесів мінералізації твердих тканин зубів та антимікробного захисту в пульпі зубів у щурів яким застосовувались розроблені ЛПК.

**Ключові слова:** експеримент, прорізування зубів, пульпа зубів, біохімічні показники.

## Vladyslav Horokhovskiy, Oksana Dienha. THE EFFECT OF THE DEVELOPED THERAPEUTIC AND PREVENTIVE COMPLEXES ON THE BIOCHEMICAL INDICES OF THE PULP OF EXPERIMENTAL ANIMALS WITH TEETHING DISORDER AGAINST THE BACKGROUND OF A CARIOGENIC DIET

**Introduction.** Teething disorder is a common problem in dentistry, which can contribute to the occurrence of diseases of the hard tissues of the teeth, cause inflammatory processes of periodontal tissues and lead to orthodontic pathology.

**Objective:** to study the effect of the developed therapeutic-preventive complexes on the activity of lysozyme, acid and alkaline phosphatase of the dental pulp in rats with teething disorder against the background of a cariogenic diet.

**Materials and methods.** The 1st (control) group consisted of 8 intact rats. The 2nd group consisted of 10 rats with early teething (born to females receiving L-thyroxine during pregnancy and lactation). The 3rd group comprised 10 rats with early teething (born to females receiving L-thyroxine during pregnancy and lactation) who received a therapeutic and preventive complex (TPC) No1. The 4th group consisted of 10 rats with a delayed teething (born to females receiving antibiotics during pregnancy and lactation). The 5th group included 11 rats with delayed teething (born to females receiving antibiotics during pregnancy and lactation) who received TPC No 2. The 6th group covered rats, which were modeled the delay in teething (born to females who received Mercazolil during pregnancy and lactation). The 7th group consisted of rats with delayed teething (born to females receiving Mercazolil during pregnancy and lactation) who received TPC No 2.

Calcite gel was applied to the teeth of animals receiving TPC No. 1 within 20 days. During the next 20 days, the rats were given applications of Biotrite Dent gel on their teeth with simultaneous oral use of Biotrite Dent (400 mg/kg). After that, three times a day, the teeth of the rats were treated with the deep fluoridation system Ftoralcitol-E.

For 30 days, the rats receiving TPC No. 2 were applied with Calcite gel on their teeth, and the rats received Mineralol (1g/kg) orally. During the next 30 days, applications of Biotrite Dent gel were applied to the teeth with simultaneous oral use of Biotrite Dent (400 mg/kg). During the entire experiment, the rats were orally treated with Lactiale Germina Forte (2 ml/kg).

Acid phosphatase (ACP), alkaline phosphatase (ALP) and lysozyme activity was determined in the pulp of rat incisors.

**Results.** The animals of the 3<sup>rd</sup> group with early teething, which were treated with TPC No. 1, showed lower activity of acid phosphatase (ACP) by 54.93%, and the activity of alkaline phosphatase (ALP) was higher by 53.38% than in the 2<sup>nd</sup> group of animals. The animals of the 5<sup>th</sup> group with delayed teething, which were treated with TPC No. 2, the activity of ACP was lower by 55.89%, and the activity of ALP was 2.08 times higher than in the 4<sup>th</sup> group of animals. The use of TPC No. 1 in animals of the 3<sup>rd</sup> group allowed to increase the rate of lysozyme in the pulp by 9.57 times compared to that in rats of the 2<sup>nd</sup> group.

**Conclusions.** The results of the study indicate an improvement in the mineralization processes of the hard tissues of the teeth and antimicrobial protection in the pulp of the teeth in rats that were treated with the developed TPC.

**Key words:** experiment, teething, dental pulp, biochemical indices.

**Постановка проблеми.** Порушення термінів прорізування – це поширена проблема в стоматології, яка може сприяти виникненню захворювань твердих тканин зубів, викликати запальні процеси тканин пародонту та призводить до ортодонтичної патології [1, 2, 3]. До таких порушень призводить ряд екзогенних та ендогенних факторів [4, 5, 6].

З огляду на те, що на сучасному етапі розвитку науки в різних галузях медицини для вивчення ефективності розроблених методів лікування та профілактики основне місце займають дослідження на лабораторних тваринах, необхідне проведення експериментального дослідження ефективності застосування профілактичних засобів на моделях порушення термінів прорізування зубів [7]. Це допоможе розробити ефективні лікувально-профілактичні комплекси, які нівелюють негативний вплив факторів, що призвели до порушень фізіологічного прорізування та дозволить зменшити патологічні прояви в порожнині рота та покращити загальний стан здоров'я дітей.

Таким чином, проведення експериментального дослідження ефективності лікувально-профілактичного комплексу на моделях порушення термінів прорізування зубів є актуальним завданням сучасної стоматології.

**Мета дослідження:** дослідження впливу розроблених лікувально-профілактичних комплексів на активність лізоциму, кислотої та лужної фосфатази пульпи зубів у щурів з порушенням термінів прорізування зубів на тлі карієсогенного раціону.

**Матеріали та методи дослідження.** З метою отримання щурят з затримкою та раннім прорізуванням зубів були використані розроблені нами моделі порушення термінів прорізування зубів [8]. Для цього 40 білих лабораторних щурів-самок масою 249-298 г в залежності від використаних препаратів, розподілили на 4 групи:

1. Інтактна (дієта віварію);
2. L- тироксин в дозі 10 мг/кг + дієта віварію;
3. Антибіотики (цефоперазон 180 мг/кг – вагітність, амоксилав 135 мг/кг – лактація) + дієта віварію;

4. Мерказоліл – (20 мг/кг – вагітність), (50 мг/кг – лактація) + дієта віварію.

Тварин утримували в стандартних умовах світлового режиму і харчовому раціоні віварію. Починаючи з першого дня введення препаратів, до самок підсаджували самців.

У щурів другої групи моделювали стан експериментального гіпертиреозу шляхом щоденного перорального введення препарату L-тироксин («Берлін-Хемі», Німеччина) у дозі 10 мг/кг маси тіла щоденно протягом вагітності та лактації. У народжених щурят від цієї групи самок відбувалось раннє прорізування молярів верхньої та нижньої щелепи.

Антибіотики щури 3-ої групи отримували за наступною схемою: два курси цефоперазону (ТОВ «АВАНТ», Україна), який вводили перорально у дозі 180 мг/кг з першого дня експерименту на протязі 6 днів, після 8 днів перерви проводили другий курс. Після 8 днів перерви щурам проводили два курси амоксилаву («Лек», Словенія) в дозі 135 мг/кг. Цей період збігся з пологами, тобто під час лактації щури отримували два курси амоксилаву. Всього було проведено чотири курси антибіотикотерапії з трьома перервами. У народжених щурят від цієї групи самок відбувалась затримка прорізування молярів верхньої та нижньої щелепи.

У щурів 4-ої групи моделювали стан експериментального гіпотиреозу шляхом перорального введення препарату мерказоліл (ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», Україна). Протягом вагітності щури отримували препарат у дозі 20 мг/кг щоденно, протягом лактації дозу збільшили до 50 мг/кг. У народжених щурят від цієї групи самок відбувалась затримка прорізування молярів верхньої та нижньої щелепи.

Подальші експериментальні дослідження проводили на 64 щурятах, які були народжені від них з метою вивчення впливу розроблених лікувально-профілактичних комплексів на стан тканин ротової порожнини піддослідних тварин на фоні карієсогенного раціону. Щури були поділені на 8 груп. Тварини кожної групи були переведені на модифіковану карієсогенну дієту М.С. Бугайової та

С.А. Нікітіна [9]. Першу (контрольну) групу склали інтактні щурі. Другу групу склали щурі яким моделювали ранне прорізування зубів (отримані від самок які під час вагітності та лактації отримували L-тироксин). Третю групу склали щурі яким моделювали ранне прорізування зубів (отримані від самок які під час вагітності та лактації отримували L-тироксин) та отримували лікувально-профілактичний комплекс (ЛПК) № 1. Четверту групу склали щурі яким моделювали затримку прорізування зубів (отримані від самок які під час вагітності та лактації отримували антибіотики). П'яту групу склали щурі яким моделювали затримку прорізування зубів (отримані від самок які під час вагітності та лактації отримували антибіотики) та отримували ЛПК№ 2. Шосту групу склали щурі яким моделювали затримку прорізування зубів (отримані від самок які під час вагітності та лактації отримували Мерказоліл). Сьому групу склали щурі яким моделювали затримку прорізування зубів (отримані від самок які під час вагітності та лактації отримували Мерказоліл) ЛПК № 2.

Тваринам які отримували ЛПК № 1 проводили аплікації на зуби гелем Кальцит протягом 20 днів. Протягом наступних 20 днів щурам проводили аплікації на зуби гелю Біотрит Дента з одночасним пероральним застосуванням Біотриту Дента (400 мг/кг). Після чого три рази через день зуби щурів обробляли системою для глибокого фторування Ftorcalcit-E.

Щурам які отримували ЛПК№ 2 протягом 30 днів проводили аплікації на зуби гелю Кальцит та перорально щурі отримували Мінерол (1г/кг).

Протягом наступних 30 днів проводили аплікації на зуби гелю Біотрит Дента з одночасним пероральним застосуванням Біотриту Дента (400 мг/кг). Протягом всього експерименту щурі перорально отримували Лактіале Жерміна Форте (2 мл/кг).

Через 60 діб після початку експерименту проводили евтаназію тварин під тіопенталовим наркозом (20 мг/кг). В пульпі різців щурів визначали активність кислої фосфатази (КФ), лужної фосфатази (ЛФ) і лізоциму [10].

При роботі з тваринами керувалися Законом України «Про захист тварин від жорсткого поводження» (№ 1759-VI від 15.12.2009 р.) з урахуванням правил Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються в експериментальних та інших наукових цілях.

Результати досліджень були піддані статистичній обробці в пакеті Statistica 6.1. Статистично значущу відмінність оцінювали за допомогою t-критерію Стьюдента [11].

**Результати дослідження.** Відомо, що підвищення активності КФ та зменшення активності ЛФ в пульпі порушує процеси мінералізація твердих тканин зубів, що під дією карієсогенних факторів призводить до розвитку карієсу. Активність КФ в групах лабораторних тварин яким моделювали затримку та ранне прорізування зубів на тлі споживання ними модифікованої карієсогенної дієти М.С. Бугайової та С.А. Нікітіна були достовірно вище показників 1 групи тварин. Так у щурів 2 групи цей показник на 31.98%, в 4 групі на 23.73%, в 6 групі на 27.32% був більше показників 1 групи тварин.

Таблиця 1

**Показники активності фосфатаз та лізоциму в пульпі експериментальних тварин**

№	Група	Активність лізоциму, од/г	Активність КФ, мкат/кг	Активність ЛФ, нкат/кг
1	Карієсогенний раціон n=8,	0,720 ± 0,050	44,25 ± 3,14	1,56 ± 0,08
2	Ранне прорізування («L-тироксин») + Карієсогенний раціон, n =10	0,115±0,022 p < 0,001	58,40± 3,05 p < 0,005	1,33 ± 0,07 p < 0,04
3	Ранне прорізування («L-тироксин») + Карієсогенний раціон + лікувально-профілактичний комплекс № 1, n =10	1,10± 0,05 p < 0,001 p1<0,001	26,32± 2,10 p < 0,001 p1<0,001	2,04 ± 0,15 p < 0,01 p1<0,001
4	Затримка прорізування («Антибіотики») + Карієсогенний раціон, n =10	0,19 ± 0,01 p < 0,001	54,75± 3,20 p < 0,03	1,30 ± 0,07 p < 0,03
5	Затримка прорізування («Антибіотики») + Карієсогенний раціон + лікувально-профілактичний комплекс № 2, n =11	1,02 ± 0,10 p < 0,001 p2<0,001	24,15± 1,72 p < 0,001 p2<0,001	2,71±0,14 p < 0,001 p2<0,001
6	Затримка прорізування («Мерказоліл») + Карієсогенний раціон, n =7	0,25 ± 0,01 p < 0,001	56,34 ± 2,44 p < 0,01	1,28 ± 0,10 p < 0,05
7	Затримка прорізування («Мерказоліл») + Карієсогенний раціон + лікувально-профілактичний комплекс № 2, n =8	0,96 ± 0,06 p < 0,001 p3<0,001	28,78± 1,16 p < 0,001 p3<0,001	2,22±0,16 p < 0,002 p3<0,001

Примітки: p - достовірність відмінностей від показника групи № 1;

p1 - достовірність відмінностей від показника групи № 2;

p2 - достовірність відмінностей від показника групи № 4;

p3 - достовірність відмінностей від показника групи № 6.

Одночасно з цим відмічалось зниження активності ЛФ. Так, у щурів 2 групи цей показник на 14,74%, в 4 групі на 16.67%, в 6 групі на 17.95% був меншим показників 1 групи тварин. Такий дисбаланс в активності КФ та ЛФ в пульпі може пояснити розвиток карієсу у щурів (табл. 1).

Призначення розроблених ЛПК № 1 та ЛПК№ 2 дозволяє достовірно збільшити активність ЛФ та зменшити активність КФ. Так, у тварин 3 групи з раннім прорізуванням зубів, яким застосовувався ЛПК № 1 активність КФ була менша на 54.93%, а активність ЛФ була більша на 53.38% ніж у 2 групі тварин.

У тварин 5 групи з затримкою прорізуванням зубів, яким застосовувався ЛПК№ 2 активність КФ була менша на 55.89%, а активність ЛФ була більша в 2, 08 рази ніж у 4 групі тварин.

Результати дослідження визначення активності лізоциму пульпи зубів експериментальних тварин наведені в таблиці 1. З представлених даних можна побачити високу різницю між показниками активності лізоциму в лабораторних тварин 1 першої групи (інтактні щурі на карієсогенній дієті) та тваринами яким моделювали порушення термінів прорізування 2, 4, 6 груп. Встановлено, що у щурів з раннім прорізуванням зубів на тлі споживання ними карієсогенної дієти показники активності лізоциму пульпи зубів були на 84.03% менші показників інтактних тварин, що знаходились на такому ж раціоні. Застосування ЛПК № 1 у тварин 3 групи дозволило збільшити показник лізоциму в пульпі

в 9,57 рази у порівнянні з показниками щурів 2 групи. Беручи до уваги те, що лізоцим – один із провідних факторів неспіцифічної імунорезистентності пульпи, таке його різке збільшення може свідчити про відновлення механізмів антибактеріального захисту пульпи.

У щурів 6 групи з затримкою прорізування зубів які споживали карієсогенний раціон показники активності лізоциму пульпи зубів були в 6 разів менші показників 1 групи тварин. Застосування ЛПК № 2 у тварин 7 групи яким моделювали затримку прорізування зубів (отримані від самок які під час вагітності та лактації отримували Мерказоліл) дозволило збільшити показник лізоциму в пульпі в 3,84 рази у порівнянні з показниками щурів 6 групи. Це свідчить про високу ефективність розробленого ЛПК.

#### **Висновки:**

1. Моделювання порушення термінів прорізування зубів в умовах споживання карієсогенної дієти у щурів призводить до значного зниження активності лужної фосфатази та збільшення активності кислої фосфатази в пульпі зубів, що є ознакою порушення процесів мінералізації твердих тканин зубів.

2. Розроблені лікувально-профілактичні комплекси нормалізують активність фосфатаз в пульпі зубів, що сприяє мінералізації твердих тканин зубів.

3. Результати проведеного дослідження свідчать про відновлення антимікробного захисту в пульпі зубів у щурів яким застосовувались розроблені лікувально-профілактичні комплекси.

#### **Література:**

1. Orthodontic treatment for crowded teeth in children / S. Turner et al. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2021. Vol. 2022, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd003453.pub2>
2. Teeth Eruption Disorders: A Critical Review / P. Roulias et al. *Children*. 2022. Vol. 9, no. 6. P. 771. URL: <https://doi.org/10.3390/children9060771>
3. Primary Failure Eruption: Genetic Investigation, Diagnosis and Treatment: A Systematic Review / F. Inchingolo et al. *Children*. 2023. Vol. 10, no. 11. P. 1781. URL: <https://doi.org/10.3390/children10111781>
4. Guo X., Duan X. Genotype-phenotype analysis of selective failure of tooth eruption – A systematic review. *Clinical Genetics*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1111/cge.14400> (date of access: 08.03.2024).
5. Gökçek M., Hazar Bodrumlu E., Özkalaycı N. Tooth eruption. *Yeditepe Dental Journal*. 2016. Vol. 12, no. 3. P. 35–44. URL: <https://doi.org/10.5505/yeditepe.2016.65375>
6. Development of dentition: From initiation to occlusion and related diseases / H. Kurosaka et al. *Journal of Oral Biosciences*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1016/j.job.2022.02.005>
7. Денисенко С. В., Денисенко М. В., Передери С. Б. Біоетичні особливості використання лабораторних тварин в експерименті. *Вісник української медичної стоматологічної академії*. 2009. Т. 2, № 25. С. 39–43.
8. Гороховський В. В., Деньга О. В. Експериментальне моделювання порушення термінів прорізування зубів. *Вісник стоматології*. 2023. Т. 123, № 2. С. 10–13. URL: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-48-2.3>
9. Модифікація казеїно-сахарозної дієти М.С. Бугайової та С.А. Нікітіна (1954) для моделювання карієсу зубів у щурів / І. В. Ходаков та ін. *Вісник стоматології*. 2023. Т. 122, № 1. С. 71–76. URL: <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-47-1.12>
10. Експериментальне вивчення токсичної дії та специфічної ефективності засобів для догляду за порожниною рота : [метод. рекомендації] / Т. П. Терешина, К. М. Косенко, А. П. Левицький [та ін.]. Київ, ДФЦ МОЗ України. 2003. С. 22–23.
11. Рогач І. М., Керецман А. О., Сіткар А. Д. Правильно вибраний метод статистичного аналізу – шлях до якісної інтерпретації даних медичних досліджень. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Медицина*. 2017. № 1. С. 124–128.

УДК 616.31:617.52

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-10>

**Олена ДОРОШЕНКО**

доктор медичних наук, професор, професор кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

ORCID: 0000-0001-8859-3610

**Олександр БІДА**

доктор філософії, асистент кафедри стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

ORCID: 0000-0002-6038-6545

**Віталій БІДА**

доктор медичних наук, професор, в.о. завідувача кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології,

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

ORCID: 0000-0002-1786-2032

**Ольга ОМЕЛЬЯНЕНКО**

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

ORCID: 0000-0001-6137-3407

**Микола ДОРОШЕНКО**

аспірант кафедри ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології, Національний університет охорони здоров'я імені П.Л. Шупика,

[durektsiya\\_is@ukr.net](mailto:durektsiya_is@ukr.net)

ORCID: 0009-0006-1036-6788

## КЛІНІЧНИЙ АЛГОРИТМ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З ПАТОЛОГІЧНИМ СТИРАННЯМ ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ, ОБТЯЖЕНИМ ДЕФЕКТАМИ ЗУБНИХ РЯДІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ДЕНТАЛЬНОЇ ІМПЛАНТАЦІЇ

**Актуальність.** Патологічним змінам зубоцелюстного апарату, пов'язаним з патологічним стиранням твердих тканин зубів, обтяженим частковою втратою зубів, належить особливе місце серед стоматологічних захворювань через складність клінічної картини, наявність факторів ризику ортопедичного лікування із застосуванням дентальної імплантації й функціональної реабілітації хворих.

**Мета.** Удосконалення клінічного алгоритму ортопедичної реабілітації пацієнтів з патологічним стиранням зубів, обтяженим дефектами зубних рядів із застосуванням дентальної імплантації та методів оцінки функціональної реабілітації.

**Методи.** Під нашим спостереженням знаходилося 34 особи віком від 30 до 59 років, з яких 15 чоловіків та 19 жінок з патологічним стиранням твердих тканин зубів I–II ступеня, обтяженим дефектами бокових ділянок зубних рядів. Дентальна імплантація та ортопедичне лікування проведено після традиційної санації порожнини рота та професійної гігієни порожнини рота. До контрольної групи увійшли 12 осіб такої ж вікової групи з інтактними зубними рядами та фізіологічними формами прикусу, які мали інтактні зубні ряди без клінічно діагностованих захворювань тканин пародонта, патологічного стирання та зубів, уражених каріозним процесом. Для визначення ступеня первинної стабільності імплантата, а також ступеню остеоінтеграції було застосовано прилад ISQ Osstell. Для відновлення анатомічної форми зубів, які зазнали патологічного стирання застосовували вініри, напівкоронки та жакетні коронки. Ступінь функціональної реабілітації пацієнтів після комплексної ортопедичної реабілітації оцінювали електроміографічно.

**Результати.** Протягом першого місяця після встановлення імплантату спостерігалось зниження стабільності в з'єднанні кістка-імплантат, потім з другого місяця починається поступове підвищення стабільності імплантату, яка вже перевершує початкову до шостого місяця, з максимальними значеннями через 12 місяців, що підтверджує наявність явища ремоделювання кісткової тканини навколо імплантату.

За результатами електроміографічного дослідження встановлено, що перед початком лікування відмічалися значні статистично достовірні зміни у визначених показниках біоелектричної активності жувальних м'язів у пацієнтів із патологічним стиранням твердих тканин зубів I–II ступеню, обтяженим малими включеними дефектами зубних рядів, порівняно з контрольною групою, тоді як через шість місяців після завершення лікування дані свідчать про тенденцію наближення показників електроміографічних показників у пацієнтів із патологічним стиранням твердих тканин зубів I–II ступеню до показників осіб контрольної групи. Значення коефіцієнту «К» у обстеженої групи осіб після завершення лікування також засвідчує позитивну динаміку адаптації до встановлених ортопедичних конструкцій.

**Висновки.** Патологічне стиранням твердих тканин зубів I-II ступеню, обтяжене дефектами зубних рядів супроводжується суттєвими змінами біоелектричної активності жувальних м'язів, що засвідчує функціональні зміни жувального апарату в умовах складної клінічної патології.

Виходячи з електроміографічних показників, дентальна імплантація, в комплексі з відновленням анатомічної форми уражених зубів ортопедичними конструкціями дозволяє здійснити повноцінну функціональну реабілітацію стоматологічних хворих із патологічним стиранням твердих тканин зубів, обтяженим дефектами зубних рядів.

**Ключові слова:** патологічне стирання зубів, дефекти зубних рядів, імплантація, остеointegraція, комп'ютерна томографія, електроміографія.

## **Olena Doroshenko, Oleksandr Bida, Vitalii Bida, Olha Omelianenko, Mykola Doroshenko. CLINICAL ALGORITHM OF DENTAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH PATHOLOGICAL ABRASION OF HARD TISSUES OF TEETH, AGGRAVATED BY DEFECTS OF DENTAL ROWS WITH THE USE OF DENTAL IMPLANTATION**

**Actuality.** Pathological changes of the maxillofacial apparatus associated with pathological abrasion of hard tissues of teeth, aggravated by partial loss of teeth, have a special place among dental diseases due to the complexity of the clinical picture, the presence of risk factors for orthopedic treatment with the use of dental implantation and functional rehabilitation of patients.

**The aim.** Improvement of the clinical algorithm of orthopedic rehabilitation of patients with pathological abrasion of teeth, burdened by defects of dental rows with the use of dental implantation and methods of functional rehabilitation assessment.

**Methods.** Under our observation were 34 persons aged from 30 to 59 years, of which 15 men and 19 women with pathological abrasion of the hard tissues of the teeth of the I-II degree, aggravated by defects of the lateral areas of the tooth rows. Dental implantation and orthopedic treatment were performed after traditional sanitation of the oral cavity and professional oral hygiene. The control group included 12 people of the same age group with intact dentitions and physiological forms of bite, who had intact dentitions without clinically diagnosed diseases of periodontal tissues, pathological wear and teeth affected by the carious process. The ISQ Osstell device was used to determine the degree of primary stability of the implant, as well as the degree of osseointegration. Veneers, semi-crowns and jacket crowns were used to restore the anatomical shape of teeth that had undergone pathological wear. The degree of functional rehabilitation of patients after complex orthopedic rehabilitation was evaluated electromyographically.

**The results.** During the first month after the installation of the implant, a decrease in stability was observed in the bone-implant connection, then from the second month, a gradual increase in the stability of the implant begins, which already exceeds the initial one by the sixth month, with maximum values after 12 months, which confirms the presence of the phenomenon of remodeling of bone tissue around implant.

According to the results of an electromyographic study, it was established that before the start of treatment, significant statistically significant changes were noted in the determined indicators of the bioelectric activity of the masticatory muscles in patients with pathological abrasion of the hard tissues of the teeth of the I-II degree, burdened by small included defects of the dentition, compared to the control group, then as six months after the end of the treatment, the data indicate a tendency for the electromyographic indicators of patients with pathological abrasion of the hard tissues of the teeth of the I-II degree to approach the indicators of the control group. The value of the «K» coefficient in the examined group of people after the completion of treatment also testifies to the positive dynamics of adaptation to the established orthopedic structures.

**Conclusions.** Pathological abrasion of the hard tissues of the teeth of the I-II degree, burdened by defects of the dentition, is accompanied by significant changes in the bioelectric activity of the masticatory muscles, which proves the functional changes of the masticatory apparatus in conditions of complex clinical pathology.

Based on electromyographic indicators, dental implantation, in combination with the restoration of the anatomical shape of affected teeth with orthopedic structures, allows full functional rehabilitation of dental patients with pathological wear of hard tissues of the teeth, burdened by defects of the dentition.

**Key words:** pathological abrasion of teeth, defects of dental rows, implantation, osseointegration, computer tomography, electromyography.

**Актуальність.** Незважаючи на результати наукових досліджень, що переконливо засвідчують наявність впливу стоматологічної патології на стан соматичного здоров'я людини, статистичні показники засвідчують про зростання стоматологічної захворюваності та зниження показників надання стоматологічної допомоги населенню України [5].

Прогрес сучасної стоматології значною мірою базується на досягненнях імплантології, як науки, що вивчає теоретичні і практичні аспекти, основні принципи і закономірності дентальної імплантації. Фундаментальні принципи дентальної імплантації, закладені професором Гетеборзького університету Й. Бранемарком знайшли розвиток в роботах сучасних дослідників. Розроблені сучасні методи діагностики, планування дентальної імплантації та низка імплантаційних систем [2, 3]. Разом з тим,

застосування дентальної імплантації в складних клінічних умовах, як на фоні загальносоматичної патології, так і складної стоматологічної патології, потребує подальшого вивчення.

Патологічним змінам зубочелепного апарату, пов'язаним з патологічним стиранням твердих тканин зубів [5], обтяженим частковою втратою зубів, належить особливе місце серед стоматологічних захворювань через складність клінічної картини, оклюзійні порушення [2, 5], наявність факторів ризику ортопедичного лікування із застосуванням дентальної імплантації й функціональної реабілітації хворих. Особливої уваги потребують питання остеointegrативних процесів та дегісценції кістки в умовах оклюзійного навантаження на дентальний імплантат, залежно від показників щільності кісткової тканини щелеп [7, 8]. Складна клінічна пато-

логія супроводжується функціональними розладами, реєструємими електроміографічно [1, 4, 9, 10]. Також потребують поглибленого вивчення особливості протетичної і функціональної реабілітації, методи прогнозування та ефективні засоби профілактики ускладнень протезування, що обумовлює актуальність наших досліджень та обґрунтованість наукової мети.

**Мета дослідження** – удосконалення клінічного алгоритму ортопедичної реабілітації пацієнтів з патологічним стиранням зубів, обтяженим дефектами зубних рядів із застосуванням дентальної імплантації та методів оцінки функціональної реабілітації.

**Матеріали та методи.** Дослідження виконано на кафедрі ортопедичної стоматології, цифрових технологій та імплантології Національного університету охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика та на кафедрі стоматології Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О.Богомольця. Під нашим спостереженням знаходилися 34 особи віком від 30 до 59 років, з яких 15 чоловіків та 19 жінок з патологічним стиранням твердих тканин зубів I–II ступеня, обтяженим дефектами бокових ділянок зубних рядів. Дентальна імплантація та ортопедичне лікування проведено після традиційної санації порожнини рота та професійної гігієни порожнини рота. До контрольної групи увійшли 12 осіб такої ж вікової групи з інтактними зубними рядами та фізіологічними формами прикусу, які мали інтактні зубні ряди без клінічно діагностованих захворювань тканин пародонта, патологічного стирання та зубів, уражених каріозним процесом.

Для діагностики, планування лікування та контролю його результатів була застосована комп'ютерна томографія, яка проводилася на апараті Planmeca 3D з метою визначення об'єму кісткової тканини в ділянці альвеолярного відростка майбутньої імплантації. Визначали відстань від гребеня коміркового відростка до нижньощелепового каналу на нижній щелепі та на верхній щелепі відповідно від вершини альвеолярного гребеня беззубої ділянки зубного ряду до краю нижньої межі верхньощелепової пазухи. Якість кісткової тканини оцінювали згідно класифікації С. Mich, яка передбачає виділення 4 класів (типів) якості кістки (D1–D4). Відповідно цієї класифікації, якісні характеристики кісткової тканини розглядали за процентним співвідношенням кортикальної та губчастої речовини кістки щелеп.

В дослідженні застосовані ендоосальні імпланти одного виробника, виготовлені з титану типу Grade 4, конічної форми з заокругленою верхівкою, які конструктивно мали мікроструктуроване плече зі світч-платформою.

Для визначення ступеня первинної стабільності імплантата, а також ступеню остеоінтеграції було застосовано прилад ISQ Osstell виробництва фірми «Integration Diagnostics» (Швеція). Застосований метод ґрунтується на реєстрації резонансних електромагнітних коливань імплантату та оточуючої кістки при дії на них електромагнітного поля через намагнічений штифт. Резонансна частота є мірою стабільності фіксації імплантату, відповідно ступеня його остеоінтеграції і розраховується на основі сигналу-відповіді. Результати відображаються на дисплеї апарата у вигляді значення ISQ (Implant Stability Quotient) – коефіцієнта стабільності імплантату (KCI) в діапазоні від 1 до 100 одиниць. Чим вище значення цього коефіцієнту, тим більша стабільність фіксації. Дослідження проводили одразу після встановлення дентальних імплантатів, через 6 та 12 місяців.

Для відновлення анатомічної форми зубів, які зазнали патологічного стирання застосовували вініри, напівкоронки та жакетні коронки.

Ступінь функціональної реабілітації пацієнтів після комплексної ортопедичної реабілітації оцінювали електроміографічно. Усі електроміографічні записи отримували від двох симетричних ділянок жувальних м'язів правої та лівої сторін за допомогою комплексу електроміографічного М-Тест-4 (ТУ 33.1-30428373-004-2004), виробництва НВП «ДХ-системи» (Україна), об'єднаного в один блок з комп'ютером.

Дослідження проводили за загальноприйнятою методикою вивчення цілісних рухових актів із біополярним відведенням біоелектричних потенціалів за допомогою нашкірних електродів із постійною міжелектродною відстанню, яка дорівнювала 15 мм, що дозволяло розмістити електроди над моторною точкою черевця м'яза, яку визначали як найбільш випуклу ділянку м'яза при максимальному його напруженні в стані максимального стиснення щелеп в положенні центральної оклюзії. Отримані електроміограми аналізувалися за кількісними та якісними показниками і підлягали кількісній комп'ютерній обробці.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Результати частотно-резонансної оцінки стабільності дентальних імплантатів представлено в табл. 1.

В цілому, протягом першого місяця після встановлення імплантату спостерігалось зниження стабільності в з'єднанні кістка-імплантат, потім з другого місяця починається поступове підвищення стабільності імплантату, яка вже перевершує початкову до шостого місяця, як видно з таблиці 1, з максимальними значеннями через 12 місяців, що підтверджує наявність явища ремодельовання кісткової тканини навколо імплантату.



Таблиця 1

## Результати частотно-резонансного аналізу стабільності дентальних імплантів (КСІ, од)

Кількість встановлених дентальних імплантів	Термін дослідження				
	Одразу після встановлення	Через 6 місяців	Достовірність відмінностей (p)	Через 12 місяців	Достовірність відмінностей (p)
39	57,57±0,59	60,17±0,42	p<0,05	62,16±0,56	p<0,05

З метою профілактики ускладнень з точки зору передчасної втрати кісткової тканини або дезінтеграції дентальних імплантів, застосовано диференційований підхід до оклюзійного навантаження дентальних імплантів, залежно від ступеню патологічного стирання твердих тканин зубів. Зокрема, при патологічному стиранні твердих тканин зубів I ступеню нами застосовувався класичний протокол протезування з опорою на дентальні імпланти, оскільки у пацієнтів даної групи переважна більшість дефектів зубних рядів утворена до 3-х років, явища остеопорузу зустрічаються вкрай рідко, вікова належність переважно становила 30–44 роки, а лікування не супроводжувалось підняттям висоти прикусу.

При патологічному стиранні твердих тканин зубів II ступеню також був застосований двоетап-

ний протокол протезування на дентальних імплантатах, при якому дентальні імпланти на верхній щелепі навантажували через шість місяців, а на нижній через три місяці відповідно. Відмінністю було лише першочергове виготовлення тимчасових коронок терміном на 3 місяці, з наступною заміною на постійні, тобто з поетапним оклюзійним навантаженням.

Для відновлення анатомічної форми зубів, які зазнали патологічного стирання застосовували вініри, напівкоронки та жакетні коронки. Залежно від типу ортопедичної конструкції та ступеня препарування (щадне під напівкоронки, вкладки та накладки чи тотальне - під жакетні коронки) для запобігання ускладнень у вигляді післяопераційної чутливості та гіперестезії вітальних зубів застосо-

Таблиця 2

## Електроміографічні показники результатів лікування пацієнтів із патологічним стиранням твердих тканин зубів I-II ступеня, обтяженого частковою втратою зубів

Досліджуваний ЕМГ показник	Жувальний м'яз	Середні показники групи (контрольної) (n=12)	Пацієнти з патологічним стиранням твердих тканин зубів I-II ступеня			
			До лікування (n=34)	Вірогідність відмінностей з контролем* (P)	Після лікування (n=34)	Вірогідність відмінностей через 6 місяців** (P)
Середня амплітуда стискання (мкВ)	правий	757±21,9	512±9,5	<0,05	738±15,2	<0,05
	лівий	783±29,4	523±11,0	<0,05	750±3,8	<0,05
Середня амплітуда жування (мкВ)	правий	816±15,5	549±8,2	<0,05	782±7,9	<0,05
	лівий	805±19,3	562±10,4	<0,05	770±11,3	<0,05
Частота коливань при стисненні (Гц)	правий	291±10,5	324±4,4	<0,05	302±6,3	<0,05
	лівий	284±8,4	321±4,1	<0,05	293±5,5	<0,05
Частота коливань під час жування (Гц)	правий	281±7,9	296±3,8	<0,05	288±4,2	<0,05
	лівий	278±9,3	298±3,1	<0,05	282±3,9	<0,05
Тривалість фази активності (мсек.)	правий	298±14,8	430±5,4	<0,05	320±8,6	<0,05
	лівий	301±14,1	421±5,6	<0,05	313±9,8	<0,05
Тривалість фази спокою (мсек.)	правий	280±15,4	239±5,3	<0,05	271±9,1	<0,05
	лівий	272±12,9	241±6,3	<0,05	269±10,1	<0,05
«К»	правий	1,05±0,08	1,58±0,03	<0,05	1,14±0,07	<0,05
	лівий	1,06±0,04	1,56±0,02	<0,05	1,08±0,07	<0,05

Примітки:

\* достовірність відмінностей через 6 місяців після завершення лікування, порівняно з особами контрольної групи;

\*\* достовірність відмінностей через 6 місяців після завершення лікування, порівняно зі станом до лікування.

ували нанесення дентин-бондингових препаратів на відпрепаровані поверхні коронок зубів перед фіксацією як тимчасових, так і постійних ортопедичних конструкцій.

Ступінь функціональної реабілітації хворих визначали на основі електроміографічних показників. Характер біоелектричної активності жувальних м'язів в осіб з патологічним стиранням твердих тканин зубів I-II ступеню на електроміограмах визначали до лікування та через шість місяців після завершення лікування.

Проведені електроміографічні дослідження до лікування показали, що в осіб із патологічним стиранням твердих тканин зубів I-II ступеню, обтяженим частковою втратою зубів, відбувалися виражені в тій чи іншій мірі функціональні зміни в діяльності жувальних м'язів, які полягали в зниженні біоелектричної активності, середньої амплітуди їх біопотенціалів, як при проведенні функціональної проби «максимальне стиснення жувальних м'язів у положенні центральної оклюзії», так і при проведенні проби «довільного жування».

Після закінчення лікування пацієнтів із патологічним стиранням твердих тканин зубів I-II ступеню показники ЕМГ зазнали змін, динаміка яких наведена в табл. 2.

Виходячи з даних, наведених в табл. 2. перед початком лікування відмічалися значні статистично

достовірні зміни у визначених показниках біоелектричної активності жувальних м'язів у пацієнтів із патологічним стиранням твердих тканин зубів I-II ступеню, обтяженим малими включеними дефектами зубних рядів, порівняно з контрольною групою, тоді як через шість місяців після завершення лікування дані свідчать про тенденцію наближення показників електроміографічних показників у пацієнтів із патологічним стиранням твердих тканин зубів I-II ступеню до показників осіб контрольної групи. Значення коефіцієнту «К» у обстеженої групи осіб після завершення лікування також засвідчує позитивну динаміку адаптації до встановлених ортопедичних конструкцій.

#### **Висновки.**

Патологічне стиранням твердих тканин зубів I-II ступеню, обтяжене дефектами зубних рядів супроводжується суттєвими змінами біоелектричної активності жувальних м'язів, що засвідчує функціональні зміни жувального апарату в умовах складної клінічної патології.

Виходячи з електроміографічних показників, дентальна імплантація, в комплексі з відновленням анатомічної форми уражених зубів ортопедичними конструкціями дозволяє здійснити повноцінну функціональну реабілітацію стоматологічних хворих із патологічним стиранням твердих тканин зубів, обтяженим дефектами зубних рядів.

#### **Література:**

1. Баля Г.М. Електроміографічний контроль реабілітації хворого з частковою втратою зубів, ускладненою патологічним стиранням, вторинною деформацією зубів та зниженим прикусом. *Український Стоматологічний Альманах*. 2013. № 4. С. 93.
2. Біда В.І., Струк В.І., Забуга Ю.І. Патологічне стирання зубів та його лікування. Чернівці : Букрек, 2015. 72 с.
3. Біда О.В. Особливості ортопедичного лікування хворих із частковою втратою зубів із застосуванням дентальної імплантації залежно від показників щільності кісткової тканини щелепи. *Український Стоматологічний Альманах* 2016. № 1(2). С. 60–63.
4. Біда О.В. Електроміографічні характеристики жувальних м'язів осіб із захворюванням тканин пародонта, ускладненими частковою втратою зубів. *Вісник стоматології*. 2021. № 1. С. 10–15.
5. Неспрядько В.П., Куц П.В. Дентальная имплантология. Основы теории и практики. Изд. 2-е. К.: Саммит-Книга, 2016. 348 с.
6. Bida A.V., Struk V.I., Bida V.I., Hermanchuk S.M.. Eelectromyographic characteristics of chewing muscles of individuals with pathological abrasion of hard dental tissues. *Wiadomości Lekarskie*. 2019. LXXII, (9)II. С. 1732–1735.
7. Hermanchuk S.M., Struk V.I., Bida V.I., Bida A.V. Analysis of indicators of the orthopedic careprovision to the adult population of Ukraine during 2012-2017. *Wiadomości Lekarskie*. 2019. LXXII (5) I. С. 914–918.
8. Pandey C., Rokaya D., Bhattarai. B.P. Contemporary Concepts in Osseointegration of Dental Implants: A Review. *Biomed Res Int*. 2022 Jun 14. С. 6170452. doi: 10.1155/2022/6170452. PMID: 35747499; PMCID: PMC9213185.
9. Rangarajan V, Gajapathi B., Yogesh P.B., Mohamed I.M., Ganesh K.R., Karthik P. Concepts of occlusion in prosthodontics: A literature review, part I. *J Indian Prosthodont Soc*. 2015. № 15(3). С. 200–205.
10. Rangarajan V, Yogesh P.B, Gajapathi B, Mohamed I.M, Ganesh K.R, Karthik M. Concepts of occlusion in prosthodontics: A literature review, part II. *J Indian Prosthodont Soc*. 2016. № 16(1). С. 8–14.

УДК 616.314.2-007.26-089.23-06:616.24-008.4  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-11>

**Костянтин ЛИХОТА**

доктор медичних наук, професор, професор кафедри стоматології,  
Національний університет охорони здоров'я імені П. Л. Шупника, [k.lykhota@lykhota.kiev.ua](mailto:k.lykhota@lykhota.kiev.ua)  
ORCID: 0000-0003-0912-6470

**Крістіна ВАТАГА**

аспірант кафедри стоматології,  
Національний університет охорони здоров'я імені П. Л. Шупника, [Dr.MelikhovaKristina@gmail.com](mailto:Dr.MelikhovaKristina@gmail.com)  
ORCID: 0009-0006-5740-5924

**СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ПАТОЛОГІЇ ПАРОДОНТУ ТА ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ  
У ПЕРІОДІ ЗМІННОГО ПРИКУСУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

**Вступ.** Запальні захворювання пародонту зустрічаються у досить ранньому віці. Вже у п'ять років поширеність гінгівіту серед окремих груп дітей може досягати 30–40% і навіть 77% серед населення із складним соціально-економічним рівнем. За даними ВООЗ приблизно у 50% підлітків перебіг захворювань пародонту відбувається на тлі зубощелепних аномалій. Необхідним є своєчасне виявлення захворювань пародонту та їх терапія з метою збереження зубів та успішного виправлення прикусу.

**Мета:** на підставі аналізу літературних джерел оцінити сучасний стан проблеми патології пародонту та зубощелепних аномалій у періоді змінного прикусу.

**Матеріали і методи.** Інформаційний пошук та аналіз наукових джерел проведено із використанням наукометричних баз Web of Science, PubMed, Google Scholar за останні 10 років.

**Висновок.** Аналіз літературних джерел засвідчив високий рівень розвитку запальних процесів у тканинах пародонту при лікуванні зубощелепних аномалій. Отже, існує загальна необхідність запровадження ефективних підходів до профілактичних та лікувальних заходів, які передбачають підвищення рівня стоматологічного здоров'я ще до початку ортодонтичного втручання, зменшення або усунення впливу чинників ризику в динаміці лікування, що сприятиме відновленню нормального стоматологічного статусу дітей після завершення лікування.

**Ключові слова:** запальні процеси тканин пародонту, зубощелепні аномалії, змінний прикус, ортодонтичне лікування.

**Kostiantyn Lykhota, Kristina Vataga. THE CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF PERIODONTAL PATHOLOGY AND MAXILLOFACIAL ANOMALIES IN THE PERIOD OF ALTERNATING BITE (LITERATURE REVIEW)**

**Introduction.** Inflammatory periodontal diseases occur at a fairly early age. Already at five years of age, the prevalence of gingivitis among certain groups of children can reach 30-40% and even 77% among the population with a difficult socio-economic level. According to the WHO, approximately 50% of adolescents develop periodontal diseases against the background of maxillofacial anomalies. Timely detection of periodontal diseases and their therapy are necessary in order to save teeth and successfully correct the bite.

**Purpose:** based on the analysis of literary sources, to assess the current state of the problem of periodontal pathology and maxillofacial anomalies in the period of variable bite.

**Materials and methods.** Information search and analysis of scientific sources was carried out using scientometric databases Web of Science, PubMed, Google Scholar over the last 10 years.

**Conclusion.** The analysis of literary sources proved a high level of development of inflammatory processes in periodontal tissues during the treatment of dentojaw anomalies. Therefore, there is an urgent need to introduce effective approaches to preventive and curative measures, which involve increasing the level of dental health even before the start of orthodontic intervention, reducing or eliminating the influence of risk factors in the dynamics of treatment, which will contribute to the restoration of the normal dental status of children after the completion of treatment.

**Key words:** inflammatory processes of periodontal tissues, maxillofacial anomalies, variable bite, orthodontic treatment.

Епідеміологічні дослідження останніх років показали, що перші ознаки патології пародонту (у вигляді кровотечі ясен) з'являються вже у дітей шкільного віку. За даними експертів ВООЗ 80% дитячого населення у різних країнах світу мають патологію пародонта, окремі ознаки або весь комплекс симптомів запалення [10, с. 125–126; 60, с. 73–74]. Запальні захворювання пародонту зустрічаються у досить ранньому віці. Вже у п'ять років пошире-

ність гінгівіту серед окремих груп дітей може досягати 30–40% і навіть 77% серед населення із складним соціально-економічним рівнем [45, с. 311].

Захворювання пародонту включає складну взаємодію інфекційних агентів і захисту організму, а також взаємозв'язок між патогенами [50, с. 5; 30, с. 25].

Клінічний розвиток пародонтиту у дітей має багато відмінностей від подібного патологічного процесу у дорослих, що пов'язано з перебігом цих

процесів в морфологічно і функціонально незрілих тканинах, здатних неадекватно реагувати на причинні фактори [66, с. 3079–3080].

Запровадження в нашій країні міжнародно визнаної термінології та класифікації хвороб пародонта (2017) дозволить лікарям-стоматологам вірно розуміти причини їх виникнення й завдяки цьому проводити адекватні лікувально-профілактичні заходи. Відповідно до цієї класифікації, захворювання тканин пародонта розділяються на чотири групи [41, с. 75–77]:

I. Здоровий періодонт, захворювання та стани ясен.

II. Періодонтит.

III. Періодонтальні прояви системних захворювань.

IV. Периімплантатні захворювання та стани.

Здорові ясна в пацієнтів із інтактним періодонтом характеризуються відсутністю втрати прикріплення; відсутністю рентгенологічних ознак утрати альвеолярної кістки; глибиною зондування, що не перевищує 3 мм; значенням індексу кровоточивості (ВОР) < 10%.

Епідеміологічні дослідження показують, що гінгівіт різного ступеня тяжкості є майже повсюдним явищем у дітей та підлітків. Висока розповсюдженість запальних захворювань обумовлена недостатньою діагностикою, перебіг запальних захворювань пародонта відлічається особливою резистентністю до лікування, що визначає значимість і актуальність даної проблеми в стоматології. Оскільки рання діагностика важлива для успішного лікування, вкрай важливо, щоб діти проходили пародонтологічне обстеження як частину їхнього планового відвідування стоматолога.

Використання у дітей змінної та незмінної ортодонтичної апаратури супроводжується низьким рівнем гігієни порожнини рота та хронічним запаленням тканин пародонту [49, с. 121–122; 3, с. 68–70].

Фактори ризику хронічного гінгівіту та пародонтиту у дітей та підлітків можуть сприяти розвитку дисбіозу порожнини рота і шлунково-кишкового тракту. У той же час, розвиток дисбіозу в порожнині рота на фоні системних захворювань або у випадку, коли сам дисбіоз призводить до зміни локального імунітету, може бути сприятливим фактором розвитку хронічних форм гінгівіту [77, с. 1376; 72, с. 856].

За даними Krut, A.G., поширеність запалення тканин пародонту становила по регіонам України 53,2%, симптому кровоточивості ясен – 37,9%. Показано, що для підлітків характерні низька фізична активність, порушення режиму й складу раціону харчування, вживання алкоголю, тютюнопаління, низький рівень гігієнічних навичок; це сприяє розладам загального здоров'я, зокрема, порожнини рота [54, с. 141–142].

Оцінка стану тканин пародонта у дітей 15 років різних регіонів України показала, що поширеність запалення (РМА,%) становило в середньому 53,2%, а симптому кровоточивості – 37,9% [29, с. 155–156].

У результаті проведеного стоматологічного дослідження дітей різного віку встановлено високу поширеність захворювань тканин пародонта у дітей Буковини. Виявлено вірогідно гірші показники індексів РМА та СРІ в дітей 12 та 15 років порівняно із дітьми 6 років. Зокрема, значення проби Шиллера-Писарева вищі на 10,56% в 12-річних та на 11,80% в 15-річних дітей, секстантів із зубним каменем та кровоточивістю більше в 12-річних відповідно на 86,27% та 50,57%, а в 15-річних – на 82,05% та 57,5% [15, с. 105–106].

Frencken J. E. et al. (2017) на основі даних літератури свідчать про зменшення глибини пародонтальних карманів та збільшення рівня захворюваності на карієс у осіб 5–12 та 35–44 років і рекомендують необхідність відстежувати рівень захворюваності [47, с. 96–98].

Результати дослідження Sharma Nidhi et.al. показали, що 20,0% дітей віком 6–19 років мали гінгівіт середнього та важкого ступеня, що менша, ніж зареєстрована серед дітей у всьому світі [71, с. 277].

Згідно досліджень, проведених Rodan Rania і співавт. лише 29,8% дітей мали здорові ясна, 38,5% мали легкий гінгівіт, 31,4% мали помірний гінгівіт і 0,3% мали важкий гінгівіт. Різниця між обома статтями не була статистично значущою  $P > 0,05$ . 36,8% опитаних студентів ніколи не чистили зуби. Середній ясенний індекс (GI) і середній зубний індекс (PI) становили 0,77 і 0,61 відповідно. Задовільна гігієна ротової порожнини з легким або помірним гінгівітом дуже поширена серед дітей шкільного віку [68, с. 34].

Поширеність гінгівіту у дітей віком 6–12 років у Цзінчжоу (Китай) становила 28,58%, включаючи 701 випадок локалізованого гінгівіту (24,3%) і 122 випадки генералізованого гінгівіту (4,2%). Було зареєстровано 429 випадків (28,3%) гінгівіту у чоловіків і 394 випадки (28,9%) у жінок, без статистично значущої різниці в поширеності між чоловіками та жінками. Тест хі-квадрат і бінарний логістичний регресійний аналіз показали, що зростання, зубний камінь, зубний наліт і скупченість зубів значною мірою пов'язані з високою поширеністю гінгівіту [56, с. 623].

Поширеність гінгівіту у 12-річних школярів південної Бразилії становила 48,7% (95% ІС = 33,8–63,6), і в середньому у школярів було 51,8% (95% ІС = 46,2–57,5) кровоточивих ділянок. Діти з ожирінням мали на 13% більшу поширеність гінгівіту, ніж люди з нормальною вагою. Стратифікований аналіз показав, що цей зв'язок залежить від статі: дівчата з ожирінням мають більший шанс

мати гінгівіт, але такий зв'язок не спостерігався серед хлопчиків [57, с. 559].

На Всесвітньому семінарі з проблем пародонту та перімплантних захворювань, що відбувся в 2017 році в Чикаго, класифікація гінгівіту була узагальнена у дві великі групи залежно від того, чи був гінгівіт викликаний зубною біоплівкою [41, с. 74]. Гінгівіт, викликаний біоплівкою, який накопичується навколо зубів через погану гігієну порожнини рота, був найпоширенішою формою пародонтиту, виявленою серед населення [64, с. 2664], з високою поширеністю (>80 відсотків) у дітей і підлітків.

Хронічний гінгівіт є найпоширенішою пародонтальною інфекцією у дітей і підлітків і включає хронічний гінгівіт, спричинений зубним нальотом, гінгівіт, пов'язаний із застосуванням стероїдних гормонів, і розростання ясен під впливом лікарських засобів, і найпоширенішим є хронічний гінгівіт [56].

Докази вказують на те, що захворювання пародонту розвиваються при збільшенні кількості грамнегативних бактерій і анаеробів у під'янево-му нальоті [33, с. 25; 4, с. 36]. Найпоширенішими мікроорганізмами, асоційованими із захворюваннями пародонту, були *Aggregatibacter (Actinobacillus)*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythensis* і спірохета *Treponema denticola* [80, с. 1832; 61, с. 575]. Ці патогени викликають вивільнення цитокінів, які в поєднанні з їх факторами вірулентності індукують хронічне системне запалення та згодом впливають на нервову функцію, а також змінюють проникність гематоенцефалічного бар'єру.

Останні дослідження вказують на участь грибів, таких як *Candida albicans*, і вірусів герпесу в патогенезі пародонтальних захворювань у дітей з ослабленим імунітетом [34, с. 58]. Зокрема, численні дослідження повідомляють про високу поширеність і щільність вірусів герпесу людини при хронічному та агресивному гінгівіті та пародонтиті, включаючи HHV-7, EBV, HCMV, KSHV, HSV-1 і HHV-6B [76, с. 2311; 38, с. 12386; 65, с. 815].

У пубертатний період (12–13 років) в організмі дитини відбувається внутрішня перебудова, що завершується досягненням статевої зрілості. Процес супроводжується різкими ендокринними зрушеннями, бурхливим зростанням, істотними перебудовами в життєдіяльності організму і у зв'язку з цим можливі вегетативні розлади. Це усе відбувається на тлі зниження природних чинників захисту порожнини, як специфічних, так і неспецифічних [34, с. 58]. Пубертатний вік, що протікає на тлі гормонального дисбалансу, збільшує ризик розвитку запалення в пародонті. Дослідження показало, що в підлітковому віці тканини пародонта стають більш чутливими до деяких подразників, таких як зубний наліт, зубний камінь і залишки їжі, що зби-

раються в ясенній борозні, внаслідок збільшення статевих гормонів (естрогену та прогестерону) [11, с. 58]. Патогенез розвитку гінгівіту пов'язаний, передусім, зі зниженням функціональної активності слинних залоз і чинників неспецифічного захисту. У свою чергу, гіпосалівація на тлі зниження захисних механізмів порожнини рота і дії ряду місцевих чинників сприяє розвитку запалення в порожнині рота [39, с. 263; 26, с. 46].

Крім зубного нальоту, інші фактори, включаючи індекс маси тіла (ІМТ), стать і освіту батьків, можуть прямо чи опосередковано впливати на розвиток гінгівіту [16, с. 39].

Проведене дослідження показало, що виникнення гінгівіту було пов'язане зі зростанням дітей, що узгоджується з іншими експериментальними даними. Тому, порівняно зі старшими дітьми, діти молодшого віку мають кращий стан пародонту [28, с. 377]. Середня та велика кількість зубного нальоту та зубного каменю є факторами ризику розвитку гінгівіту, що узгоджується з даними національних та міжнародних досліджень [36, с. 208886].

Однак генетичні фактори, фактори розвитку, травматичні, неопластичні та метаболічні фактори сприяли виникненню цих захворювань [2, с. 46; 51, с. 45].

Крім того, деякі системні захворювання та ліки також мають пародонтальні прояви [59, с. 709438].

Найпоширенішими клінічними ознаками гінгівіту є набряк, почервоніння та кровоточивість ясен [78, с. 44]. Проте кровоточивість ясен, згідно з клінічними та гістологічними даними, є однією з найбільш ранніх ознак гінгівіту, яка передує будь-яким візуальним ознакам запалення (наприклад, почервонінню та набряку). Кровотеча ясен є параметром, схваленим Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) для оцінки здоров'я ясен у епідеміологічних дослідженнях з великими зразками, що відрізняється від діагностики випадку гінгівіту у конкретного пацієнта. Проте в обох сценаріях здоров'я ясен визначається як <10% кровоточивих місць.

Під час обстеження тканин пародонта в дітей, на відміну від дорослих, лікар-стоматолог повинен урахувати особливості їх морфологічної будови в тимчасовий, змінний та постійний періоди прикусу. Це стосується будови як слизової оболонки ясен, так і періодонтальної зв'язки та альвеолярної кістки.

Об'єм ясенної рідини (GCF) був широко прийнятий у клінічних дослідженнях для оцінки тяжкості запалення ясен на рівні локалізації. Однак найбільш часто використовувані клінічні вимірювання запалення ясен в основному складаються з якісних або напівкількісних показників, заснованих на візуальній оцінці характеристик ясен (набряк/припухлість, почервоніння тощо) та/або оцінці

тенденції маргінальної ясен до кровотеча при механічному подразненні, яке зазвичай здійснюється пародонтальним зондом. Ці методи вперше були описані більше 45 років тому і з того часу не зазнали значних змін [46, с. 1208; 73, с. 35].

Британською асоціацією пародонтологів (2011) розроблено методику скринінгового обстеження стану тканин пародонта – Basic Periodontal Examination (BPE) у дітей віком від 7 до 18-ти років, що базується на визначенні індексу CPI. За допомогою цього індексу оцінюється кровоточивість ясен під час і після зондування, наявність зубного каменю та пародонтальної кишені: код 1 – кровоточивість після зондування; код 2 – наявність зубного ка – меню; код 3 – пародонтальна кишеня 3,5–5,5 мм; код 4 – пародонтальна кишеня 5,5 мм і більше [39, с. 263].

Застосування індексу кровоточивості зубів (ВОР) та методики BPE під час стоматологічного обстеження дозволяє об'єктивно оцінити стан тканин пародонта в дітей. Оцінка ВОР оцінюється як частка місць кровотечі (дихотомічна оцінка так/ні) при стимуляції стандартизованим (розміри та форма) ручним зондом із контрольованою силою (~25 г) до дна борозни/кишені на шість ділянки (мезіо-щічний, щічний, дисто-щічний, мезіо-лінгвальний, лінгвальний, дисто-лінгвальний) на всіх наявних зубах [46, с. 1208].

Кілька досліджень показали, що ефективна довгострокова профілактика гінгівіту може контролювати початок втрати прикріплення, що робить довгострокову профілактику важливою для первинної профілактики пародонтиту та гарного та здорового середовища гігієни ротової порожнини в дитинстві є корисною для здоров'я порожнини рота в дорослому віці. Крім зубного нальоту, інші фактори, включаючи індекс маси тіла (ІМТ), стать і освіту батьків, можуть прямо чи опосередковано впливати на розвиток гінгівіту [67, с. 146]. Результати обстеження тканин пародонта у дітей із надмірною масою тіла свідчать про високу частоту та тяжкість запальних процесів у тканинах пародонту порівняно з дітьми з нормальною масою. Особливо значне зростання патологічного процесу в тканинах пародонта у дітей із НМТ спостерігається у віковий період з 12-ти до 15-ти років [14, с. 42].

Недотримання гігієни порожнини рота викликає біль, дискомфорт та виникнення запальних хвороб слизової оболонки та пародонту, сприяє руйнуванню зубів, поганому запаху з рота, що ускладнює повсякденну діяльність, соціальні стосунки та призводить до пропуску навчальних занять [75, с. 406].

Дослідження оцінки стану здоров'я пародонта та практики гігієни порожнини рота, проведені Alanbari, Basma & Kadhim, Maitha серед дітей 4–12 років показали середні значення ІІ та ІІІ

показали найвище значення у дітей 7–9 років обох статей. Легкий гінгівіт визначений найпоширенішим типом гінгівіту в трьох вікових групах з найвищою поширеністю в групі 7–9 років обох статей. Щодо виконання гігієни порожнини рота, 57% практикують щоденну гігієну порожнини рота, причому дівчатка демонструють вищий відсоток ефективності чищення зубів. З дітей, які чистили зуби, 42% чистили зуби вночі, 23% рано вранці і 35% в обидва рази, 62% використовували горизонтальний метод чищення зубів, а решта 38% – вертикальний метод. Та, незважаючи на щоденну гігієну порожнини рота, яку практикували більшість дітей у вибірці, легкий гінгівіт був значно поширеним [31, с. 81].

Зубощелепні аномалії, наряду із захворюваннями пародонта належать до основних стоматологічних хвороб і характеризуються високою поширеністю. За даними сучасних авторів, аномалії й деформації зубощелепної системи в дітей і підлітків призводять до погіршення стоматологічного здоров'я в майбутньому, завдаючи медичного, соціального й економічного збитків [8, с. 72].

За даними дослідження Дорошенко С. І., 2020, найчастіше аномалії прикусу зустрічаються в дітей віком від 7 до 10-ти років. У дітей у тимчасовий період прикусу превалює пряме співвідношення щелеп, але вже є схильність до формування ІІ класу за Енглеєм. Безперечно більшість дітей зі змінним прикусом мають ІІ клас за Енглеєм і глибокий прикус [5, с. 71].

Установлено, що у віці трьох років достовірно вищою була поширеність дистального та відкритого прикусу внаслідок наявності шкідливих звичок, особливо смоктання та прикушування предметів, а у віці 4–5-ти років відбувається перерозподіл у бік мезіального, глибокого та перехресного прикусу. У віці 6–9 років виявлено високі показники поширеності аномалій положення окремих зубів, аномалій форми зубних рядів і дистального прикусу, а в дітей 10–12 років найвищими є показники поширеності аномалій положення окремих зубів, аномалій форми зубних рядів та дистального прикусу [9, с. 125].

Зубощелепні захворювання, які не виявлено й не усунуто на етапі формування в тимчасовому та змінному прикусі, набувають більш виражені й важкі форми в постійному прикусі. Тому дуже важливо виявити їх якомога раніше на етапі тимчасового прикусу [1, с. 70; 43, с. 7446; 40, с. 117; 17, с. 61; 27, с. 42]. Важливо також своєчасно усунути як чинники ризику, так і первинні прояви хвороб, що забезпечить нормалізацію розвитку. Вивчення й аналіз поширеності зубощелепних аномалій серед різних груп дітей стане основою для прогнозування та запобігання важким формам ЗЩА [23, с. 46; 69, с. 123].

Порушення прикусу асоціюється з психосоціальним розладом, дискомфортом, низькою якістю життя, поганим станом пародонту та порушенням жувальної функції [44, с. 71]. Це впливає на якість життя та призводить до збільшення попиту на ортодонтичне лікування, особливо для дітей та підлітків цієї вікової групи, які схильні до психологічних травм і впливають на освітні та соціальні навички [6, с. 40].

Сьогодні частота зубощелепних аномалій і потреба в їх корекції надзвичайно висока [7, с. 111; 18, с. 27; 21, с. 72; 19, с. 23]. За даними ВООЗ приблизно у 50% підлітків перебіг захворювань пародонту відбувається на тлі зубощелепних аномалій. Ортодонтичне лікування безпосередньо впливає на стан апарату, що підтримує і утримує зуби; це вимагає своєчасного виявлення захворювань пародонту та їх терапії з метою збереження зубів та успішного виправлення прикусу. У разі неправильного розташування зубів видалення зубного нальоту може бути проблематичним через труднощі доступу щітки та нитки до таких ділянок, що призводить до збільшення запалення та кровоточивості. Відтак несвоєчасна ортодонтична допомога може призвести до підвищення інтенсивності каріозного процесу та поглиблення важкості захворювань тканин пародонту (гінгівіт, пародонтит) у популяції [25, с. 63].

Пародонтологічне втручання необхідне на всіх етапах ортодонтичної терапії, починаючи від встановлення діагнозу ортодонтом до аналізу пародонту в середині лікування, а також після лікувального дослідження випадку [52, с. 23].

Збереження цілісності тканин пародонта є однією з головних турбот фахівців-ортодонтів, що призвело до визначення конкретних гігієнічних протоколів для ортодонтичних пацієнтів. Часто успішне ортодонтичне лікування залежить від загального збереження здоров'я пародонту. Пародонтологічне втручання необхідне на всіх етапах ортодонтичної терапії, починаючи від встановлення діагнозу ортодонтом до аналізу пародонту в середині лікування, а також після його завершення.

За даними Sinha I. I співавт (2023), в середньому 40% пацієнтів не дотримуються вказівок своїх стоматологів і, не проводять заходи підтримки гігієни порожнини рота під час ортодонтичного лікування. Більшість пацієнтів (77%) погоджувалися на регулярні щомісячні прийоми. Жінки були більше стурбовані та більш обізнані про те, як підтримувати хороше здоров'я ротової порожнини. Тому слід розглянути можливість відстрочки активного ортодонтичного лікування у пацієнтів, які не дотримуються режиму, доки не буде досягнуто адекватного контролю зубного нальоту [74, с. 138].

Вплив патологічного прикусу на рівень захворювання неясний, із суперечливими результатами

щодо стану пародонта [69, с. 25]. Деякі ознаки патологічного прикусу можуть перешкоджати ефективній гігієні порожнини рота: наприклад, скупченість тісно пов'язана зі збільшенням індексів зубного нальоту та запаленням ясен.

У дослідженні Öz, Esra & Küçükeşmen, Çiğdem. було помічено, що скупчення нижнього переднього сегмента шкодить здоров'ю пародонта, закладаючи основу для розвитку захворювань пародонта. Автори вважають, що догляд за порожниною рота та раннє втручання (профілактичні та профілактичні програми) допомагають запобігти ортодонтичним проблемам, які можуть виникнути [62, с. 20]. Таку думку поділяють Sharma, Nidhi і співавт., стверджуючи, що скупченість зубів є фактором ризику розвитку гінгівіту, але контроль нальоту є ключовим для контролю розвитку гінгівіту [71, с. 277].

Було припущено, що певні морфологічні ознаки неправильного прикусу сприяють розвитку пародонтиту [32, с. 201; 63, с. 173]. Кілька досліджень вивчали зв'язок між патологічним прикусом і патологією пародонту, але дали суперечливі результати [48, с. 87]. Хоча інтуїтивно здається очевидним, що патологічний прикус повинен сприяти патології пародонту, ускладнюючи належну гігієну порожнини рота та догляд за зубами, та деякі останні дослідження показали, що цей вплив незначний [70, с. 363; 37, с. 144; 53, с. 262, 35, с. 278; 22, с. 79].

Порушення прикусу показало значний зв'язок із гінгівітом [53, с. 262; 35, с. 278], причому його частота була більшою при II класі за Енглеєм (23,6%) порівняно з I класом (20,1%) і 3 (22,9%). Висока поширеність гінгівіту спостерігалася серед дітей зі скупченістю зубів порівняно з дітьми з вирівняними зубами, особливо діти зі скупченістю верхніх передніх зубів (33,3%) найчастіше страждали від гінгівіту, що узгоджується з результатами попередніх досліджень, які виявили зв'язок між скупченістю ясен і гінгівіт.

Незважаючи на запровадження новітніх технологій, лікування зубощелепних аномалій – довготривалий процес, що може слугувати патогенетичною основою ускладнень та порушень метаболічного гомеостазу. Клінічні спостереження та дані літератури свідчать про високі темпи розвитку та прогресування карієсу і запальних захворювань тканин пародонта у дітей під час ортодонтичного лікування та посилення дії комплексу чинників ризику у цей період, їх взаємозв'язок та відсутність можливостей до саморегуляції [20,13]. Наприклад, за даними Ковач І.В. при обстеженні дітей віком 7–16 років виявлено, що при лікуванні знімними ортодонтичними конструкціями поширеність каріозного процесу становила 89,7%, у групі дітей з незнімною ортодонтичною апаратурою – 92,9%. Хронічний катаральний гінгівіт у дітей зі знімни-

ми ортодонтичними конструкціями діагностовано у 81,2%, з незмінною технікою – у 84,1%.

Țuculină, Mihaela відзначила, що існує високозначуща різниця між наявністю змін пародонту у дітей, які отримували незнімні ортодонтичні апарати (88,36%), відповідно без ортодонтичного лікування (12,37%). Також авторка виявила суттєву різницю між наявністю змін у пародонті у дітей з патологічним прикусом (29,9%), відповідно до фізіологічного (4,92%) [79, с. 5–8].

У науковій літературі все ще точаться дискусії щодо впливу прозорих елайнерів на гігієну порожнини рота. Дослідження, проведене Levgini L. І співавт. та його співробітниками, показало, що пацієнти, які проходили ортодонтичне лікування з використанням прозорих елайнерів, спонукали до нижчого загального накопичення маси біоплівки в короткостроковій перспективі порівняно з пацієнтами, які проходили лікування за допомогою незнімних ортодонтичних апаратів,

що свідчить про використання прозорих елайнерів як першого варіанту лікування у пацієнтів, які мають ризик розвитку захворювань пародонту [55, с. 404–406]. У двох мета-аналізах підкреслено, що прозорі елайнери слід використовувати пацієнтам із високим ризиком запалення ясен, але рівень доказів був дуже низьким, і для підтвердження цих результатів потрібні більш якісні дослідження [58, с. 248].

Оскільки клінічні дослідження свідчать про розвиток карієсу, запальних процесів у тканинах пародонту при лікуванні ЗЩА, особливо незмінною ортодонтичною технікою, це вказує на необхідність запровадження ефективних підходів до профілактичних та лікувальних заходів, які передбачають підвищення рівня стоматологічного здоров'я ще до початку ортодонтичного лікування, зменшення або усунення впливу чинників ризику в динаміці лікування та сприяють відновленню стоматологічного статусу після завершення лікування.

#### Література:

1. Бяла О. А. Поширеність і структура зубощелепно-лицевих аномалій у дітей – Український стоматологічний альманах. 2024, 70–77.
2. Білоклицька Г.Ф., Горголь К. О. Діагностична значимість генетичних маркерів у розвитку захворювання тканин пародонту в особи молодого віку (18-25 років). кандидатська дисертація.
3. Борисенко А.В., Батіг І.В., Кузняк Н.Б., Батіг В.М. Вплив ортодонтичного лікування на пародонт (огляд літератури). *Сучасна стоматологія*. 2022. 1(2), 68–75.
4. Горголь К. О. Молекулярно-генетичні основи діагностики захворювань пародонта в осіб молодого віку [дисертація]. *Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Київ: Національна медична академія післядипломної освіти імені ПЛ Шупика МОЗ України*, 2020.
5. Дорошенко, С. І. Савонік, С. М. Поширеність зубощелепних аномалій у дітей віком 4–17-ти років – *Сучасна стоматологія*. 2020. 5, 70–73.
6. Дрогомирецька, М. С., Аршинников, Р. С., Поляник, Н. Я., et al. Оцінка положення суглобового відростку скронево-нижньощелепного суглобу у пацієнтів з скелетним другим класом співвідношення щелеп та дентоальвеолярною дистальною оклюзією. *Actual Dentistry*. 2023. 5, 40.
7. Дрогомирецька, М. С., Садек, А. С. М. Порівняльний цефалометричний аналіз розмірів верхніх дихальних шляхів з використанням здвоєних блоків і модифікованих функціональних пристосувань у пацієнтів з аномаліями прикусу II класу зі звуженням верхніх дихальних шляхів. *Вісник стоматології*. 2023. 123(2), 111–21.
8. Дрок, В. О. Поширеність зубощелепних аномалій і захворювань пародонта серед підлітків. *Український стоматологічний альманах*. 2018. 1, 72–74.
9. Заяць, О. Р., Ожоган, З. Р. Поширеність зубощелепних аномалій у дітей Івано-Франківської області. *Сучасна стоматологія*. 2020. 1, 68–72.
10. Зюзін, В. О., Черно, В. С., Черно, С. В. та ін. Захворюваність населення України запальними захворюваннями пародонта, прогнозування та профілактика патологій в сучасних умовах. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2021. 2(30), 125–132.
11. Карампіні Н. Г. Клініко-експериментальне обґрунтування методу профілактики гінгівіту у дітей пубертатного віку : дис. ... канд. мед. наук. 2016. Одеса.
12. Ключка, Є. О. Особливості впливу порушення менструальної функції на стан тканин пародонта у дівчат-підлітків. *Вісник стоматології*. 2018. 1 (102), 84–88.
13. Ковач, І. В., Гутарова, Н. В. Результати клінічного обстеження пацієнтів із запальними захворюваннями тканин пародонту на тлі ортодонтичного лікування. *Вісник стоматології*. 2020. Т. 35, № 1. С. 41–45.
14. Костура В. Л., Безвашко Є. В. Поширеність та структура захворювань тканин пародонта у дітей із надмірною масою тіла. *Клінічна Стоматологія*, 2, 2017. 42–47.
15. Котельбан А., Ратушняк А. Пародонтологічний статус дітей Буковини. *Вісник стоматології*. 2022. 120(3), 104–108.
16. Кулай О. О, Каськова Л. Ф, Хміль О. та ін. Особливості лікування десквamatивного гінгівіту у підлітків на фоні гормональної дисфункції. *Вісник проблем біології і медицини*. 2021. 3 (161), 325–328.
17. Лесіцький М. Ю Фур М. Б. Машкаринець О. О. Поширеність зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку. *Вісник стоматології*. 2021. 111(2), 61–66.
18. Мельник Володимир Ізай Мілан, Мельник Софія. Динаміка структури зубощелепних аномалій та аналіз ефективності ортодонтичного лікування у період змінного прикусу. *Міжмедичний журнал*, 2023. 27–31.



19. Мельник В. С., Горзов Л. Ф. Поширеність і структура зубощелепних аномалій у дітей початкових класів м. Ужгорода. 2019.
20. Мельник В. С., Горзов Л. Ф., Ізай М. Е. Зміни орального мікробіому дітей при лікуванні незнімною ортодонтичною апаратурою. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. 1(1), 343–347.
21. Мельник В. С., Ізай М. Е., Мельник С. В. Аналіз потреби в ортодонтичному лікуванні дітей за даними дентального естетичного індексу. *Intermedical journal*. 2023, 72–76.
22. Пачевська А. В., Філімонов Ю. В. Ускладнення при ортодонтичному лікуванні зубощелепних аномалій в дітей (огляд літератури). *Український стоматологічний альманах*. 2017. 2, 79–83.
23. Смоляр Н. І. Хутро, М.Б. Поширеність і структура зубощелепних аномалій серед дітей шкіл-інтернатів. *Львівський клінічний вісник*. 2015. 2 (10). 3 (11), 46–50.
24. Случевська О. О., Павленко О. В., Мочалов Ю. О. та ін. Особливості мікробіоти пародонтальних кишень при гострому перебігу генералізованого пародонтиту. *Світ медицини та біології*. 2022. 2 (80), 151–156.
25. Смоляр Н. І., Лесіцький М. Поширеність аномалій зубних рядів у дітей 6–16 років. *Clinical dentistry*. 2021. 63–70.
26. Терешина Т. П., Заградська Е. Л., Рябенко Е. Г. та ін. Стан функціональної активності слинних залоз і чинників неспецифічного захисту порожнини рота у дітей 12–13 років, що страждають хронічним катаральним гінгівітом. *Вісник стоматології*. 2023. 2 (123), 161–164.
27. Фліс П. С., Іванова К. В., Дахно Л. Поширеність неправильного прикусу у дітей 6–13 років, які проживають у Києві та Київській області. *Український стоматологічний альманах*. 2021, 42–47.
28. Шешукова О. В., Костенко В. О., Акімов О. Є., Онищенко А.В. Вплив лікувально-профілактичного комплексу на біохімічні параметри ротової рідини дітей молодшого шкільного віку з надмірною масою тіла і ознаками запалення в тканинах пародонту. *Вісник проблем біології і медицини*. 2021. 1, 376–381.
29. Янчук А. О., Скиба В. Я., Катеринчук І. П., та ін. Епідеміологічні дослідження та моніторинг стоматологічної захворюваності у дітей України. *Світ медицини та біології*. 2019. 2 (68), 154–158.
30. Abdulkareem AA, Al-Taweel FB, Al-Sharqi AJB, et al. Current concepts in the pathogenesis of periodontitis: from symbiosis to dysbiosis. *J Oral Microbiol*. 2023.15(1), 2197779.
31. Alanbari Basma, Kadhim Maitha. Screening the Periodontal Health Status and Oral Hygiene Practice in Preschool and Primary School Children. *Journal of Al Rafidain University College*. 2016, 81–96.
32. Al-Jasser RN. The effect of overbite and overjet on clinical parameters of periodontal disease: A case control study. *Saudi Dent J*. 2021. 33(4), 201–206.
33. Alwaeli AZJ. Анаеробні бактерії, пов'язані з пародонтитом. Мікробіологія порожнини рота при пародонтиті. InTech. 2018. Доступно за адресою: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.76352>.
34. Banks, Jonathan M., Kristelle, J. Capistrano, Daniela, A. Brandini, et al. Herpesviruses and SARS-CoV-2: Viral Association with Oral Inflammatory Diseases. *Pathogens*. 2024. 13(1), 58.
35. Barahona-Cubillo Juan Bautista, Rojas-Brenes, et al. Prevalence of tooth loss, bleeding on probing and malocclusion as oral disease indicators in Costa Rican male adolescents: a cross sectional study. *Odovtos International Journal of Dental Sciences* 2023. 25(1), 120–134.
36. Bashirian S., Seyedzadeh-Sabounchi S., Shirahmadi S., et al. Socio-demographic determinants as predictors of oral hygiene status and gingivitis in schoolchildren aged 7–12 years old: A cross-sectional study. *PLoS One*. 2018.13(12), 0208886.
37. Bernhardt O., Krey K. F., Daboul A. et al. New insights in the link between malocclusion and periodontal disease. *Journal of clinical periodontology*. 2019. 46(2), 144–159.
38. Blankson PK., Blankson HN., Obeng-Nkrumah N. et al. Detection of herpes viruses in Ghanaian patients with periodontitis. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*. 2019. 10 (2), 12386.
39. Boyapati R., Cherukuri S.A., Bodduru R. et al. Influence of Female Sex Hormones in Different Stages of Women on Periodontium. *J Midlife Health*. 2021.12(4), 263–266.
40. Cenzato Niccoló, Nobili Anna, Maspero Cinzia. Prevalence of Dental Malocclusions in Different Geographical Areas: Scoping Review. *Dentistry Journal*. 2021. 9, 117.
41. Chapple ILC, Mealey BL, Van Dyke TE, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018. 89(1), 74–84.
42. Chen H., Zhang R., Cheng R. et al. Gingival bleeding and calculus among 12-year-old Chinese adolescents: a multilevel analysis. *BMC Oral Health*. 2020. 20(1), 1–12.
43. De Ridder Lutgart, Aleksieva Antonia, Willems et al. Prevalence of Orthodontic Malocclusions in Healthy Children and Adolescents: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. 19, 7446.
44. Elyashkil M, Shafai NAA, Mokhtar N. Effect of malocclusion severity on oral health related quality of life in Malay adolescents. *Health Qual Life Outcomes*. 2021. 19(1), 71.
45. Fan W, Liu C, Zhang Y, et al. Epidemiology and associated factors of gingivitis in adolescents in Guangdong Province, Southern China: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2021. 21(1), 311.
46. Fatima T., Khurshid Z., Rehman A. et al. Gingival Crevicular Fluid (GCF): A Diagnostic Tool for the Detection of Periodontal Health and Diseases. *Molecules*. 2021.26(5), 1208.
47. Frencken JE., Sharma P., Stenhouse L. et al. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis – a comprehensive review. *J clinic periodontol*. 2017. 44 (18), 94–105.
48. Goel S., Singh A., Chaudhary G., et al. The relationship of malocclusion with periodontal status, dental caries, and sociodemographic factors in school children of Ludhiana. *Indian Journal of Dental Sciences*. 2018. 10(2), 87–91.
49. Hadzic S., Gojkov-Vukelic M., Pasic E. et al. Evaluation of Periodontal Changes in Patients Before, During, and After a Fixed Orthodontic Therapy. *Mater Sociomed*. 2022. 34(2), 121–125.

50. Isola G., Santonocito S., Lupi S. M. et al. Periodontal health and disease in the context of systemic diseases. Mediators of Inflammation, 2023.
51. Kapferer-Seebacher Ines, Foradori Lena, Zschocke Johannes, Schilke, Reinhard, Rare. Genetic Disorders Affecting the Periodontal Supporting Tissues in Adolescence. *Frontiers in Dental Medicine*, (2021). 2.
52. Khatri Manish, Puri Komal, Kumar Ashish et al. PeriOrtho-dontics: Together We Succeed! *Journal of Indian Orthodontic Society*. 2020.
53. Kolawole K. A., Folayan M. O. Association between malocclusion, caries and oral hygiene in children 6 to 12 years old resident in suburban Nigeria. *BMC Oral Health*. 2019. 19(1), 262.
54. Krut A. G. Здоров'я порожнини рота підлітків як потенціал зміцнення загального здоров'я. *Здоров'я суспільства*. 2022. 10. 141–145. 10.22141/2306-2436.10.5.2021.274
55. Levrini L., Mangano A., Montanari P. et al. Periodontal health status in patients treated with the Invisalign® system and fixed orthodontic appliances: A 3 months clinical and microbiological evaluation. *European journal of dentistry*. 2015. 9(03), 404–410.
56. Liu X., Xu J., Li S., Wang X. et al. The prevalence of gingivitis and related risk factors in schoolchildren aged 6–12 years old. *BMC Oral Health*. 2022. 22(1), 623.
57. Lock NC., Susin C., Damé-Teixeira N. et al. Sex differences in the association between obesity and gingivitis among 12-year-old South Brazilian schoolchildren. *J Periodontol Res*. 2020. 55(4), 559–566.
58. Lu H., Tang H., Zhou T., Kang N. Assessment of the periodontal health status in patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances and Invisalign system: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018. 97(13), 0248.
59. Martínez-García M, Hernández-Lemus E. Periodontal Inflammation and Systemic Diseases: An Overview. *Front Physiol*. 2021. 12, 709438.
60. Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2017. 1(2), 72–80.
61. Nowicki E. M., Shroff R., Singleton J. A., et al. Microbiota and metatranscriptome changes accompanying the onset of gingivitis. *Mbio*. 2018. 9, 00575–00518.
62. Öz Esra, Küçükeşmen Çiğdem. Evaluation of the Relationship Between Malocclusion and the Periodontal Health, Caries, Socio-economic Status of Children. *Meandros Medical and Dental Journal*. 2019, 20.
63. Papapanou PN., Sanz M., Buduneli N. et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal of periodontology* 2018. 89, 173–182.
64. Popa Ștefana, Paunica Stana, Giurgiu Marina et al. Dental biofilm-induced gingivitis in children and adolescents. A literature review. *Romanian Biotechnological Letters*. 2021. 26, 2664–2670.
65. Puletic M., Popovic B., Jankovic S. et al. Detection rates of periodontal bacteria and herpesviruses in different forms of periodontal disease. *Microbiology and Immunology*. 2020. 64(12), 815–824.
66. Ramich T., Asendorf A., Nickles K., et al. Inflammatory serum markers up to 5 years after comprehensive periodontal therapy of aggressive and chronic periodontitis. *Clin Oral Investig*. 2018. 22(9), 3079–3089.
67. Ramírez Karol, Gómez-Fernández Adrián, Rojas Mónica et al. Gingival Health Related to Intake of Different Types of Foods and Body Mass Index in 12-year-old Schoolchildren. *Odovtos [Internet]*. 2020. 22(2), 146–159.
68. Rodan Rania, Khlaifat Feryal, Smadi Leena et al. Prevalence and severity of gingivitis in school students aged 6–11 years in Tafelah Governorate, South Jordan: results of the survey executed by National Woman's Health Care Center. *BMC Research Notes*. 2015.
69. Salim Nesreen, Alamoush Rasha, Al-Abdallah et al. Relationship between dental caries, oral hygiene and malocclusion among Syrian refugee children and adolescents: a cross-sectional study. *Open Access*. 2021.
70. Salti L., Holtfreter B., Pink C. et al. Estimating effects of craniofacial morphology on gingival recession and clinical attachment loss. *Journal of clinical periodontology*. 2017. 44(4), 363–371.
71. Sharma Nidhi, Saxena Vartika, Naithani Manisha. Prevalence of gingivitis and associated factors in 619-year-old children in Rudraprayag District, Uttarakhand. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry*. 2021. 19, 277.
72. Siddiqui R., Badran Z., Boghossian A. et al. The increasing importance of the oral microbiome in periodontal health and disease. *Future Sci OA*. 2023. 9(8), 856.
73. Sidon J., Kafero-Babumba Crystal, Clerehugh V. et al. Paediatric periodontal screening methods in undergraduate dental schools. *British Dental Journal*. 2018.
74. Sinha I. Sinha D. Oral Hygiene Awareness of Patients Undergoing Orthodontic Treatment. *Journal of Research in Dental and Maxillofacial Sciences*. 2023. 8, 138–143.
75. Tadin A., Poljak Guberina R., Domazet, J. et al. Oral Hygiene Practices and Oral Health Knowledge among Students in Split, Croatia. *Healthcare (Basel)*. 2022. 10(2), 406.
76. Thakkar P., Banks J. M., Rahat R. et al. Viruses of the oral cavity: prevalence, pathobiology and association with oral diseases. *Reviews in Medical Virology*. 2022. 32(4), 2311.
77. Thomas C., Minty M., Vinel A. et al. Oral Microbiota: A Major Player in the Diagnosis of Systemic Diseases. *Diagnostics (Basel)*. 2021. 11(8), 1376.
78. Trombelli L., Farina R., Silva C. O. et al. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. *Journal of clinical periodontology*. 2018. 45, 44–67.
79. Țuculină Mihaela. Epidemiological Study of Periodontal Changes in Children with Malocclusions from Oltenia Region, Romania. *Journal of Dental Health and Oral Research*. 2023, 1–13.
80. Visentin David, Ivana Gobin and Željka Maglica. Periodontal Pathogens and Their Links to Neuroinflammation and Neurodegeneration. *Microorganisms*. 2023. 11(7), 1832.

УДК 616.314-002-084-053.4:616-74  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-12>

### Володимир МЕЛЬНИК

кандидат медичних наук, доцент, завідувач кафедри дитячої стоматології,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», [volodymyr.melnyk@uzhnu.edu.ua](mailto:volodymyr.melnyk@uzhnu.edu.ua)  
ORCID: 0000-0001-6256-5355

### Мар'ян ПЕНЯК

аспірант кафедри дитячої стоматології,  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», [marian.peniak@uzhnu.edu.ua](mailto:marian.peniak@uzhnu.edu.ua)  
ORCID: 0009-0003-9061-0995

## КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКА КАРІОЗНОГО ПРОЦЕСУ У ДІТЕЙ ВІКОМ 2–6 РОКІВ

**Постановка проблеми.** У віці 2–6 років діти зазвичай ще не мають достатньої самостійності та навичок в гігієні, тому особливо важливо вживати заходи для запобігання розвитку карієсу та попередження втрати зубів.

Ключові підґрунтя для запобігання карієсу у дітей включають:

- Поширеність карієсу – каріозний процес є однією з найпоширеніших проблем в стоматології серед дітей.
- Важливість раннього втручання – каріозний процес у тимчасових зубах розвивається набагато швидше, ніж у постійних, тому потрібно вживати заходи щоб запобігати появі карієсу на ранніх стадіях, коли він ще не прогресує і не завдає значних пошкоджень зубам
- Зниження витрат на лікування – ефективні методи профілактики допомагають уникнути складних та дорогих лікувань, пов'язаних з розвитком карієсу в майбутньому.
- Збереження здорових зубів – своєчасна рання діагностика та профілактика дозволяє зберегти здорові зуби і запобігти їх втраті.
- Підвищення якості життя – запобігання карієсу допомагає уникнути болю і дискомфорту, пов'язаних з карієсом та його лікуванням, забезпечуючи кращу якість життя дітей.

У дітей віком 2–6 років, каріозний процес може розвиватися швидко та має серйозні наслідки для здоров'я зубів у майбутньому. Брак вивчення конкретних клініко-лабораторних аспектів цього процесу обмежує наші можливості вчасного виявлення та ефективного лікування карієсу у цій вразливій віковій групі.

Очікується, що отримані дані нададуть глибше розуміння механізмів розвитку карієсу у дітей віком 2–6 років та допоможуть розробити ефективні стратегії профілактики. Результати дослідження можуть визначити важливі клінічні та лабораторні параметри для раннього виявлення та успішного лікування карієсу в цій віковій групі. Вірогідно, що висновки, отримані у результаті дослідження стануть основою для вдосконалення профілактичних програм і покращення стану стоматологічного здоров'я у дітей раннього віку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні дослідження наголошують на важливості ранньої діагностики карієсу у маленьких дітей для вчасного виявлення та лікування. Стоматологічний персонал є джерелом інформації про здоров'я ротової порожнини для населення та медичних працівників первинного рівня медико-санітарної допомоги. Такий підхід надзвичайно важливий у формуванні здорових сімейних звичок в антенатальному та грудному віці дитини з метою профілактики карієсу зубів та саногенної поведінки на все життя, дозволяє мінімізувати чи виключити поведінкові фактори ризику.

**Мета дослідження** – оцінити наявні наукові докази ефективності методів профілактики раннього карієсу тимчасових зубів.

**Матеріали та методи проведення дослідження.** Ретроспективний аналіз результатів дослідження вітчизняних і закордонних дослідників. Було проведено пошук статей та наукових видань за темою профілактика каріозного процесу у дітей віком 2–6 років. Додатково, було перевірено посилання на оглядові і оригінальні статті для знаходження додаткових публікацій. Методика пошуку включала в себе використання баз даних наукових статей, таких як PubMed, Scopus, та Google Scholar. Ключові слова були введені в пошукові строки, а результати були перевірені з метою визначення актуальних та відповідних публікацій.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Результати огляду літератури підтверджують необхідність використання різних методів профілактики карієсу з урахуванням груп тимчасових зубів. Для профілактики фісурного карієсу в тимчасових молярах ефективним є застосування методу герметизації, для фронтальної групи зубів – глибоке фторування. Раціональним є поєднання різних способів профілактики, направлених на підвищення резистентності твердих тканин тимчасових зубів. Регулярна інформаційна робота серед батьків та педагогічних працівників також може сприяти підвищенню рівня усвідомлення профілактичних заходів щодо здоров'я дітей.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Результати, отримані в цьому дослідженні, вказують на те, що медичні працівники стоматологічного профілю використовують різноманітні методи та засоби для профілактики стоматологічних захворювань у дітей раннього віку. Цей широкий спектр підходів впливає на загальний стан здоров'я та вимагає подальшого наукового вивчення для розробки ефективних стратегій профілактики. Рання діагностика карієсу у дітей молодшого віку є ключовим аспектом успішної профілактики та лікування.

**Ключові слова:** профілактика каріозного процесу у дітей, глибоке фторування, герметизація фісур, молочні зуби, зуби з незакінченим розвитком.

## **Volodymyr Melnyk, Marian Peniak. CLINICAL AND LABORATORY SUBSTANTIATION AND PREVENTION OF CARIES IN CHILDREN AGED 2–6 YEARS**

**Formulation of the problem.** At the age of 2–6 years, children usually do not yet have sufficient independence and hygiene skills, so it is especially important to take measures to prevent the development of caries and prevent tooth loss.

The key reasons for preventing caries in children include:

- Prevalence of caries – caries is one of the most common dental problems among children.
- Importance of early intervention – the caries process in temporary teeth develops much faster than in permanent teeth, so measures should be taken to prevent the occurrence of caries in the early stages, when it does not progress and does not cause significant damage to the teeth.
- Reducing treatment costs – effective prevention methods help to avoid complex and expensive treatments associated with the development of caries in the future.
- Preservation of healthy teeth – early diagnosis and prevention allows you to maintain healthy teeth and prevent their loss.
- Improving the quality of life – preventing tooth decay helps to avoid the pain and discomfort associated with tooth decay and its treatment, providing a better quality of life for children.

In children aged 2–6 years, the caries process can develop rapidly and has serious consequences for future dental health. The lack of research on specific clinical and laboratory aspects of this process limits our ability to detect and treat caries in this vulnerable age group in a timely manner.

It is expected that the obtained data will provide a deeper understanding of the mechanisms of caries development in children aged 2–6 years and will help to develop effective prevention strategies. The study results may identify importance, clinical and laboratory parameters for early detection and successful treatment of caries in this age group. It is likely that the findings of the study will be the basis for improving prevention programs and improving the state of dental health in young children.

**Analysis of recent research and publications.** Modern research emphasizes the importance of early diagnosis of caries in young children for early detection and treatment. The dental staff is a source of information about oral health for the public and primary health care providers. This approach is extremely important in the formation of healthy family habits in the antenatal and infant age of the child in order to prevent dental caries and sanogenic behavior for life, and minimize or eliminate behavioral risk factors.

**The purpose of the study** – is to evaluate the available scientific evidence on the effectiveness of methods for the prevention of early childhood caries in temporary teeth.

**Research materials and methods.** A retrospective analysis of the results of the study by domestic and foreign researchers. A search was conducted for articles and scientific publications on the topic of caries prevention in children aged 2–6 years. Additionally, references, reviews and original articles were checked to find additional publications. The search methodology included the use of scientific article databases such as PubMed, Scopus, and Google Scholar. Key words were entered into the search terms, and the results were checked to identify relevant publications.

**Research results and their discussion.** The results of the literature review confirm the need to use different methods for caries prevention, taking into account groups of temporary teeth. For the prevention of fissure caries in temporary molars, the sealing method is effective, and for the anterior group of teeth – fluoridation. It is rational to combine different methods of prevention aimed at increasing the resistance of hard tissue structures of temporary teeth. Regular information work among parents and educators can also help to raise awareness of preventive measures for children's health.

**Conclusions and prospects for further research.** The results obtained in this study indicate that dental healthcare professionals use a variety of methods and tools to prevent early childhood caries in young children. This wide range of approaches affects overall health and requires further research to develop effective prevention strategies. Early diagnosis of caries in young children is a key aspect of successful prevention and treatment.

**Key words:** prevention of caries in children, topical fluoride exposure, fissure sealing, deciduous teeth, permanent immature teeth.

**Постановка проблеми.** Карієс зубів до сьогодні залишається серйозною медичною та соціальною проблемою, актуальною навіть для розвинених країн. Незважаючи на активний розвиток стоматологічних технологій, профілактика карієсу зубів залишається невирішеною проблемою науки і практики [1, 2, 3].

Ранній дитячий карієс, згідно з визначенням Американської академії дитячої стоматології (American Academy of Pediatric Dentistry – AAPD) [4].

«Ранній дитячий карієс визначається як присутність одного або більше уражених (без утворення порожнини або з порожниною), втрачених (з причини карієсу) або запломбованих поверхонь зуба в будь-якому тимчасовому зубі у дошкільника віком від народження до 71 місяця».

American Academy of Pediatric Dentistry визначає також поняття «тяжкий ранній дитячий карієс» (severe early childhood caries – SECC), що також

визначається як «атиповий», «прогресуючий», «гострий», «квітучий».

Це поняття включає такі ознаки:

1) будь-яка ознака карієсу гладкої поверхні у дитини, молодшої 3 років;

2) будь-яка гладка поверхня переднього або жувального зуба, зруйнована каріозним процесом, втрачена (з причини карієсу) або запломбована у дитини віком від 3 до 5 років;

3) індекс уражених, втрачених або запломбованих зубів (КПВ), що дорівнює або перевищує 4 у дітей 3 років, 5 – у дітей 4 років і 6 – у дітей 5 років.

Навіть при наполегливих зусиллях дитячих стоматологів та великих досягненнях у галузі стоматології, карієс тимчасових зубів залишається однією з основних проблем серед дітей дошкільного віку. Підтвердженням цього є дані ВООЗ, які демон-

струють критичний відсоток поширеності каріозного процесу тимчасових зубів серед цієї категорії населення в різних країнах, що коливається від 80 до 98%. Зокрема, в Україні цей показник лежить у межах 65,8–97,7% за інтенсивності каріозного ураження від 2,3 до 7,1. Основні причини цього явища включають неправильну гігієну порожнини рота, неправильне харчування, низьку якість питної води та інші фактори [1, 2, 3].

Розвиток карієсу може починатися невдовзі після прорізування тимчасових зубів. Так, у 1-річному віці карієс зустрічається у 12–15% немовлят; через рік цей показник подвоюється, а у 3-річних дітей спостерігається в кожній другій дитині, сягаючи 85-95% поширення в 6–7-річних пацієнтів [5].

Вважається, що карієс є хворобою, яку неможливо повністю ліквідувати через складну взаємодію різних культурних, соціальних, поведінкових, харчових і біологічних факторів ризику, які впливають на його виникнення та розвиток. Зокрема, особливу увагу стоматологів вимагають діти, зокрема ті, які належать до раннього, дошкільного та шкільного віку [6].

Карієс зубів впливає на загальний стан здоров'я та якість життя людей. Спостерігається зв'язок між карієсом зубів і низкою інших поширених дитячих хвороб, головним чином через спільні фактори ризику. Так, наприклад, карієс може супроводжувати ожиріння, оскільки обидва захворювання пов'язані зі складом харчового раціону та характером харчування. Крім того, харчування впливає на стан зубів ще до прорізування, хоча цей ефект менш виражений, ніж місцевий вплив споживаної їжі на зуби, що прорізувалися. Недостатнє харчування в поєднанні з високим рівнем споживання цукрів може посилювати та прискорювати розвиток каріозного процесу.

Оскільки каріозний процес у тимчасових зубах розвивається набагато швидше ніж у постійних, раннє виявлення каріозних уражень є головною умовою успішного ведення пацієнтів з раннім карієсом тимчасових зубів та профілактики несприятливих наслідків його виникнення; крім того, імовірно, що на ранніх стадіях цей процес буде безболісним і потребуватиме менших витрат на його лікування.

Стоматологічне здоров'я є важливою складовою соматичного здоров'я. Аналізуючи етіологічні фактори ризику виникнення раннього карієсу в дітей, стає зрозумілим, що найбільша відповідальність лежить саме на батьках, які повинні контролювати якість, регулярність індивідуальної гігієни дітей, засвоєння ними практичних навичок по догляду за зубами та використанню предметів та засобів для видалення назубних нашарувань. За результатами анкетування виявлено, що ускладнення вагітно-

сті в матерів, діти яких мали карієс, зустрічалися в три рази частіше, ніж у матерів дітей без карієсу [2].

Профілактика карієсу – це систематичний комплекс заходів, спрямованих на запобігання виникненню та розвитку карієсу зубів. Ці заходи включають в себе регулярну гігієну порожнини рота, обмеження споживання цукру та кислих продуктів, регулярні візити до стоматолога для професійного очищення та огляду, а також вживання заходів до вдосконалення харчових звичок та зміцнення зубів.

**Мета дослідження** – оцінити наявні наукові докази ефективності методів профілактики раннього карієсу тимчасових зубів.

**Матеріали та методи проведення дослідження.** Ретроспективний аналіз результатів дослідження вітчизняних і закордонних дослідників. Було проведено пошук статей та наукових видань за темою профілактика каріозного процесу у дітей віком 2-6 років. Додатково, було перевірено посилання на оглядові і оригінальні статті для знаходження додаткових публікацій. Методика пошуку включала в себе використання баз даних наукових статей, таких як PubMed, Scopus, та Google Scholar. Ключові слова були введені в пошукові строки, а результати були перевірені з метою визначення актуальних та відповідних публікацій.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Каріозний процес у тимчасових зубах розвивається набагато швидше, ніж у постійних. Важливою складовою в профілактиці карієсу зубів у дітей дошкільного віку є оцінка факторів ризику виникнення карієсу, до яких належать соціоекономічний статус, наявність зон демінералізації у вигляді білих плям, явного нальоту й мікробіологічні тести на наявність і кількість лактобацил та стрептококів у ротовій порожнині [7]. Одержавши такі відомості, Норман Тінаноф підкреслює можливість використання різних стратегій профілактики для зменшення випадків карієсу серед дітей дошкільного віку, що мають обов'язково включати корекцію харчування з контрольованим зменшенням вживання цукру, чищення зубів фторовмісними пастами, системні фторовмісні добавки дітям, які проживають у зонах із низьким умістом фтору в питній воді, професійне фторування зубів і герметизацію фісур тимчасових молярів.

ВООЗ рекомендує дотримуватися практики винятково грудного вигодовування немовлят протягом перших шести місяців життя дитини, після чого в раціон дітей слід вводити прикорм і продовжувати грудне вигодовування до двох років або довше, зважаючи на численні переваги грудного вигодовування як для матері, так і для дитини, включно із забезпеченням здоров'я порожнини рота. Дані досліджень свідчать про те, що у немовлят, які перебувають на грудно-

му вигодовуванні в перший рік життя, рівень захворюваності на карієс зубів нижчий, ніж у немовлят, які отримують штучні молочні суміші.

Результати одного систематичного огляду показали, що продовження грудного вигодовування більше одного року підвищує ризик виникнення раннього дитячого карієсу, проте в даному огляді під час проведення аналізу даних не враховували належним чином значущі супутні фактори, такі як споживання цукрів з інших джерел [8]. Систематичний огляд показав, що споживання напоїв, які містять вільні цукри, збільшує ризик виникнення раннього дитячого карієсу, хоча в спостережних дослідженнях, на яких він ґрунтувався, не враховували належною мірою вплив чинників, що супроводжувалися [9].

Застосування фторидів для профілактики карієсу:

Фториди – це речовини, що відіграють ключову роль у скороченні поширеності та інтенсивності карієсу зубів [10]. Ефективне застосування фторидів активно підтримується ВОЗ. У рамках забезпечення системного впливу фторидів використовують фторування питної води, яке є ефективним, безпечним та економічно вигідним заходом громадської охорони здоров'я, що ввійшов до переліку 10 найвидатніших досягнень у галузі охорони здоров'я у ХХ столітті. Фторованою питною водою забезпечено близько 350 мільйонів осіб у всьому світі [11]. Систематичний огляд із включенням найбільш достовірних даних когортних досліджень щодо фторування води підтвердив наявність переконливих доказів на користь цього методу профілактики [9].

Так само і фторування солі зарекомендувало себе як ефективний захід із профілактики карієсу в багатьох країнах. При цьому в усьому світі фторовану сіль споживають близько 300 мільйонів осіб [9, 12].

В деяких країнах є фторування молока поширеним задля забезпечення населення фторидами [13].

У 1930-х рр. було показано, що поширеність та інтенсивність карієсу зубів обернено пропорційні концентрації фторидів у питній воді [10].

Гранд-Рапідс у США провели заходи щодо оптимізації рівня вмісту фторидів у питній воді [10], відтоді щонайменше в 78 дослідженнях, проведених по всьому світу, було показано, що фторування води запобігає виникненню раннього дитячого карієсу [14]. Хоча кількість досліджень, присвячених вивченню ефективності фторування солі або молока, не така велика, але всі вони підтвердили ефективність цього заходу [10].

Використання для чищення зубів немовлят і дітей старшого віку доступної за ціною та ефективною зубної пасти, що містить фторид, має стати

нормою гігієнічного догляду за порожниною рота. Відтоді як 70 років тому фториди вперше додали до зубних паст, їхню ефективність у профілактиці карієсу було доведено в численних дослідженнях [15]. Найефективнішим є чищення зубів двічі на день, оскільки така частота дає змогу підтримувати необхідну концентрацію фторидів у ротовій рідині протягом більшої частини дня [16]. Щоденне чищення зубів зубною пастою, що містить фторид (1000-1500 ppm), може зупинити або уповільнити прогресування активних каріозних уражень тимчасових зубів у дітей раннього віку [17].

Проведення місцевої аплікації фторидного лаку з частотою 2-4 рази на рік може скоротити ризик розвитку нових каріозних уражень із залученням дентину або необхідності реставрації зубів [17]. Застосування фторидного лаку дає змогу повернути назад початкові стадії карієсу тимчасових зубів і сприяти ремінералізації ранніх каріозних уражень емалі в дітей.

Згідно з результатами систематичних оглядів, регулярне проведення аплікації лаків, що містять 5%-й фторид натрію, може запобігти розвитку нових каріозних уражень тимчасових зубів і сприяти ремінералізації емалі на ранніх стадіях каріозного процесу [18,19,20].

Іншим ефективним методом профілактики є герметизація фісур:

Герметизація фісур відноситься до одного зі стратегічних методів профілактики карієсу, особливо в молодшому віці. Фісури – це природні глибокі ями та борозни на жувальних поверхнях задніх зубів. Вони можуть бути досить вузькими і глибокими, ускладнюючи процес їх очищення зубною щіткою. Такі структури забезпечують ідеальні умови для затримки залишків їжі та бактерій, що сприяє розвитку карієсу.

Найчастіше карієсом уражаються моляри і премоляри обох щелеп із переважною локалізацією процесу на їх жувальній поверхні (у фісурах, складках, сліпих отворах). У зв'язку з цим був запропонований новий спосіб запобігання карієсу зубів шляхом obturaції фісур та інших анатомічних заглибин здорових зубів адгезивними матеріалами (метод «запечаткування» фісур). Призначення герметиків полягає у створенні фізичного бар'єра, що запобігає потраплянню у ретенційні ділянки емалі мікроорганізмів ротової порожнини і кінцевих продуктів їх життєдіяльності – органічних кислот, здатних викликати демінералізацію емалі.

Проведення герметизації ямок і фісур молярів дає змогу загальмувати розвиток і прогресування каріозного процесу до стадії ураження дентину [16]. У кожного типу герметизуючих матеріалів є свої переваги, але застосування склоіономерних герметиків характеризується меншою технічною

складністю і не вимагає суворого контролю вологості, що здебільшого дає змогу використовувати їх у дітей раннього віку.

У дослідженні Wright JT під час порівняння з контрольною групою, де герметизацію не проводили, було встановлено, що нанесення полімерних або склоіономерних герметиків на тимчасові моляри дає змогу знизити ризик розвитку нових каріозних уражень із залученням дентину [16].

**Висновок.** Результати огляду літератури підтверджують необхідність використання різних методів профілактики карієсу з урахуванням груп тимчасових зубів. Для профілактики фісурного карієсу в тимчасових молярах ефективним є застосування методу герметизації, для фронтальної групи зубів – глибоке фторування. Раціональним є поєднання різних способів профілактики, направлених на підвищення резистентності твердих тканин тимчасових зубів.

Для попередження розвитку карієсу тимчасових зубів у дітей рекомендується вживати наступні заходи:

– Регулярні візити до лікаря-стоматолога: Діти повинні відвідувати лікаря-стоматолога щонайменше раз на шість місяців для профілактичних оглядів.

– Навчання правильній гігієні: Батьки повинні вчити дітей чистити зуби правильно та регулярно,

використовуючи зубну нитку та зубні щітки відповідного розміру.

– Збалансоване харчування: Важливо обмежити споживання цукру та кислих продуктів, оскільки це може сприяти розвитку карієсу.

– Фторування зубів: Використання зубних паст з фтором та процедур фторування може допомогти зміцнити емаль та запобігти розвитку карієсу.

– Моніторинг стану водопостачання: Важливо впевнитися, що вода, яку вживають діти, містить достатню кількість фтору для підтримки здоров'я зубів.

Регулярна інформаційна робота серед батьків та педагогічних працівників також може сприяти підвищенню рівня усвідомлення профілактичних заходів щодо здоров'я дітей.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Результати, отримані в цьому дослідженні, вказують на те, що медичні працівники стоматологічного профілю використовують різноманітні методи та засоби для профілактики стоматологічних захворювань у дітей раннього віку. Цей широкий спектр підходів впливає на загальний стан здоров'я та вимагає подальшого наукового вивчення для розробки ефективних стратегій профілактики. Рання діагностика карієсу у дітей молодшого віку є ключовим аспектом успішної профілактики та лікування.

#### Література:

1. Авдеев О. В., Бойків А. Б., Древницька Р. О. Сучасні напрямки лікування та профілактики карієсу зубів. *Вісник наукових досліджень*. 2019; 4: 26–32.
2. Каськова Л. Ф., Садовські М. О. Фактори ризику виникнення карієсу тимчасових зубів у дітей. Актуальні проблеми сучасної медицини. *Вісник Української медичної стоматологічної академії*. 2022; 22(3-4), 117–120.
3. Лебедик С. В., Коноваленко С. О. Ранній дитячий карієс – сучасна суспільна проблема. *Медсестринство*. (2021); С.50–54.
4. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): classifications, consequences, and preventive strategies. *Pediatr Dent* 2017; 39(6):59–61.
5. Трубка І. О., Парпалей К. А., Корнієнко Л. В. Ранній карієс тимчасових зубів у дітей: ризики, профілактика, лікування. *Український стоматологічний альманах* (2017); С. 38–39.
6. Якубова І. І., Кузьміна В. А. Ранній дитячий карієс. Стан проблеми в Україні. Карієс раннього віку. Стан проблеми в Україні. *Сучасна стоматологія*. 2017; 1(2):48–55.
7. Шетеля В. В. Особливості профілактики карієсу тимчасових зубів у дітей гірських районів Закарпатської області. *Український стоматологічний альманах*. 2022. № 3 С.57–62
8. Branger B., Camelot Frédéric, Droz Dominique, Houbiers B., Marchalot A., Bruel H., Laczny E., Clement Céline. (2019) Breastfeeding and early childhood caries. Review of the literature, recommendations, and prevention. *Archives de Pédiatrie*.
9. Moynihan P, Tanner LM, Holmes RD, Hillier-Brown F, Mashayekhi A, Kelly SAM, et al. Systematic review of evidence pertaining to factors that modify risk of early childhood caries. *JDR Clin Trans Res*. 2019;4(3):202–16.
10. O'Mullane DM, Baez RJ, Jones S, Lennon MA, Petersen PE, Rugg-Gunn AJ, et al. Fluoride and oral health. *Community Dent Health*. 2016;33(2):69–99.
11. Petersen PE, Ogawa H. Prevention of dental caries through the use of fluoride: the WHO approach. *Community Dent Health*. 2016;33(2):66–80.
12. A systematic review of the efficacy and safety of fluoridation. Canberra: Australian National Health and Medical Research Council; (2007).
13. Bian JY, Wang WH, Wang WJ, Rong WS, Lo EC. Effect of fluoridated milk on caries in primary teeth: 21-month results. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31(4):241–5.
14. Rugg-Gunn AJ, Do L. Effectiveness of water fluoridation in caries prevention. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2012;40(Suppl. 2):55–64.
15. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010(1):CD007868.

16. Wright JT, Tampi MP, Graham L, Estrich C, Crall JJ, Fontana M, et al. Sealants for preventing and arresting pit-and- fissure occlusal caries in primary and permanent molars: a systematic review of randomized controlled trials – a report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2016;147(8):631–45.
17. Duangthip D, Jiang M, Chu CH, Lo EC. Non-surgical treatment of dentin caries in preschool children: systematic review. *BMC Oral Health.* 2015;15:44.
18. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003(1):CD002278.
19. Weyant RJ, Tracy SL, Anselmo TT, Beltrán-Aguilar ED, Donly KJ, Frese WA, et al. Topical fluoride for caries prevention: executive summary of the updated clinical recommendations and supporting systematic review. *J Am Dent Assoc.* 2013;144(11):1279–91.
20. Marinho VC, Worthington HV, Walsh T, Clarkson JE. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013(7):CD002279.



УДК 616.314-089.23:614.2(477.62)  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-13>

**Олександр УДОД**

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри стоматології № 1  
Донецького національного медичного університету, o.a.udod@dnmu.edu.ua  
ORCID: 0000-0001-6790-1936

**Світлана ДРАМАРЕЦЬКА**

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри стоматології № 1  
Донецького національного медичного університету, s.i.dramaretska@dnmu.edu.ua  
ORCID: 0000-0002-9387-0712

**ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ ОРТОДОНТИЧНОЇ ДОПОМОГИ НАСЕЛЕННЮ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ  
У ЗАКЛАДАХ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я РІЗНОГО ПІДПОРЯДКУВАННЯ**

**Вступ.** Реформування стоматологічної галузі країни відбивається на показниках надання ортодонтичної допомоги, однак залежно від регіонів та підпорядкування закладів, їх динаміка може суттєво відрізнятися.

**Мета.** Аналіз показників ортодонтичної допомоги у закладах охорони здоров'я різних форм власності Донецької області у 2018, 2020 і 2022 роках.

**Методи.** Проаналізовані показники кількості вперше оглянутих лікарями-ортодонтами пацієнтів, у тому числі дорослих віком від 18 років, дітей віком до 17 років, в абсолютних значеннях та на 10 тисяч відповідного населення у закладах системи МОЗ України та приватних закладах Донецької області.

**Результати.** У Донецькій області в закладах системи МОЗ України у 2018 році вперше оглянуто 12217 ортодонтичних пацієнтів усіх вікових категорій, у 2020 році їх було 9128, у 2022 році – 3125, що на 74,4% менше, ніж у 2018 році. Показники на 10 тисяч населення області склали 63,4; 48,5 і 16,6. У приватних закладах у 2018 році вперше оглянули 431 особу, у 2020 році – 1095, у 2022 році – 216 осіб, що на 49,9% менше, порівняно з 2018 роком. Показники на 10 тисяч населення склали 2,2; 5,8 і 1,1. Вперше оглянутих дорослих у закладах системи МОЗ у 2018 році було 163, у 2020 році – 109, у 2022 – 363, або на 55,1% більше, ніж у 2018 році, у приватних закладах – відповідно, 65 осіб, 209 та 77 осіб, що на 15,6% більше, ніж у 2018 році. На 10 тисяч дорослого населення у закладах системи МОЗ показники склали 1,0; 0,7 і 2,3, у приватних – 1,3; 0,4 і 0,5. У закладах підпорядкування МОЗ у 2018 році вперше було оглянуто 12054 дитини, у 2020 році – 9019, у 2022 році – 2762 дитини, це на 77,1% менше, ніж у 2018 році. Показники на 10 тисяч дитячого населення області склали 395,6; 305,1 і 93,4. У приватних кабінетах щорічно оглядали, відповідно, 366 дітей, 886 і 139 дітей, що на 62% менше, ніж у 2018 році, показники на 10 тисяч – 12,0; 30,0 і 4,7.

**Висновки.** Встановлені суттєві відмінності у кількості вперше оглянутих лікарями-ортодонтами осіб різних вікових категорій у закладах системи МОЗ України та приватних закладах у Донецькій області у 2018, 2020 та 2022 роках.

**Ключові слова:** населення Донецької області, заклади охорони здоров'я, стоматологічна допомога, ортодонтична патологія, вперше оглянуті пацієнти.

**Oleksandr Udod, Svitlana Dramaretska. SOME INDICATORS OF ORTHODONTIC ASSISTANCE TO THE POPULATION OF THE DONETSK REGION IN HEALTH CARE INSTITUTIONS OF DIFFERENT ORDERS**

**Introduction.** Reforming the dental industry of the country is reflected in the indicators of orthodontic care, however, depending on the regions and subordination of institutions, their dynamics may differ significantly.

**Goal.** Analysis of the indicators of orthodontic care in health care institutions of different forms of ownership in the Donetsk region in 2018, 2020 and 2022.

**Methods.** The indicators of the number of patients examined by orthodontists for the first time, including adults over 18 years old, children under 17 years old, in absolute values and per 10,000 of the relevant population in institutions of the Ministry of Health of Ukraine and private institutions of the Donetsk region were analyzed.

**The results.** In the Donetsk region, in 2018, 12,217 orthodontic patients of all age categories were examined for the first time in the institutions of the Ministry of Health of Ukraine, in 2020 there were 9,128, in 2022 – 3,125, which is 74.4% less than in 2018. Indicators per 10,000 of the region's population were 63.4; 48.5 and 16.6. In private institutions, 431 people were examined for the first time in 2018, in 2020 – 1,095, in 2022 – 216 people, which is 49.9% less compared to 2018. Indicators per 10,000 population were 2.2; 5.8 and 1.1. There were 163 adults examined for the first time in the institutions of the Ministry of Health in 2018, in 2020 – 109, in 2022 – 363, or 55.1% more than in 2018, in private institutions – respectively, 65 people, 209 and 77 people, which is 15.6% more than in 2018. For 10,000 adults in the institutions of the Ministry of Health, the indicators were 1.0; 0.7 and 2.3, in private – 1.3; 0.4 and 0.5. In 2018, 12,054 children were examined for the first time in institutions under the Ministry of Health, in 2020 – 9,019, in 2022 – 2,762 children, which is 77.1% less than in 2018. Indicators per 10,000 child population of the region were 395.6; 305.1 and 93.4. In private offices, 366 children, 886 and 139 children were examined annually, which is 62% less than in 2018, the indicators per 10,000 – 12.0; 30.0 and 4.7.

**Conclusions.** Significant differences were established in the number of persons of different age categories examined for the first time by orthodontists in the institutions of the Ministry of Health of Ukraine and private institutions in the Donetsk region in 2018, 2020 and 2022.

**Key words:** population of Donetsk region, health care institutions, dental care, orthodontic pathology, patients examined for the first time.

**Вступ.** Галузь охорони здоров'я в Україні останніми роками систематично відчуває глибокі та перманентні потрясіння, що пов'язані як з зовнішніми непереборними чинниками, так і тими, які викликані внутрішніми структурними перетвореннями у галузі. Вітчизняна охорона здоров'я з певними зусиллями витримала випробування глобального характеру, що виникли внаслідок пандемії COVID-19 та суворих карантинних обмежень [1, с. 43]. Надзвичайно велике навантаження система потерпає у теперішні жорсткі часи військової агресії, воєнного стану, міграції населення та термінової перебудови в країні економіки та усіх галузей, відповідно до актуальних потреб сьогодення [2, с. 87; 3, с. 25].

Водночас продовжується системне реформування охорони здоров'я, і це вимагає прийняття додаткових законодавчих та інших нормативних актів, адміністративних рішень, організаційних та фінансових зусиль тощо [4; 5]. На одному з провідних місць залишається кадрове забезпечення поточного лікувально-діагностичного та реабілітаційного процесу, в якому обсяг заходів, у тому числі і перш за все тих, що пов'язані з наданням медичної допомоги пораненим внаслідок бойових дій військовим і цивільним, незмірно зріс, та структурних перетворень охорони здоров'я, що одночасно відбуваються в країні. Гостроти кадровій проблемі додали активні мобілізаційні заходи та надзвичайно інтенсивний міграційний рух, у ході якого окремі області, зокрема, прифронтові, та, взагалі, країну масово залишили висококваліфіковані лікарі різних спеціальностей, медичні сестри та інший медичний персонал.

Не минули зазначені численні потрясіння систему стоматологічної допомоги населенню країни [6, с. 73]. Одна з головних та визначальних змін у цій системі стосується перетворення профільних стоматологічних закладів охорони здоров'я комунальної та бюджетної власності на неприбуткові підприємства, в яких стоматологічна допомога населенню майже у повному обсязі, за виключенням дитячої терапевтичної та хірургічної стоматології, стала платною [7]. До переліку обов'язкових платних послуг віднесено і надання стоматологічної допомоги усім пацієнтам, дорослим та дітям, що мають різноманітну ортодонтичну патологію, яка, що добре відомо, широко розповсюджена серед населення нашої країни усіх вікових категорій, у зв'язку чим, така допомога є вельми затребуваною та необхідною [8, с. 71; 9, с. 72].

Цей різновид стоматологічної допомоги має певні особливості, лікування ортодонтичної патології, як правило, триває достатньо довго за часом і, до того ж, вимагає наявності сучасного обладнання та застосування інноваційних технологій, внаслідок чого діагностика та лікування ортодонтичної патології цілком обґрунтовано вважаються

вельми дорогівартісними. Водночас для надання ортодонтичної допомоги на сучасному рівні необхідна висока лікарська кваліфікація, певний досвід та постійний професійний розвиток. Недарма серед усіх фахівців за спеціальністю Стоматологія в країні найменша питома вага припадає саме на лікарів-ортодонтів, зокрема, у закладах охорони здоров'я, що входять до системи МОЗ України, на 01.01.2023 року працював 281 лікар-ортодонт (2,8% від усієї кількості лікарів-стоматологів у закладах, які підпорядковані МОЗ), у закладах приватної власності – 274 лікарі-ортоданти (4,9% від відповідного загального числа лікарів-стоматологів, які працюють у приватних стоматологічних клініках та кабінетах) [10, с. 9].

Безумовно, процеси, що відбуваються у вітчизняній охороні здоров'я і, зокрема, у стоматологічній допомозі, певним чином відбиваються на кількісних показниках її надання, у тому числі щодо ортодонтичних пацієнтів, однак у різних регіонах країни та у закладах різного підпорядкування динаміка зазначених показників може суттєво відрізнятись. У цьому плані виглядає актуальним дослідження, в якому порівнюються деякі показники надання ортодонтичної допомоги населенню у комунальних та приватних закладах охорони здоров'я однієї з областей, яка є прифронтовою.

**Мета дослідження** – порівняльний аналіз деяких показників, що характеризують надання ортодонтичної допомоги населенню Донецької області у закладах охорони здоров'я різних форм власності у 2018, 2020 і 2022 роках.

**Матеріали та методи дослідження.** За статистичними відомостями, оприлюдненими у довідниках Державного закладу «Центр медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України», що знаходяться у відкритому доступі, були проаналізовані деякі показники ортодонтичної допомоги, наданої у 2018, 2020 та 2022 роках усього населенню, у тому числі дорослим та дітям, які мають ортодонтичну патологію та постійно мешкають у підконтрольних районах Донецької області [10, с. 60, 88; 11, с. 59, 82; 12, с. 60]. Відомості були узагальнені на підставі представлених щорічних статистичних звітів закладів охорони здоров'я, підпорядкованих МОЗ України, та профільних стоматологічних приватних закладів, які здійснювали свою діяльність у районах і містах зазначеної області. Порівняльному аналізу у динаміці за роками підлягали показники, що стосуються, загалом, кількості усіх пацієнтів з ортодонтичною патологією, у тому числі дорослих віком 18 років і старше, дітей віком до 17 років включно, які були вперше оглянуті лікарями-ортодонтами у закладах охорони здоров'я різного підпорядкування. Усі перераховані кількісні показники ортодонтичної допомоги населенню

наводили окремо для закладів охорони здоров'я, які входять до системи МОЗ України, та приватних стоматологічних клінік і кабінетів в абсолютних значеннях та у розрахунку на 10 тисяч відповідного населення. Слід зазначити, що розрахунки були виконані на підставі відомостей про чисельність населення, наданих Державною службою статистики України станом на 01.01.2022 року [10, с. 14].

#### **Результати дослідження та їх обговорення.**

У закладах охорони здоров'я системи МОЗ України, розташованих на підконтрольних територіях Донецької області, у 2018 році до всіляких непереборних потрясінь, що сталися в країні та світі у наступному часі, вперше було оглянуто, загалом, 12217 осіб усіх вікових категорій з ортодонтичною патологією, у 2020 році, який увійшов в історію, як рік глобальних карантинних обмежень, було 9128 вперше оглянутих ортодонтичних пацієнтів, тобто на 25,3% менше, у 2022 році, коли розпочалася військова агресія, таких пацієнтів було лише 3125, що вже на 74,4% менше, ніж у 2018 році. Так само безперервно знижувалися і відповідні показники щодо кількості вперше оглянутих осіб у розрахунку на 10 тисяч усього населення області: від 63,4 у 2018 році до 48,5 та 16,6 у 2020 та 2022 роках, що свідчить про зниження кінцевого показника у 3,8 раза, порівняно з початковим значенням.

У приватних закладах, що функціонували у районах та містах Донецької області, динаміка зазначених показників за роками щодо пацієнтів усіх вікових категорій не була такою лінійною. У 2018 році у приватних стоматологічних клініках та кабінетах, загалом, вперше оглянули 431 ортодонтичного пацієнта, далі у «карантинному» 2020 році відбулося неочікуване зростання до 1095 осіб, тобто на 60,7%, і у 2022 році – прогнозоване зниження до 216 пацієнтів, що на 49,9% менше, порівняно з 2018 роком. Подібна динаміка щодо зростання та подальшого зниження зафіксована також відносно показників кількості ортодонтичних пацієнтів, які були вперше оглянуті у приватних закладах, у розрахунку на 10 тисяч населення області, зокрема, показник у 2018 році складав 2,2, далі за роками – 5,8 та 1,1, відповідно, тобто зниження кінцевого значення, порівняно з початковим, зафіксовано у 2 рази.

Зовсім невелика кількість вперше оглянутих дорослих віком 18 років і старше з ортодонтичною патологією у закладах, що входять до системи МОЗ України у Донецькій області, була зареєстрована у 2018 році, таких було 163 пацієнти. Наступного року їх було менше на 33,1%, зокрема, 109 осіб. Зростання цього кількісного показника, як не дивно, відбулося у 2022 році – до 363 пацієнтів, або на 55,1% більше, порівняно з показником 2018 року. Такі ж коливання були встановлені і щодо кількісних значень, що характеризують число дорослих

віком 18 років і старше з ортодонтичною патологією, яких було вперше оглянуто, на 10 тисяч відповідного населення. Початкове значення у 2018 році становило 1,0, наступного року – 0,7, у 2022 році – 2,3, тобто кінцевий показник перевищував початковий у 2,3 раза.

Майже протилежна тенденція була встановлена відносно динаміки показників кількості дорослих пацієнтів з ортодонтичною патологією, вперше оглянутих у приватних стоматологічних закладах області, а саме, показник від 65 осіб у 2018 році спочатку зріс до 209 осіб, або на 68,9%, у 2020 році, а потім достатньо різко зменшився до 77 пацієнтів у 2022 році, причому останній показник перевищує початковий на 15,6%. Зрозуміло, що саме на 2020 рік припадає найвище значення даного показника щодо вперше оглянутих лікарями-ортодонтами дорослих мешканців області у розрахунку на 10 тисяч населення, зокрема, він становив 1,3, а у 2018 та 2022 роках, відповідно, початковий і кінцевий показники, складаючи, 0,4 та 0,5, були значно нижчими, але при цьому близькими між собою за значенням.

Кількість вперше оглянутих лікарями-ортодонтами дітей віком до 17 років включно у закладах охорони здоров'я, підпорядкованих МОЗ України та розташованих у Донецькій області, у 2018 році була найбільшою, зокрема, цього року було оглянуто 12054 дитини. Далі у «ковідному» 2020 році цілком закономірно кількість зменшилася до 9019 дітей, або на 25,2%. І, нарешті, у воєнному 2022 році, внаслідок відповідних непереборних чинників, відбулося різке падіння цього показника, лікарі-ортоданти вперше оглянули лише 2762 дитини, і це на 77,1% менше, ніж у 2018 році. Так само змінювалися щорічні показники, розраховані на 10 тисяч дитячого населення області, зокрема, від показників 395,6 у 2018 році та 305,1 у 2020 році до 93,4 у 2022 році, що означає суттєве падіння, причому останній з наведених показників у 4,2 раза нижчий за відповідний початковий у 2018 році.

Знов виявлена дещо парадоксальна динаміка кількісних показників у приватних стоматологічних клініках та кабінетах, які функціонували у Донецькій області, тепер відносно дітей віком до 17 років включно, що мали ортодонтичну патологію. Якщо у 2018 році у цих приватних закладах вперше було оглянуто 366 дітей, то у 2020 році їх було на 58,7% більше – 886, а у 2022 році первинно оглянуто було, навпаки, тільки 139 дітей, тобто на 62% менше за показник у 2018 році. Ця динаміка дублюється відповідними коливаннями даних щорічних показників у розрахунку на 10 тисяч дитячого населення області: у 2018 році – 12,0, у 2020 – 30,0, у 2022 році – лише 4,7, що у 2,6 раза нижче за такий самий початковий показник.

Якщо порівнювати початкові та кінцеві абсолютні значення показників, які наведені у відомостях щодо закладів охорони здоров'я системи МОЗ України та приватних стоматологічних закладів на підконтрольних територіях Донецької області за 2018 і 2022 роки, то стає очевидним, що показники, які стосуються масиву вперше оглянутих лікарями-ортодонтами осіб усіх вікових категорій та окремо первинно оглянутих дітей віком до 17 років включно з ортодонтичною патологією, суттєво зменшилися, зокрема, у закладах системи МОЗ України перший з показників зменшився у 3,9 раза, наступний – у 4,4 раза, у приватних закладах – у 2 та 2,6 раза, відповідно. Водночас початкові абсолютні значення кількості дорослих віком від 18 років і старше як у закладах, підпорядкованих МОЗ України, так і у приватних закладах є нижчими за такі ж кінцеві значення, що, можливо, пояснюється певними кадровими зрушеннями, однак, тим не менш, потребує подальшого уточнення. Зрозуміло, що така динаміка стосується і усіх показників, розрахованих на 10 тисяч відповідного населення області.

**Висновки.** Отже, за результатами проведеного аналізу встановлені суттєві відмінності щодо

динаміки показників кількості вперше оглянутих лікарями-ортодонтами пацієнтів різних вікових категорій у закладах охорони здоров'я, підпорядкованих МОЗ України, та приватних стоматологічних закладах, розташованих на підконтрольній території Донецької області, у період, що охоплює 2018, 2020 та 2022 роки.

**Перспективи подальших досліджень.** Проведений аналіз дозволив виявити певні тенденції щодо показників кількості вперше оглянутих ортодонтичних пацієнтів у закладах охорони здоров'я Донецької області різного підпорядкування. Продовження дослідження у цьому напрямку передбачає вивчення і порівняльний аналіз інших показників надання ортодонтичної допомоги у закладах системи МОЗ України та приватної власності у різних регіонах країни, зважаючи на посилення впливу низки негативних зовнішніх чинників, у тому числі наслідків військової агресії. За результатами аналізу мають бути розроблені комплексні програми щодо заходів з оптимізації ортодонтичної допомоги населенню країни з урахуванням їх регіональної спрямованості та, безумовно, гострих викликів сьогодення.

#### Література:

1. Парубчак І.О., Радух Н.Б. Реалізація державної політики у галузі охорони здоров'я в період викликів пандемії COVID-19 в Україні. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Державне управління.* 2021. № 3. С. 42–46.
2. Калинюк Н.М., Ліщук Л.Р. Дотримання прав людини у сфері громадського здоров'я в умовах воєнного стану. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України.* 2023. № 3. С. 86–92.
3. Трибрат Т.А., Шуть С.В., Сакевич В.Д. Біженці, мігранти та переміщені особи під час війни: виклики для систем охорони здоров'я та громадського здоров'я. *Організаційні та нормативно-правові аспекти діяльності системи громадського здоров'я в Україні в мирний час та під час війни* : монографія / за загал. ред. В.М. Ждана, І.А. Голованової. Полтава : Техсервіс, 2022. С. 23–31.
4. Принципи відновлення та трансформації системи охорони здоров'я в Україні. Копенгаген, Європейське регіональне бюро ВОЗ, 2022 р. Ліцензія: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/361136>.
5. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо удосконалення надання медичної допомоги : Закон України від 01.07.2022 р. № 2347-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2347-20#Text>.
6. Dmitrenko I., Krut A., Tolstanov K., Horachuk V. Conceptual model of dental care organization: world experience as a progress opportunity for Ukraine (review). *Georgian Med News.* 2021 May;(314). P. 70–77.
7. Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення : Закон України від 19.10.2017 № 2168-VIII, остання редакція від 03.11.2022 № 2710-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19#Text>.
8. Дорошенко С.І., Савонік С.М. Поширеність зубоцеліпних аномалій у дітей віком 4-17-ти років. *Сучасна стоматологія.* 2020. № 5. С. 70–73. DOI: <https://doi.org/10.33295/1992-576X-2020-5-70>.
9. Дрок В.О. Поширеність зубоцеліпних аномалій і захворювань пародонта серед підлітків. *Український стоматологічний альманах.* 2018. № 1. С. 72–74. URL: <http://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/10192>
10. Мазур І.П., Черненко І.П., Павленко О.В. Стоматологічна допомога в Україні: аналіз основних показників діяльності за 2022 рік : довідник. Кропивницький : Поліум, 2023. С. 104. ISBN 978-617-8112-14-1.
11. Вороненко Ю.В., Мазур І.П., Павленко О.В. Стоматологічна допомога в Україні: аналіз основних показників діяльності за 2019 рік : довідник. Кропивницький : Поліум, 2020. С. 92. ISBN 978-966-8559-76-1.
12. Вороненко Ю.В., Мазур І.П., Павленко О.В. Стоматологічна допомога в Україні: аналіз основних показників діяльності за 2021 рік : довідник. Кропивницький : Поліум, 2022. С. 76. ISBN 978-617-8112-10-3.

УДК 616.314.2-007.53/.54-089.23-084:615.47:616.24-008.4:616.742.4-008.6-053.5-073.178-072.3  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-14>

### Тетяна ЩЕРБИНА

аспірант кафедри стоматології,

Національний університет охорони здоров'я імені П. Л. Шупника, [shcherbynatatiana1408@gmail.com](mailto:shcherbynatatiana1408@gmail.com)

ORCID: 0009-0009-0715-9245

### Костянтин ЛИХОТА

доктор медичних наук, професор,

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупника, [k.lykhota@lykhota.kiev.ua](mailto:k.lykhota@lykhota.kiev.ua)

ORCID: 0000-0003-0912-6470

## ОРОФАЦІАЛЬНІ МІОФУНКЦІОНАЛЬНІ РОЗЛАДИ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЗУБОЩЕЛЕПНИМИ ПОРУШЕННЯМИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

**Вступ.** Зв'язок між міофункціональними аномаліями та ортодонтією є складним і досі не зовсім зрозумілим. Зміна положення щелеп при ротовому типі дихання є однією з вагомих проблем в розвитку зубо-щелепових структур і супроводжується певними морфологічними, функціональними та естетичними змінами: порушенням динамічної рівноваги колового м'язу рота і язика, при яких страждає низка функцій дитини: спостерігаються порушення функції зовнішнього дихання, функції жування, ковтання та мовлення. Кілька досліджень вивчали вказаний взаємозв'язок та виявили, що ортодонтичне лікування може покращити орофациальну функцію у пацієнтів з міофункціональними аномаліями. Лікування орофациальних міофункціональних розладів дає найбільш успішні результати при тісній взаємодії клініциста, дитини, батьків, пацієнта і стоматолога.

**Мета:** на підставі аналізу літературних джерел оцінити сучасний стан проблеми орофациальних міофункціональних розладів у пацієнтів із зубощелепними порушеннями та методів їх усунення. Ми поставили за мету вдосконалити процес лікування дітей і підлітків з відкритим прикусом і встановити результати лікування стандартними міофункціональними апаратами системи EF line в поєднанні з комплексом вправ міогімнастики на стан зубо-щелепної системи та відновлення сили орофациальних м'язів.

**Матеріали і методи.** Інформаційний пошук та аналіз наукових джерел проведено із використанням наукометричних баз Web of Science, PubMed, Google Scholar за останні 10 років.

**Висновок.** Проаналізувавши дані літературних джерел, стає очевидним, що важливим є розвиток індивідуалізованого підходу до вибору концепції ортодонтичного лікування пацієнтів із орофациальними міофункціональними розладами з огляду на стан ланок функціонування зубо-щелепного апарату в цілому та у конкретному клінічному випадку, що обумовлює продовження наукових досліджень у даному напрямку. Проведене нами комплексне лікування пацієнтів що зростають з допомогою механічно діючих апаратів на верхню щелепу в поєднанні з міофункціональною терапією із застосуванням стандартних функціонально діючих апаратів EF Line з додаванням вправ з міогімнастики для укріплення колового м'язу рота продемонструвала відновлення фізіологічного прикусу. А дані досліджень продемонстрували відновлення сили скорочення колового м'язу рота.

**Ключові слова:** зубощелепні порушення, орофациальні міофункціональні розлади, навколоротові м'язи, ортодонтичне лікування

## Tetyana Shcherbina, Kostiantyn Lykhota. OROFACIAL MYOFUNCTIONAL DISORDERS IN PATIENTS WITH MAXILLOFACIAL DISORDERS (LITERATURE REVIEW)

**Introduction.** The relationship between myofunctional abnormalities and orthodontics is complex and still not fully understood. The change in the position of the jaws during oral breathing is one of the serious problems in the development of the maxillofacial structures and is accompanied by certain morphological, functional and aesthetic changes: a violation of the dynamic balance of the circular muscle of the mouth and tongue, which affects a number of functions of the child: there are violations of the function of the external breathing, chewing, swallowing and speech functions. Several studies have examined this relationship and found that orthodontic treatment can improve orofacial function in patients with myofunctional abnormalities. Treatment of orofacial myofunctional disorders gives the most successful results with close interaction of the clinician, child, parents, patient and dentist.

**Purpose:** based on the analysis of literary sources, to assess the current state of the problem of orofacial myofunctional disorders in patients with dento-jaw disorders and methods of their elimination. We set a goal to improve the treatment process of children and adolescents with an open bite and to establish the results of treatment with standard myofunctional devices of the EF line system in combination with a set of myogymnastics exercises for the condition of the maxillofacial system and restoration of orofacial muscle strength.

**Materials and methods.** Information search and analysis of scientific sources was carried out using scientometric databases Web of Science, PubMed, Google Scholar over the last 10 years.

**Conclusion.** Having analyzed the data of literary sources, it becomes obvious that the development of an individualized approach to the choice of the concept of orthodontic treatment of patients with orofacial myofunctional disorders is important, taking into account the state of the functional links of the dental and jaw apparatus as a whole and in a specific clinical case, which determines the continuation of scientific research in this direction. Our comprehensive treatment of growing patients with the help of mechanically acting mandibular devices in combination with myofunctional therapy using standard functionally acting EF Line devices with the addition of myogymnastics exercises to strengthen the circular muscle of the mouth demonstrated the restoration of a physiological bite. And the data of the studies demonstrated the restoration of the strength of contractions of the circular muscle of the mouth.

**Key words:** maxillofacial disorders, orofacial myofunctional disorders, perioral muscles, orthodontic treatment.

Зв'язок між міофункціональними аномаліями та ортодонтією є складним і досі не зовсім зрозумілим. Кілька досліджень вивчали вказаний взаємозв'язок та виявили, що ортодонтичне лікування може покращити орофациальну функцію у пацієнтів з міофункціональними аномаліями [75, 37, 32].

Академія орофациальної міофункціональної терапії та Академія прикладних міофункціональних наук описують порушену та незбалансовану поведінку орофациальних м'язів як орофациальні міофункціональні розлади.

Діагностика міофункціональних орофациальних розладів вимагає комплексного міофункціонального орофациального обстеження (МОЕ) орофациальної мускулатури та функції. Це обстеження зазвичай проводять логопеди, стоматологи та ортоданти. Метою МОЕ є статична та динамічна оцінка функції та структури орофациального комплексу та виявлення будь-якої дисфункції. Інформація, отримана під час обстеження, призначена для використання для розробки індивідуального плану лікування для вирішення будь-якої виявленої орофациальної дисфункції [24, 36, 71, 76, 44].

Міофункціональне обстеження може включати наступні етапи: огляд поточного стану здоров'я пацієнта та історії хвороби; статичне та динамічне дослідження, а також фотографування та відеозапис структур обличчя/рота, функцій порожнини рота та загальної пози обличчя та тіла. Необхідно послідовно та окремо оцінити: дихання та дихальні шляхи; оральні звички; краніофациальний/орофациальний вигляд (тобто симетрія, постава, характер росту) і функцію залучених м'язів і СНЩС; провести оцінку язика; твердих і м'яких тканин порожнини рота; оклюзію; функцію мовлення, зовнішній вигляд і положення в стані спокою; жування; ковтання рідини і твердої речовини. Провести перегляд висновків попередньої експертизи; провести консультації у суміжних лікарів за необхідності; розробити стратегію та план лікування [13,43].

Лікування орофациальних міофункціональних розладів дає найбільш успішні результати при тісній взаємодії клініциста, дитини, батьків, пацієнта і стоматолога [36].

Зуболицеві м'язи важливі для підтримки положення зубо-лицевих структур [68,1]. Вони також мають стримуючий вплив на розвиток зубо-лицевої морфології. «Теорія рівноваги» стверджує, що разом із язиком навколоротові м'язи, включаючи коловий м'яз ротової порожнини, підтримують рівновагу в положенні зубів [72]. У нормальній стоматогенній системі м'язові сили навколоротових м'язів і язика підтримують баланс для досягнення пасивного контакту губ і, зрештою, закритого ротового середовища, що означає, що досягнення нормального стану ущільнення губ не вимагає біль-

шого скорочення волокон навколоротових м'язів. Роджерс повідомив, що більшість ортодонтичних ускладнень є результатом відсутності балансу між протилежними силами, що діють з боку періоральних і внутрішньоротових м'язів [55]. Наприклад, пацієнти з дисфункціональною активністю колового м'яза ротової порожнини можуть мати некомпетентність губ (LI), що впливає на зубну дугу та зубо-лицьову морфологію [39].

Крім того, відомо, що дисбаланс у навколоротовій мускулатурі впливає на положення зубів, що прорізаються, у суб'єктів із функціональною проблемою некомпетентності губ [14, 66].

Оскільки навколоротові м'язи, зокрема орбікулярний м'яз ротової порожнини, виконують важливі функції, пов'язані з прийомом їжі, виразом обличчя та точними артикуляційними рухами, аномальна активність губ під час цих функцій може бути додатковим фактором, що порушує цілісність зубощелепної структури [62]. Звичне положення відкритого рота (з вираженою гіпотонією навколоротових м'язів) і вісцеральний патерн ковтання закріплюються під час первинного прорізування зубів і все більше переносяться на період змішаного прорізування зубів. Обидва критерії разом із оцінкою оклюзійних співвідношень є відповідними параметрами, за допомогою яких можна визначити «дітей групи ризику для ортодонтичного лікування» [75].

Нормальний механізм ковтання починається із закриття рота/губ. У першій фазі підготовки до ковтання, ротовій фазі, більшість аномалій спричинені зменшенням сили закриття губ, що супроводжується м'язовою дисфункцією орофациального комплексу м'язів губ. Дитинство є важливим періодом для розвитку сили замикання губ (LCS), і нездатність набути LCS у дитинстві призводить до різних несприятливих наслідків для здоров'я [17].

Компетентність губ – це стан, за якого губи знаходяться в легкому контакті, коли нижня щелепа знаходиться в стані клінічного спокою. Оскільки некомпетентне ущільнення губ (ILS), як повідомляється, пов'язане із несприятливими наслідками для здоров'я, це один із найважливіших типів оральної дисфункції, що вимагає раннього втручання [33].

Сила змикання губ відноситься до сили колового м'яза рота і є важливим параметром огляду для стоматологів, оскільки форма зубної дуги визначається балансом тиску між губами та язиком. Основна функція губ, і, отже, компетенція губ, контролюється круговим м'язом ротової порожнини, який часто є слабким при аномаліях II класу I підкласу при одночасному збереженні гіперактивності підборіддя [54].

Системні та місцеві фактори можуть призвести до порушення черепно-лицевого росту та розвитку [49], спричиняючи дисбаланс між орофациальним

скелетом, м'язами та м'якими тканинами, зубною оклюзією та зубною дугою. Протягом періодів росту порушення носового дихання, гіпертрофія піднебінних мигдаликів і некомпетентне ущільнення губ (ILS), вважаються важливими факторами ризику в етіології патологічного прикусу [79, 29, 41, 42, 78].

Основною причиною некомпетентного ущільнення губ (ILS) є дихання ротом через обструкцію або деформацію носа. Інші причини включають труднощі при змиканні губ через дисбаланс передніх зубних дуг і щелепно-лищевої морфології та дисфункцію навколоротових м'язів.

Дослідження Lin L. et al. показали, що проблеми з компетентністю губ можуть бути пов'язані з розладами ротового дихання та вентиляції. Дихання ротом через обструкцію дихальних шляхів призводить до постуральних змін, таких як некомпетентність губ, низьке положення язика на дні рота та збільшення вертикальної висоти обличчя. Дихання ротом також може спричинити зниження пам'яті та здатності до навчання у дітей [2]. Є також повідомлення про те, що некомпетентність губ має різні негативні наслідки, що призводять до дефектів артикуляції, дисфагії, неправильного прикусу, наприклад протрузії верхньої щелепи або відкритого прикусу, і захворювання пародонту як наслідок сухості в роті. Підвищення компетенції губ може помітно усунути такі проблеми.

Загальна гіпотонія орофациальних, виличного, жуваального та скроневого м'язів сприяє поганому ущільненню ротової порожнини, поганому смоктанню, слабкому контролю язика та проблемам зі стабільністю щелепи [59]. Попередні дослідження оцінювали некомпетентність губ, спостерігаючи за навколоротовими структурами та м'язами, зокрема губами, коловим м'язом ротової порожнини та підборіддям [8].

Суб'єктивні критерії для оцінки некомпетентності губ включають клінічно виражену коротку верхню губу, незмикання губ у стані спокою, а також досягнення контакту губ із чітким скороченням підборідного м'язу у положенні спокою нижньої щелепи.

У стоматологічному кабінеті ILS остаточно діагностується шляхом вимірювання LCS. Більше того, дані щодо наявності чи відсутності факторів, пов'язаних із ILS, та його причини були отримані під час медичних інтерв'ю [20].

Загально визнано, що оцінка функції навколоротових м'язів і положення губ має велике значення в ортодонтичному лікуванні та збереженні результатів, а також для уникнення рецидиву [15, 3].

Дослідження, проведене Dei A. et al. показало, що всі суб'єкти зі звичкою дихати ротом продемонстрували значну проклінацію нижніх різців, некомпетентність губ і опуклий профіль обличчя. Останні дані показали, що ILS впливає на синдром

ротового дихання (MBS) у дітей. Крім того, фактори, пов'язані з MBS у дітей дошкільного віку, не були пов'язані між собою, і численні фактори, такі як загальний стан, спосіб життя та харчові звички, можуть взаємодіяти один з одним [18].

Дихання ротом у немовлят і дітей тісно пов'язане з ILS, часто є алергічним проявом; тому ефективне лікування алергії може запобігти наслідкам орофациальної деформації. Це важливо, оскільки важка назальна алергія може мати такий же вплив на орофациальну структуру, як і набряклі аденоїди. Таким чином, малоймовірно, що цей багатофакторний розлад самовиправляється протягом періодів росту.

Роль обструктивного лімфатичного кільця Вальдейера у розладах вентиляції та некомпетентності губ широко обговорюється в літературі, але залишається суперечливою [41, 34]. Рання оцінка дітей з диханням ротом або губами повинна включати скринінг на гіпертрофічні мигдалини. Такий пошук дозволить підтвердити етіологію вентиляції або порушення положення губ, адекватне їх лікування. Таким чином, можна буде уникнути пізніх і більш інвазивних методів лікування, які іноді менш ефективні, ніж ранні процедури в дитинстві [33].

Якщо передбачуваною причиною ILS була гіпертрофія піднебінних і глоткових мигдаликів або алергічний риніт, першочерговим є лікування в спеціалізованому клінічному відділенні. Коли важко стулити губи через морфологічні проблеми, пов'язані з аномальним прикусом, нормалізація прикусу зазвичай є пріоритетним (Inada та ін., 2021).

Дитячі стоматологи, як правило, є першими фахівцями, які мають контакт з дітьми з ILS; тому дослідники запропонували розробку рекомендацій щодо клінічного розпізнавання ILS у дітей віком 3–12 років [49].

Крім того, діти з ILS вже у віці 3 років мали сплющений ніс і виступаючу губу, що означає, що несприятливий вплив ILS на ріст черепно-лищевої області проявляється відносно рано. Сприяння усвідомленню ранніх ознак м'язового дисбалансу та некомпетентності губ відіграє ключову роль для безперешкодного росту черепно-лищевого комплексу [29]. Зокрема, нещодавнє дослідження показало, що приблизно 30% японських дітей демонструють ILS, і, отже, вплив ILS на неправильний прикус вимагає подальшого дослідження через його високу частоту [51].

Зміна способу життя в дитинстві, наприклад, збільшення тривалості часу перед екраном з наступною депривацією сну з, як наслідок, зниженням фізичної активності та збільшенням поширеності ожиріння протягом останніх десятиліть сприятиме поганій поставі та слабкому тону м'язів. Вже повідомлялося про високу кореляцію між слабкою поставою тіла, м'язовим тонусом і орофациальними дисфункціями [70].

Загальновідомо, що шкідливі ротові звички, такі як незвичне мовлення, неправильне ковтання, дисфункція язика, некомпетентне ущільнення губ (ILS), дихання ротом і погані харчові звички, мають серйозні наслідки для здорового розвитку ротової порожнини. Закріплення ILS, особливо на ранній стадії, може призвести до тривалих шкідливих оральних звичок, які можуть порушити здоровий розвиток ротової функції у дітей [49]. Висока поширеність шкідливих оральних звичок, таких як дихання ротом, ковтання з висуненням язика та смоктання великого пальця, під час розвитку призводить до некомпетентності губ як загального явища у суб'єктів із переднім відкритим прикусом (SAOB) [23].

Оскільки ослаблення ущільнення губ викликає дисбаланс між тиском губ і язика, це може посилити лабіоклінацію передніх зубів верхньої щелепи та звуження зубної дуги верхньої щелепи [49]. Таким чином, існують клінічні та експериментальні докази зв'язку між ILS і неправильним прикусом.

Nogami Юю і співавт. досліджували поширеність ILS у 3399 японських дітей і продемонстрували загальну поширеність патології у 30,7%. Крім того, автори також виявили, що поширеність дітей з ILS має тенденцію до збільшення з віком, з поширеністю ILS у 3-річних дітей 19,0% і вдвічі більше (39,7%) у 12-річних дітей. Це свідчить про те, що ILS не зникає спонтанно. Крім того, Otugu et al. обстежили 503 здорових японських дітей (258 хлопчиків і 245 дівчаток: віком 3–6 років) і повідомили, що 27,8% дітей мали ILS; крім того, ILS був сильно пов'язаний з патологічним прикусом (Otsugu та ін., 2021). В обох дослідженнях поширеність ILS у дітей була відносно високою.

Аналогічні дані отримані Inada E. і співавт. (2021), які стверджують, що причина та час виникнення ILS у дітей можуть відрізнятися, однак, якщо діти отримують ILS у дитинстві, тонкий баланс між язиком, щоками та губами для підтримки зубів і альвеол у відповідному положенні втрачається. Крім того, оклюзійне співвідношення та морфологія м'яких тканин обличчя поступово погіршуються з подальшим ростом і розвитком.

Придбання щоденної звички змикати губи особливо важливо у дітей. Сила змикання губ, пов'язана з зімкнутими губами, зростає з віком у дітей, але діти з ILS, як правило, мають слабку силу змикання губ. Внаслідок іммобілізації ILS без спонтанного поліпшення поширеність ILS може збільшуватися з віком [74].

Крім того, оскільки ILS, як повідомляється, пов'язаний із несприятливими наслідками для здоров'я, це один із найважливіших типів оральної дисфункції, що вимагає раннього втручання. Перейра та ін. досліджували оральні звички бразильських дітей і

виявили, що серед 275 дітей 28,4% мали відкритий рот протягом дня або під час сну, причому частота дихання ротом була значно вищою, ніж у дітей, які не відкривали рот.

У попередніх дослідженнях Inada та ін., (2022) досліджували зв'язок між ILS і ротовим диханням і визначили чотири фактори, тісно пов'язані з ротовим диханням у дітей дошкільного віку, а саме: «захворювання носа», «ILS», «проблеми з ковтанням і жуванням» і «звички в їжі та пиття». Крім того, ILS сильно корелював з іншими трьома факторами [20]. Крім того, автори визначили сім факторів, тісно пов'язаних із диханням ротом у дітей молодшого шкільного віку: «ILS», «захворювання носа та горла», «звички до їжі та пиття», «неприємний запах з рота», «проблеми з ковтанням та жуванням», «стан зубів і ясен», «сухість губ»; ILS був найбільш тісно пов'язаним фактором із диханням через рот [5]. Крім того, ILS сильно корелював з іншими шістьма факторами, подібно до того, що спостерігалось у дітей дошкільного віку. Отже, нездатність набутти сили закриття губ (LCS) у дитинстві призводить до різних негативних наслідків.

Ayano Dei і співавт. [15] підтвердили гіпотезу про те, що в осіб із ILS кровотік і ЕМГ-активність у навколоротових м'язах значно вищі в стані змикання (С), ніж у стані незмикання губ (О). Спостерігався достовірний позитивний кореляційний зв'язок між зміною співвідношень кровотоку та ЕМГ-активності підборіддя як в умовах С, так і в умовах О. Результати свідчать про те, що вимірювання кровотоку в навколоротових м'язах, особливо підборідному м'язі є ефективний і простий метод для оцінки ILS.

Gamboa [23] виявив, що ЕМГА навколоротових м'язів був значно вищим у суб'єктів із переднім відкритим прикусом (SAOB) у разі порушення змикання губ під час ковтання. Суб'єкти з SAOB, як правило, докладають більших періоральних м'язових зусиль через вимогу ущільнення губ під час функціональної діяльності. Некомпетентні губи сприяють шкідливим оральним звичкам, таким як хронічне дихання ротом і висунення язика, які можуть бути факторами ризику відкритого прикусу та пов'язані з адаптивною зміною гіпердивергентного малюнка обличчя під час розвитку [74].

Ріст і розвиток черепно-лицьових структур і вплив навколоротових м'язів на положення зубів обговорювалися дуже широко, але багато питань досі залишаються без відповіді, зокрема щодо поведінки м'язів під час різних методів ортодонтичного лікування [5, 69, 25, 46, 28, 58]. На думку Hong, H. та ін. [25] орофациальний міофункціональний розлад має тісні зв'язки з патологічним прикусом і черепно-лицьовою дисморфологією скелетного переднього відкритого прикуса (SAOB). Крім того, функціональна асиметрія жувальних м'язів може



впливати на постуральну рівновагу, порушуючи баланс м'язів шиї та обличчя [46].

Згідно даних Wig Madhavi та ін. діти з некомпетентністю губ мали в 2,44 (1,59–3,75) разів ризик розвитку травматичних ушкоджень. Цей ризик зростає до 3,26 (2, 21; 4, 53) разів у змішаному та постійному зубному ряді. У 12 років – 3,77 (2,06; 6,91). Отже, отримані результати підтверджують зв'язок між некомпетентністю губ і травмою зубів [73].

Alyessary Akram та ін. оцінили структуру сагітального співвідношення молярів і переднього відкритого прикусу, а також їх зв'язок з різною компетентністю губ у 308 пацієнтів від 18 до 35 років, які потребують ортодонтичного лікування. Авторами визначено високу поширеність патологічного прикусу I класу за Енглем (60,1%), потім II класу (28,6%), а потім III класу (11,4%). Компетентність губ була відзначена приблизно у 72,1% пацієнтів, у решти були некомпетентні губи. Нормальний або глибокий прикус виявлений у 94,5% пацієнтів, у інших – передній відкритий прикус. Більшість випадків неповноцінної губи (17,2% із 27,95) були виявлені із співвідношенням молярів класу II, а приблизно 4,9% із 5,5% випадків відкритого переднього прикусу були виявлені з неповноцінними губами. Отже, автори стверджують, що компетентність губ значною мірою пов'язана з характером сагітального співвідношення молярів і переднім відкритим прикусом. У більшості випадків (72,1%) губи були нерівними [10].

Згідно даних, представлених Van Dyck C. et al. частота переднього відкритого прикусу, пов'язаного з орофациальними дисфункціями, знижується лише поступово з віком, і тому дітей, чий відкритий прикус пов'язаний із значними дисфункціями, слід розглядати як дітей високого ризику щодо подальшого розвитку зубів [67].

У наявній літературі є багато досліджень щодо впливу різних методів ортодонтичного лікування на орофациальні м'язи пацієнтів, однак однозначних висновків досі не зроблено [77, 63, 52, 6, 47]. Зокрема, дослідження показали, що ЕМГ-активність жувальних і навколоротових м'язів була нижчою до лікування у дітей із патологічними прикусами.

Ортодонтичне лікування здатне покращити якість життя пацієнтів, завдяки впливу на оклюзію, функцію та естетику. Досягнення нервово-м'язового балансу в кінці ортодонтичного лікування є ще одним дуже важливим завданням, яке не можна ігнорувати. Здається, існує кореляція між нервово-м'язовою функцією та стабільністю оклюзії [63, 19]. У світлі вищевикладеного недостатньо покладатися виключно на класичні структурні та естетичні параметри, що використовуються в ортодонтії, щоб оцінити функціональні аспекти стоматогнатної системи.

Дослідники наголошують на тому, що ані правильний діагноз патологічного прикусу, ані будь-яка оцінка результатів ортодонтичного лікування не повинні базуватися виключно на клінічних і цефалометричних оцінках. Навпаки, вони також повинні передбачати використання поверхневої електроміографії (сЕМГ) [80, 65, 64]. сЕМГ допомагає встановити точний діагноз і контролювати функціональний вплив ортодонтичного лікування на різних етапах. Цей метод може забезпечити об'єктивне та кількісне зображення функціонального стану нервово-м'язової рівноваги в стоматогенній системі та служити важливим інструментом для вивчення взаємозв'язку між морфологією та функцією щелепно-лицевої системи [53].

У пацієнтів з відсутністю або вирішеними отоларингологічними або оральними морфологічними проблемами проводиться міофункціональне тренування для покращення LCS [20].

Міофункціональна терапія та інтерцептивна ортодонтія є методами перенавчання, спрямованими на досягнення рівноваги орофациальних м'язів і корекцію стоматогенних функцій, таких як ковтання, артикуляція, жування та дихання. Його використання у пацієнтів, що ростуть. У поєднанні з традиційною ортодонтичною терапією вона є важливою допомогою в досягненні гармонійного орофациального розвитку [38, 12]. Профілактичний етап лікування спрямований на усунення зовнішніх етіологічних факторів, що є основною метою орофациальної ортопедії (термін походить від грецької мови і означає «належне виховання») [21]. При інтерцептивній ортодонтії ці дві фази включені у визначення раннього ортодонтичного лікування (ЕОТ) [22]. Моніторинг м'язової активності під час курсу функціонального лікування може бути корисним для спрямування терапії.

Функціональна терапія та ортодонтія спрямовані на вирішення незвичайної м'язової поведінки наступним чином: відновлення функції м'язів; підтримання належного функціонування порожнини рота та щелепно-лицевої області, включаючи губи, нижню щелепу та язик; знання з деглутинації, мови, жування та дихання; і зведення до мінімуму неправильного руху та/або положення [45, 7].

Орофациальна міофункціональна реабілітація (OFMR) – це реабілітація м'язів, функцій і пози відпочинку орофациального комплексу. Вона використовується в терапевтичному лікуванні орофациальної дисфункції у пацієнтів будь-якого віку та з широким спектром розладів і супутніх захворювань. OFMR в основному використовує ізотонічні та ізометричні вправи, націлені на структури порожнини рота та ротоглотки, у поєднанні зі спеціальними вправами для вентиляції, ковтання та жування. Це може включати використання готових

пристроїв для повторного навчання (PRA), які також можуть бути призначені для зміни форми та співвідношення зубних дуг. Тренування губ і обличчя для дітей із ILS зменшує випинання як верхньої, так і нижньої губи; у дітей з ILS без тренувань через 1 рік спостерігалось збільшення виступання губ. Отже, тренування губ і обличчя для дітей з ILS ефективно покращила LCS і морфологію губ, тим самим запобігаючи збільшенню протрузії губ [11].

Bio-Exercise (BioEx) – це новий протокол OFMR, який орієнтований на пацієнта і, отже, його легко виконувати вдома. BioEx використовує спеціальні функціональні пристрої під назвою «BioEx Xenium (BEX)», які були розроблені доктором Кю-Рімом Чангом, засновником Biocreative Orthodontic Strategies у 1980-х роках [16]. Результати дослідження, проведеного Lim LI. Et al. вказують на те, що BioEx може бути ефективним способом OFMFT у підвищенні тонузу колового м'язу та м'язів язика для встановлення більш нормалізованого положення язика в спокої [40].

Найбільш підходящим періодом для початку лікування є період до статевого дозрівання з високим розростанням швів. На розташування зубів і зовнішній вигляд зубної дуги справді можуть впливати різні фактори, серед яких значний внесок мають периферична ротова мускулатура та поза губ [50].

Ryu Masahiro та ін. [56] дослідили вплив тренування з опором на губи на їх міцність у 15 молодих людей з повним зубним рядом 5 робочих днів на тиждень протягом 4 тижнів за допомогою комерційно доступного інструменту. Автори виявили значущу різницю в силі прилягання до та після тренування, а середнє збільшення протягом періоду навчання становило  $18,1 \pm 17,6\%$ . Результати показали, що тренування, яке передбачає тягу не лише вперед, а й у двосторонніх напрямках, сильно стимулює круговий м'яз ротової порожнини, що призводить до збільшення сили зчеплення губ.

Орофасціальна міофункціональна терапія 109 дітей 7–10 років ефективно покращила міцність губ пацієнтів та була хорошим вибором для пацієнтів зі змішаним зубним рядом із некомпетентністю губ. Попередньо сформовані пристосування можуть посилити ефект орофасціальної міофункціональної терапії та призвести до значного покращення міцності губ і руху вперед нижньої щелепи, що може оптимізувати співвідношення щелеп [75].

Метою вправ для губ є створення нормальної функції та здоров'я орофасціальних м'язів, завдяки тому факту, що вони є важливими елементами, які сприяють нормальному росту та розвитку прикусу, але не замінюють механічні пристрої [9,61].

Дослідження ефективності лікування показали суттєве підвищення активності нижнього кругового м'яза, значні відмінності в м'язовій активності в

таких діях, як ковтання, м'язова активність і м'язовий кровотік (BF) відмінності між суб'єктами з і без некомпетентності губ (LI), поганий витривалість кругового м'яза ротової порожнини у суб'єктів з LI, а також докази того, що тренування витривалості губ у суб'єктів LI збільшує витривалість із збільшенням часу тренування Ефективність тренувальних методів для покращення витривалості м'язів orbicularis oris у пацієнтів з некомпетентними губами [26].

У галузі спортивної медицини повідомлялося, що гіпоксичне тренування м'язів, тобто тренування в умовах, що знижує концентрацію кисню в м'язах, є ефективним для збільшення м'язової сили. З іншого боку, аеробні вправи, тобто тренування в умовах високої концентрації кисню в м'язах, ефективні для підвищення витривалості м'язів, тобто збереження м'язової активності. Співвідношення закритих губ зберігалися після 8 тижнів навчання. [60].

Існує декілька типів тренінгу MFT за допомогою міофункціональної терапії, яка включає вправи на натягування кнопок і використання Patakara, інструменту для реабілітації порожнини рота. Реабілітація порожнини рота за допомогою тренажера для м'язів губ Patakara призводить до міцного закриття губ, що може стати першорядним захисним механізмом проти багатьох оральних дисфункцій [31]. Було проведено обмежені дослідження для об'єктивної оцінки методів навчання для покращення навичок губ у повсякденному житті. Згідно проведених досліджень при застосуванні Button Pull Group сила змикання губ збільшилася вдвічі через півроку, а потім зменшилася. 25% учасників отримали повне ущільнення губ після лікування, 41% – неповне, а у 31% воно не змінилось. Отже, можна стверджувати, що метод навчання під назвою Button Pull є ефективним як міофункціональна терапія для покращення некомпетентності губ, але залишається необхідність уточнити його передумови [35, 27].

Nogami Y. et al. стверджують, що значне послаблення сили змикання губи (LCS) у дітей із некомпетентним ущільненням губи (ILS) призводив до більшої реакції на тренування із закриванням губ за короткий період, але оральна дисфункція, така як ненормальні звички, гальмувала позитивний ефект тренування [48].

Новий напрямок ортодонції – еластодонтія – це спеціальне інтерцептивне ортодонтичне лікування, яке використовує знімні еластомерні пристрої, що які здійснюють нервово-м'язовий, ортопедичний і стоматологічний вплив. Таким чином, ці пристрої корисні у віці розвитку, коли скелетні структури характеризуються важливою пластичністю та здатністю до адаптації, що дозволяє усунути фактори, відповідальні за неправильний прикус. Еластомерні пристрої, як правило, добре перено-

сяться пацієнтами, які потребують простої взаємодії та керування. Inchingolo AD і співавт. описали чотири випадки лікування за допомогою нових еластомерних пристроїв під назвою AMCOP Bio-Activators після лікування тривалістю 16–20 місяців. Ефективність застосування біоактиваторів була підтверджена значним поліпшенням скелетних і зубощелепних взаємозв'язків і корекцією патологічного прикусу за обмежений період лікування [30].

Для підвищення ефективності лікування дітей із дистальним прикусом у та порушенням функції колового м'язу К. Лихота та ін. (2023) запропонували методику застосування знімної механічно-діючої ортодонтичної апаратури, комплексу міогімнастичних вправ та власно розробленої вестибулярної

пластинки Лихоти-Михайловської (патент на корисну модель № 152016). Під впливом проведеної терапії при допомозі розробленого знімного функціонально діючого двощелепового ортодонтичного активатора спостерігалось поліпшення показників електроміографічних параметрів колового м'язу рота, жувальних і мімичних м'язів [4].

Проаналізувавши дані літературних джерел, стає очевидним, що важливим є розвиток індивідуалізованого підходу до вибору концепції ортодонтичного лікування пацієнтів з огляду на стан ланок функціонування зубо-щелепного апарату в цілому та у конкретному клінічному випадку, що обумовлює продовження наукових досліджень у даному напрямку.

### Література:

1. Голубченко О., Фліс, П. Оцінка ефективності застосування міждисциплінарного підходу у лікуванні пацієнтів з ятрогенними функціональними розладами зубощелепно-лицьової ділянки, сплученими з первинноглибоким прикусом, згідно з динамікою змін показників електроміографічного дослідження – *Буковинський медичний вісник*. 2022. 2(102), 3–10.
2. Дрогомирецька М., Мохаммед Садек А. С. Оцінка антропометричних та цефалографічних показників у пацієнтів із дистальним прикусом при нормальній та порушеній функції зовнішнього дихання. *Вісник стоматології*, 2022. 120(3), 83–92.
3. Михайловська Л. О. Клінічна ефективність лікування дистального прикусу у дітей за допомогою сучасної ортодонтичної апаратури. *Сучасна стоматологія*. 2023. 4(115), 44–50.
4. Патент України на корисну модель № 152016 Україна, МПК: А61С7/00, А61С7/02. «Вестибулярна пластинка Лихоти-Михайловської». Лихота КМ, Михайловська ЛО. № у 202203225; заявл. 5.09.2022; опубл. 12.10.2022, Бюл. № 41/2022.
5. Agrawal Ashish, Kumar Vadivel, Pillai Ajit. Contribution of masticatory muscle pattern to craniofacial morphology in normal adults: A cross-sectional MRI study. *National Journal of Maxillofacial Surgery*. 2023. 14, 213–220.
6. Al-Dboush R., Al-Zawawi E., El-Bialy T. Does short-term treatment with clear aligner therapy induce changes in muscular activity? *Evid Based Dent*. 2024. 25(1), 6–8.
7. Alessio Danilo, Inchingolo, Rapone Biagio, Patano Assunta et al. Early functional orthodontic treatment of bad oral habits with AMCOP® bio-activators. 2022.
8. Alizade AS., Asadi E., Jafari-Naeimi A. et al. Efficacy of the combination of myofunctional therapy (lip exercises) and activator high-pull headgear in the closure of interlabial gap in long-face skeletal class II patients with lip incompetence: A 6-8-month longitudinal randomized clinical trial. *Dent Res J (Isfahan)*. 2024. 21, 3.
9. Almashhadany Sara. A Lip exercises in orthodontics: a review article 20223. 65–4.
10. Alyessary Akram, Alnajjar Hussein, Al-Mayali et al. Association Of The Different Lips Competency With The Molar Relationship And Anterior Open Bite Malocclusion Running title: The lips competency and malocclusion. 20216735-6740.
11. Amat P. Rééducation myofonctionnelle orofaciale assistée par gouttière de rééducation préfabriquée et orthodontie: vers un nécessaire changement de paradigme [Orofacial myofunctional reeducation assisted by a prefabricated reeducation appliance: towards a necessary paradigm shift]. *Orthod Fr*. 2023. 94(2), 335–376.
12. Amat P., Tran Lu Y, Eric. Orofacial myofunctional reeducation assisted by a prefabricated reeducation appliance: a systematic review of the literature. *L'Orthodontie française*. 2023. 94, 131–161.
13. Ataide, MCG, Bernardi, FA, Marques, PMA, et al. Web version of the protocol of the orofacial myofunctional evaluation with scores: usability and learning. *Codas*. 2023.35(2), 20220026.
14. Ayano, Dei, Jun, J, Miyamoto, Jun-ichi Takada, et al. Evaluation of blood flow and electromyographic activity in the perioral muscles. *European Journal of Orthodontics*. 2016. 38(5), 525–53.
15. Ayano, Dei, Jun, J, Miyamoto, Jun-ichi, Takada, et al. Evaluation of blood flow and electromyographic activity in the perioral muscles. *European Journal of Orthodontics*. 2016. 38(5), 525–531.
16. Chung KR., Park Y., Kim, SH. Textbook of biocreative orthodontics. Seoul : Gunja. 2015.
17. Debucean D., Mihaiu J., Maghiar et al. A Multidisciplinary Approach to Swallowing Rehabilitation in Patients with Forward Head Posture. *Medicina (Kaunas)*. 2023. 59(9), 1580.
18. Dei A., Miyamoto JJ., Takada J., Ono T. et al. Evaluation of blood flow and electromyographic activity in the perioral muscles. *Eur J Orthod*. 2016 Oct;38(5):525-31.
19. Dellavia, Claudia, Paola, Bruna, Giacomo, Begnoni, et al. «Neuromuscular Stability of Dental Occlusion in Patients Treated with Aligners and Fixed Orthodontic Appliance: A Preliminary Electromyographical Longitudinal Case-Control Study». *Diagnostics*. 2022. 12(2), 2131.
20. Emi, Inada, Yasutaka, Kaihara, Yukiko, Nogami, et al. Lip and facial training improves lip-closing strength and facial morphology. *Archives of Oral Biology*. 2023. 154, 105761.

21. Frankel R. Functional approach to orofacial orthopedics. *British Journal of Orthodontics*, 1980. 7(1), 41–51.
22. Galui Sauvik, Pal Shubhabrata. Early orthodontic treatment need among 6-9-year-old children of West Bengal. *Journal of Oral Research and Review*. 2021.13. 12. 10.4103/jorr:jorr\_34\_20.
23. Gamboa NA., Miralles R., Valenzuela S. et al. Comparison of muscle activity between subjects with or without lip competence: Electromyographic activity of lips, supra-and infrahyoid muscles. *CRANIO®*. 2017. 35(6), 385–391.
24. Garcia PV., Motta AR., Silva RG. et al. Development of a form of myofunctional orofacial examination. *J Speech Lang Hear Res*. 2020. 63 (3), 844–853.
25. Hong H., Zeng Y., Chen X., Peng C. et al. Electromyographic features and efficacy of orofacial myofunctional treatment for skeletal anterior open bite in adolescents: an exploratory study. *BMC Oral Health*. 2021. 21(1), 242.
26. Hong Hong, Zeng Yue, Chen Xiaomin, Peng Caixia, Deng Jianqing et al. Electromyographic features and efficacy of orofacial myofunctional treatment for skeletal anterior open bite in adolescents: an exploratory study. *BMC Oral Health*. 2021. 21. 10.1186/s12903-021-01605-0.
27. Iida J., Kaneko T., Yoshizawa S., Yamamoto T., Sato Y. Button-pulling exercise is used to teach lip closure (LC) and muscle strengthening Lip incompetence and myofunctional therapy. *Hokkaido*. 2017 Sep;38(Special issue):130-5.
28. Inada E., Saitoh I., Kaihara Y. et al. Incompetent lip seal affects the form of facial soft tissue in preschool children. *Cranio*. 2021. 39(5), 405–411.
29. Inada E., Saitoh I., Kaihara Y. et al. Factors related to mouth breathing syndrome in preschool children and the effects of incompetent lip seal: An exploratory study. *Clin Exp Dent Res*. 2022. 8(6), 1555–1560.
30. Inchingolo AD., Patano A., Coloccia G. et al. The Efficacy of a New AMCOP® Elastodontic Protocol for Orthodontic Interceptive Treatment: A Case Series and Literature Overview. *Int J Environ Res Public Health*. 2022.19(2), 988.
31. Ismail Ali. Oral Rehabilitation Using the Lip Muscle Trainer: A Narrative Review. *Physical Treatments: Specific Physical Therapy Journal*. 2021. 11, 139-144.
32. Javed F., Akram Z., Barillas AP. et al. Outcome of orthodontic palatal plate therapy for orofacial dysfunction in children with Down syndrome: A systematic review. *Orthod Craniofac Res*. 2018, 21(1), 20–26.
33. Joseph Samba, Diouf, Bay Karim, Diallo, Khady, Diop-Ba, et al. Relationships between the obstructive character of the tonsils and the type of ventilation and lip posture. *International Orthodontics*. 2018. 16(2), 349–360.
34. Joseph Samba, Diouf, Bay Karim, Diallo, Khady, Diop-Ba, et al. Relationships between the obstructive character of the tonsils and the type of ventilation and lip posture. *International Orthodontics*, 2018. 2, 349–360.
35. Junichiro Iida, Tomoo Kaneko, M. Nakanishi et al. Lip Incompetence and Myofunctional Therapy, 2017, <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:55367122>
36. Kilinc DD., Mansiz D. Myofunctional orofacial examination tests: a literature review. *BMC Oral Health*. 2023. 23(1), 350.
37. Koletsi D., Makou M., Pandis N. Effect of orthodontic management and orofacial muscle training protocols on the correction of myofunctional and myoskeletal problems in developing dentition. A systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res*. 2018. 21(4), 202–215.
38. Koletsi Despina, Makou Margarita, Pandis Nikolaos. Effect of orthodontic management and orofacial muscle training protocols on the correction of myofunctional and myoskeletal problems in developing dentition. A systematic review and meta-analysis. *Orthodontics & craniofacial research*. 2018. 21. 10.1111/ocr.12240.
39. Lee YS., Ryu J., Baek SH. et al. Comparative Analysis of the Differences in Dentofacial Morphology According to the Tongue and Lip Pressure. *Diagnostics (Basel)*. 2021.11(3), 503.
40. Lim LL., Choo H., Eto LF. et al. Bio-Exercise (BioEx) – A biocreative orofacial myofunctional therapy: preliminary cephalometric study and clinical application. *Dental Press J Orthod*. 2022. 27(2), e2220367.
41. Lin L., Zhao T., Qin D. et al. The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review – Front Public Health. 2022.10, 929165.
42. Ma Y., Xie L., Wu W. The effects of adenoid hypertrophy and oral breathing on maxillofacial development: a review of the literature. *J Clin Pediatr Dent*. 2024. 48(1), 1–6.
43. Medeiros AMC., Nobre GRD., Barreto ÍDC. et al. Expanded Protocol of Orofacial Myofunctional Evaluation with Scores for Nursing Infants (6-24 months) (OMES-E Infants). *Codas*. 2021.33(2), 20190219.
44. Meriç P., Kılınç DD. Anamnesis and examination forms used in orthodontic clinics: A pilot study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2022. 162(4), 169–175.
45. Messina Giuseppe, Giustino Valerio, Martines Francesco et al. Orofacial muscles activity in children with swallowing dysfunction and removable functional appliances. *European Journal of Translational Myology*. 2019. 29(10), 4081
46. Minervini G., Franco R., Marrapodi MM. et al. Correlation between Temporomandibular Disorders (TMD) and posture evaluated through the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD): a systematic review with Meta-analysis. *Journal of clinical medicine*. 2023. 12(7), 2652.
47. Nalamliang N., Thongudomporn U. Effects of class II intermaxillary elastics on masticatory muscle activity balance, occlusal contact area and masticatory performance: A multicenter randomised controlled trial. *J Oral Rehabil*. 2023. 50(2), 131–139.
48. Nogami Y., Saitoh I., Inada E. et al. Lip-closing strength in children is enhanced by lip and facial muscle training. *Clin Exp Dent Res*. 2022. 8(1), 209–216.
49. Nogami Y., Saitoh I., Inada E. et al. Prevalence of an incompetent lip seal during growth periods throughout Japan: a large-scale, survey-based, cross-sectional study. *Environ Health Prev Med*. 2021.26(1), 11.
50. Ocak I., Soylu AR., Aksu M. Changes in Orbicularis Oris Superior and Masseter Muscle Activities After Upper Incisor Protrusion in Class II Division 2 Malocclusion: An Electromyographic Study. *Turk J Orthod*. 2022. 35(4), 231–238.

51. Otsugu M., Sasaki Y., Mikasa Y. et al. Incompetent lip seal and nail bitin. gas risk factors for malocclusion in Japanese preschool children aged 3-6 years. *BMC Pediatr.* 2023.23(1), 532.
52. PAES-SOUZA, Sylvia, Cavalcanti Garcia, Marco Antonio, Souza, Victor Hugo et al. Response of masticatory muscles to treatment with orthodontic aligners: a preliminary prospective longitudinal study. *Dental Press Journal of Orthodontics.* 2023. 28. 10.1590/2177-6709.28.1.e232198.oar.
53. Patil SR., Doni BR., Patil C. et al. Role of Electromyography in Dental Research: A Review. *J Res Dent Maxillofac Sci.* 2023. 8 (1), 71–78.
54. Rajbhoj AA., Matthews H., Doucet K. et al. Influence of age and diet consistency on the oral muscle pressure of orthodontically treated and untreated subjects with normal occlusion and comparison of their 3D facial shape. *Clin Oral Investig.* 2023.27(7), 3649–3661.
55. Rogers AP. Muscle training and its relation to orthodontia. *International Journal of Orthodontia.* 1918. 4(11), 555–577.
56. Ryu Masahiro, Oki Takeshi, Ohta Midori et al. Effect of Lip-seal Resistance Training on Lip-seal Strength in Young Adults. *The Bulletin of Tokyo Dental College.* 2021. 62. 10.2209/tdcpublishation.2020-0058.
57. Saitoh I., Inada E., Kaihara Y. et al. An exploratory study of the factors related to mouth breathing syndrome in primary school children. *Arch Oral Biol.* 2018. 92, 57–61.
58. Saitoh Issei, Inada Emi, Kaihara Yasutaka et al. The relationship between lip-closing strength and the related factors in a cross-sectional study. *Pediatric Dental Journal.* 2017.
59. Salgueiro, MDCC, Silva T., Motta LJ., Horliana, ACRT, et al. Effects of Photobiomodulation in Children with Down Syndrome and Possible Sleep Bruxism: Protocol For A Randomized, Controlled, Blind, Clinical Trial: Study protocol clinical trial (SPIRIT compliant). *Medicine (Baltimore).* 2020. 99(17), 19904.
60. Saori Yoshizawa, Mai Ohtsuka, Tomoo Kaneko, Junichiro Iida. Study of training for improving lip incompetence. *Orthodontic Waves.* 2016. 75 (3), 47–53.
61. Suzuki Hiroshi, Yoshimiura Mayuko, Iwata Yoshihiro, Oguchi, et al. Lip muscle training improves obstructive sleep apnea and objective sleep: A case report. *Sleep Science.* 2023. 10, 128–131.
62. Szyszka-Sommerfeld L., Sycińska-Dziarnowska M., Woźniak K. et al. The Electrical Activity of the Orbicularis Oris Muscle in Children with Down Syndrome-A Preliminary Study. *J Clin Med.* 2021. 10(23), 5611.
63. Szyszka-Sommerfeld Lilianna, Sycinska-Dziarnowska Magdalena, Cernera Mariangela et al. Electromyographic Assessment of Muscle Activity in Children Undergoing Orthodontic Treatment—A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine.* 2024. 13, 2051.
64. Tada M., Ofusa W., Shiratori T. et al. Electromyographic evaluation of perioral muscle activities during facial expression and button-pull exercise. *J Oral Rehabil.* 2021. 48(11), 1226–1234.
65. Tagore S., Reche A., Paul P. et al. Electromyography: Processing, Muscles' Electric Signal Analysis, and Use in Myofunctional Orthodontics. *Cureus.* 2023. 15(12), e50773.
66. Takada JI., Miyamoto JJ., Sato C. et al. Comparison of EMG activity and blood flow during graded exertion in the orbicularis oris muscle of adult subjects with and without lip incompetence: a cross-sectional survey. *Eur J Orthod.* 2018. 40(3), 304–311.
67. Van Dyck, C, Dekeyser, A, Vantricht, E, et al. The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study. *Eur J Orthod.* 2016. 38(3), 227–234.
68. Van Geneugden, L, Verdonck, A, Willems, G, et al. Relation between Maximum Oral Muscle Pressure and Dentoalveolar Characteristics in Patients with Cleft Lip and/or Palate: A Prospective Comparative Study. *J Clin Med.* 2023. 12(14), 4598.
69. Van Geneugden, Lisa, Anna, Verdonck, Guy, Willems, et al. «Relation between Maximum Oral Muscle Pressure and Dentoalveolar Characteristics in Patients with Cleft Lip and/or Palate: A Prospective Comparative Study». *Journal of Clinical Medicine.* 2023. 14, 4598.
70. von Bremen J., Lorenz N., Ludwig B., Ruf S. Increased BMI in children-an indicator for less compliance during orthodontic treatment with removable appliances. *Eur J Orthod.* 2018. 40(4), 350–355.
71. Washington S. C., Ray, J. Orofacial myofunctional assessments in adults with malocclusion: A scoping review. *International Journal of Orofacial Myology and Myofunctional Therapy.* 2021. 47(1), 22–31.
72. Weinstein S., Haack DC., Morris LY. et al. On an equilibrium theory of tooth position. *The Angle Orthodontist.* 1963. 33(1), 1–26.
73. Wig Madhavi, Kumar Adarsh, Chaluvaiha Manjunath et al. Lip incompetence and traumatic dental injuries: a systematic review and meta-analysis. *Evidence-Based Dentistry.* 2022. 10.1038/s41432-022-0258-7.
74. Woods Michael. The mandibular muscles in contemporary orthodontic practice: a review. *Australian Dental Journal.* 2017. 62. 78–85.
75. Yang X., Lai G., Wang J. Effect of orofacial myofunctional therapy along with preformed appliances on patients with mixed dentition and lip incompetence. *BMC Oral Health.* 2022. 22(1), 586.
76. Zaghi S., Shamtoob S., Peterson C., Christianson L. et al. Assessment of posterior tongue mobility using lingual-palatal suction: Progress towards a functional definition of ankyloglossia. *J Oral Rehabil.* 2021. 48(6), 692–700.
77. Zhan Yuxiang, Yang Minjie, Bai Shuoqiu et al. Effects of orthodontic treatment on masticatory muscles activity: a meta-analysis. *Annals of human biology.* 2023. 50, 465–471.
78. Zhang M., Jin Y., Zhang H. et al. Effects of mouth opening breathing for different reasons on maxillofacial development in children]. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2023.37(8):626–631.
79. Zhou Z., Liu F., Shen S., Shang L. et al. Prevalence of and factors affecting malocclusion in primary dentition among children in Xi'an, China. *BMC Oral Health.* 2016. 16(1), 91.
80. Zieliński Grzegorz, Piotr Gawda. «Surface Electromyography in Dentistry—Past, Present and Future». *Journal of Clinical Medicine.* 2024.13(5), 1328.

## МЕДИЧНА ПСИХОЛОГІЯ

УДК 159.963.273

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-15>

**Іван КЛИМЕНКО**

кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології  
Навчально-наукового інституту психології та соціальних наук,  
виконуючий обов'язки завідувача кафедри медичної психології  
Інституту медичних та фармацевтичних наук,  
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом», [neffalimm@gmail.com](mailto:neffalimm@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-3119-7494

**Марія ГАЛАДЗА**

студентка IV курсу кафедри медичної психології  
Інституту медичних і фармацевтичних наук,  
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом», [galadzamariya2001@gmail.com](mailto:galadzamariya2001@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-3748-9914

### СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ ПОРУШЕНЬ СНУ В УМОВАХ ПЕРМАКРИЗИ

**Актуальність.** Проблема безсоння набуває все більшого поширення серед населення України у зв'язку з військовим станом в країні. Дослідження змін як фізіологічного функціонування організму, так і психічного стану особистості не втрачає своєї актуальності серед науковців, особливо враховуючи можливість застосування новітніх технологій діагностування, враховуючи полісомнографію, магнітно-резонансну томографію тощо. Безсоння поділяється на гостру та хронічну форму, диференціальна діагностика яких, в першу чергу базується на зборі анамнезу з уточненням часових меж протягом яких спостерігаються симптоми. Для встановлення діагнозу інсомнії необхідним є те, щоб порушення пов'язані з ініціюванням сну або ж підтримки його безперервності, спостерігались мінімально 3 рази на тиждень. Гостра форма безсоння не обов'язково може переходити в хронічну, в більшості клінічних випадків хронічна та гостра інсомнії мають різні етіологічні причини. Виникнення порушень сну набуває актуальності разом з тематикою дослідження стресових розладів, оскільки безсоння є одним із характерних симптомів для гострої реакції на стрес, посттравматичного стресового розладу тощо. Депресія, тривожні розлади та інші психічні та соматичні розлади можуть мати у своїй клінічній картині розлади сну, для яких характерні такі проблеми як: порушення ініціювання сну, переривчастість сну, порушення фаз сну, а саме відсутність глибокої фази сну. За рахунок того, що безсоння виступає не тільки як клінічний симптом, а як фактор котрий має значний деструктивний вплив на психічний стан людини формується замкнене коло. Існує прямий взаємозв'язок між депривацією сну та появою та/або ж загостренням суїцидальної поведінки людини. В дослідженнях науковцями було підтверджено цей факт, враховуючи вищі показники покращення стану пацієнтів з депресією, котра супроводжується суїцидальними думками/намірами, покращення наставало за рахунок призначення разом з інгібіторами зворотного захоплення серотоніну, препаратів для покращення сну. Постійна депривація сну тісно пов'язана з виникненням емоційного дистресу, котрий має значний вплив на організм, підвищуючи ризики виникнення таких захворювань як діабет другого типу, хвороба Альцгеймера та гіпертонічна хвороба.

**Мета.** Мета статті полягає у визначенні зв'язку між сучасними стресовими реаліями життя та розладами сну.

**Висновки.** Етіологічно розлади сну пов'язані зі значним переліком факторів, проте дослідники виокремлюють теорію стресасоційованого безсоння, тобто психотерапевтична та фармакологічна підтримка людини в стресовому стані значно знижує ризики виникнення безсоння або ж нівелює вже наявну симптоматику.

**Ключові слова:** інсомнія, розлади сну, війна, депресія, хвороба Альцгеймера, стрес, фізіологія сну, імунітет.

### Ivan Klymenko, Mariia Haladza. A MODERN VIEW OF THE PROBLEM OF SLEEP DISORDER IN THE CONDITIONS OF PERMACRISIS

**Relevance.** The problem of insomnia is becoming increasingly widespread among the population of Ukraine due to the martial law in the country. The study of changes in both the physiological functioning of the body and the mental state of the individual does not lose its relevance among scientists, especially given the possibility of using the latest diagnostic technologies, including polysomnography, magnetic resonance imaging, etc. Insomnia is divided into acute and chronic forms, the differential diagnosis of which is primarily based on anamnesis with clarification of the time frame during which symptoms are observed. In order to establish the diagnosis of insomnia, it is necessary that disturbances related to sleep initiation or sleep continuity are observed at least 3 times a week. An acute form of insomnia may not necessarily turn into a chronic one; in most clinical cases, chronic and acute insomnia have different etiologies. The occurrence of sleep disorders becomes relevant in conjunction with the study of stress disorders, as insomnia is one of the characteristic symptoms of an acute stress response, post-traumatic stress disorder, etc. Depression, anxiety disorders, and other mental and somatic disorders may have sleep disorders in their clinical picture, which are characterized by such problems as sleep initiation disorders, sleep interruptions, sleep phase disorders, namely the absence of deep

sleep. Due to the fact that insomnia is not only a clinical symptom, but also a factor that has a significant destructive effect on the mental state of a person, a vicious circle is formed. There is a direct correlation between sleep deprivation and the onset and/or exacerbation of suicidal behavior. In studies, researchers have confirmed this fact, given the higher rates of improvement in patients with depression accompanied by suicidal thoughts/intentions, the improvement occurred due to the prescription of sleep aids along with serotonin reuptake inhibitors. Persistent sleep deprivation is closely related to emotional distress, which has a significant impact on the body, increasing the risk of developing diseases such as type 2 diabetes, Alzheimer's disease, and hypertension.

**Objective.** The purpose of the article is to determine the connection between modern stressful realities of life and sleep disorders.

**Conclusions.** Etiologically, sleep disorders are associated with a significant list of factors, but researchers single out the theory of stress-associated insomnia, that is, psychotherapeutic and pharmacological support of a person in a stressful state significantly reduces the risk of insomnia or eliminates already existing symptoms.

**Key words:** insomnia, sleep disorders, war, depression, Alzheimer's disease, stress, sleep physiology, immunity.

Однією із найбільш розповсюджених скарг, котра характерна для пацієнтів з порушенням психічного стану, є розлади сну, а саме безсоння. Інсомнія характеризується рядом таких клінічних ознак як: труднощі з процесом засинання та підтримки сну, відсутність відновлення організму навіть за умов наявності проміжків сну у пацієнта та супроводження денної активності особистості функціональними порушеннями та перебуванням в стані дистресу. Що стосується статистики, то серед дорослого відсотку населення розповсюдженість безсоння знаходиться в діапазоні близько 30–50%, серед людей з діагностованими психічними розладами частота виникнення порушень сну складає 80%. Проте, серед здорового дорослого населення близько 6–10% мали безсоння котре повністю відповідало діагностичним критеріям[1].

Класифікуючи, інсомнії можна поділити на гостру та хронічну форми.

Гостра форма безсоння досить тривалий час не мала чіткого опису, незважаючи на той факт, що безсоння включено до переліку розладів з кінця 19700-х років. На той час до безсоння було включено такі підкатегорії як: безсоння пов'язане з адаптаційним процесом, безсоння індуковане стресом, транзиторне психофізіологічна інсомнія, безсоння симптоматичне, підгостре та субхронічне безсоння. Відповідно такий широкий спектр клінічних характеристик не дозволяв фахівцям чітко визначити найбільш оптимальний варіант терапії котрий пов'язаний з впливом на етіологічний фактор, то ж в минулому сторіччі лікування безсоння здебільшого було симптоматичним. Що стосується часових меж тривалості симптомів гострого безсоння, то вони коливалися від 1 місяця то 3 місяців, або ж навіть 6-ти місяців. Кількісна характеристика сну як порушення його безперервності, також рідко входила в діагностичні параметри дослідження гострого безсоння, початок пробудження, латентність сну, тощо, не досліджувались. Згодом було виділено чітке визначення: Безсоння – це порушення безперервності сну для якого характерні труднощі з процесом засинання та/або підтримку сну, виникає мінімум 3 дні на тиждень, симптоми наявні в діапазоні часового проміжку тривалістю від 1-го тижня до 3-х місяців. Гостре безсоння симптоми якого

тривають до 1-го тижня з високим відсотком вірогідності може виявитися непатологічним видом інсомнії, котре безпосередньо може мати зв'язок з порушенням гігієни сну, тощо. Безсоння наявне в часовому проміжку від 1-го до 2-х тижнів характеризується як гостре, якщо ж тривалість симптоматики 2–4 тижні то це транзиторне безсоння, порушення сну тривалістю 1–3 місяці класифікується як субхронічне.

Під час клінічних досліджень інсомнії як психофізіологічного феномену, враховувались характерні або ж середні значення затримки сну та/або порушення його безперервності у вигляді прокидань після вдалого ініціювання сну. Труднощі з ініціюванням та підтримкою сну встановлюються у випадку коли особі, що звернулась до фахівця, тривалий час потрібно 30 або ж більше хвилин для засинання та/або людина має проміжки неспання протягом ночі. Правило 30 хвилин може застосовуватися відносно процесу пробудження, та характеризується більш раннім пробудженням 30 або ж більше хвилин до бажаного часу ранкового підйому. Епізод гострого безсоння зачасту має чіткий провокуючий тригер, яким може бути у вигляді стресогенної життєвої події котра спричинює тимчасову зміну звичного способу життя та супроводжується значними деструктивними переживаннями, стійким негативним емоційним фоном.

Одна з актуальних теорій пов'язує виникнення безсоння зі біологічно-поведінковою реакцією на стрес. Вплив подразника який характеризується силою що перевищує адаптаційні можливості організму людини сприяє активації одній із реакцій: бий, біжи, дружи, завмири, тощо. Стресасоційована інсомнія пов'язана з першими двома реакціями бий або біжи. Еволюційно це можна пояснити як мобілізація ресурсів котра спрямовує організм на подолання небезпеки, відсутність сну є однієї з ланок цієї реакції: «не можна спати аби не прогавити загрозу». Ця теорія була доповнена вченими Шпільман і Гловінські в 1990-х роках, закрема їм належить фраза: «Все одно на важливість сну, сон буде відкладено коли гірський лев зайде в печеру».

Епідеміологічно по більшій частині було досліджено розповсюдженість хронічного безсоння, яке завиявленими даними, присутнє у 6–10% населення.

Проте в окремих випадках цей показник може сягати до 30%, що пов'язано з нехтуванням спеціалістом тривалості наявності симптомів. Дослідження з приводу вивчення поширення гострої форми безсоння були проведені нещодавно, та згідно них на даний час інсомнії страждає близько 9,5% населення США та 7,9% серед громадян Великобританії.

Хронічна форма безсоння характеризується:

1. Труднощами з ініціюванням сну та його підтримки.

2. Порушення сну має чіткий зв'язок з перебуванням досліджуваного в стресовому стані.

3. Не зважаючи на наявність всіх необхідних умов, людина не може.

За критеріями DSM-5 обов'язковою ознакою хронічного безсоння ще виникнення симптоматики з частотою 3 або ж більше днів на тиждень та наявність виникнення таких нападів більше 3 місяців. За МКХ-11 при діагностиці хронічної форми інсомнії не враховуються кількісні показники.

Є тенденція до зберігання порушень якості сну після терапії безсоння, котрі можуть зберігатися досить тривалий час, проте наявні симптоми не будуть характерними для хронічного безсоння. Даний психофізіологічний феномен отримав назву «субсиндромальне безсоння», «транзиторне/проміжне безсоння» та «стійке погіршення якості сну». Гостра форма інсомнії та хронічна можуть бути не пов'язані між собою та мати абсолютно різну етіологію, не зважаючи на схожу симптоматику. До прикладу можна привести виникнення гострої інсомнії внаслідок підвищення рівня кортизолу в крові людини, котре спровоковане стресовим станом та активною продукцією адренкортикотропного гормону, що підвищує активність наднирників. Одна із доволі розповсюджених причин хронічного безсоння пов'язана зі зниженням  $\gamma$ -аміномасляної кислоти (ГАМК) [8]. У попередніх версіях DSM, а саме DSM-III-R/DSM-IV, було запропоновано поділити безсоння на вторинне та первинне. Навідміну від старіших версій в DSM п'ятого перегляду змінили дану класифікацію, і виокремили такі діагностичні критерії хронічної форми безсоння:

I. Зі слів пацієнта або ж його опікунів було виявлено наявність однієї або декількох із наступних перелічених ознак:

a. Труднощі початку сну.

b. Труднощі з підтримкою сну.

c. Прокидатися раніше, ніж хотілося б.

d. Опір лягати спати за відповідним розкладом.

e. Труднощі зі сном без втручання батьків або опікунів.

II. Зі слів пацієнта або ж його батьків/опікуна було помічені одну або ж декілька проблем пов'язаних зі сном:

1. Втома/нездужання.

2. Порушення уваги, концентрації або пам'яті.

3. Погіршення соціальної, сімейної, професійної чи академічної успішності.

4. Порушення настрою/дратівливість.

5. Денна сонливість.

6. Проблеми з поведінкою (наприклад, гіперактивність, імпульсивність, агресія).

7. Зниження мотивації/енергії/ініціативи.

8. Схильність до помилок/нещасних випадків.

9. Занепокоєння або незадоволення сном.

III. Перелічені скарги не пояснюються недостатністю задоволення необхідних для сну умов (на сон виділяється достатня кількість годин та середовище для сну характеризується безпечністю, темне, тихе та комфортне).

IV. Наявність виникнення симптомів мінімум 3 рази на тиждень.

V. Цикли симптомів спостерігаються від 3-х місяців.

VI. Порушення безперервності сну неможливо більш доцільно пояснити іншим розладом.

За Міжнародною класифікацією хвороб 10-го перегляду (1993 р.) було виокремлено розладу сну органічного та неорганічного генезу, ні відміну від МКХ-10, МКХ 11-го перегляду класифікує розлади сну аналогічно до DSM-5 та ICD-3. Це означає, що при діагностиці безсоння за МКХ-11 необхідно враховувати денні симптоми, симптоми котрі свідчили про відсутність повноцінної відновлювальної функції сну – було виключено у зв'язку через відсутність специфічності[6].

Порушення циклу сон/неспанья також посилює вірогідність розвитку інсомнії. Фізіологія сну полягає в поступовій зміні фаз без шкідливих рухів очей (non-REM) дта фази швидких рухів очних яблук (REM). Сон поділяється на 5 стадій:

1. Стадія W (неспанья)

2. Стадія N1 (розслаблене неспанья)

3. Стадія N2 (легкий сон)

4. Стадія N3 (глибокий/повільний сон)

5. Стадія R (швидкий сон або сновидіння)

Для кожної фази сну характерний свій ритм електричної діяльності мозку. Наприклад, в стадіях швидкого сну N1-N3 активність кори головного мозку коливається в межах досить низьких показників. Цикл сон/неспанья забезпечується по черговою активністю сукупності мозкових центрів. Процес неспанья забезпечується висхідною активністю стовбура головного мозку та задніх гіпотилімічних ядер локалізованих у висхідній ретикулярній системі активації. Імпульси з вище зазначеної системи мозкових центрів розповсюджуються до кори головного мозку. Під час неспанья активність розташованих у латеральному гіпоталамусі нейронів, саме тих для яких характерна наявність в собі речовин гіпокретин та орексин, проектується до



ділянок гіпоталамуса та стовбура головного мозку що посилює загальне збудження нервової системи. З порушенням концентрації речовини орексин, науковці пов'язують причину виникнення нарколепсії. Інша назва даної системи – тригерний перемикач, за рахунок того що ця система контролює перебування організму в стані сну або ж неспання котрі є антагоністами один до одного. Перемикаючий механізм котрий забезпечує активність організму змінює свою діяльність в залежності від циркадних ритмів і подальше перемикає в реципрокний стан. Центри сприяння сну в передньому гіпоталамусі виступають у стовбур мозку та задні центри збудження та функціонують разом із латеральним гіпоталамусом як перемикач сон-неспання. Циркадні ритми контролюють стан неспання згідно біологічного годинника близько 24-години, в той самий період як гомеостатичні фактори активуються більше у відповідь на накопичення неспання. Висхідна ретикуляційна активаційна система сприяє стану неспання, в той час як вентролатеральна преоптична область навпаки загальмовує процеси активності та сприяє сну. В стані активності висхідна ретикуляційна активаційна система буде пригнічувати активність вентролатеральної преоптичної області шляхом посилення активності роботи холінергічних синапсів, пучків моноамінергічних клітин та латеральної частини гіпоталамуса. За рахунок орексину в організмі людини буде підтримуватися стан неспання, утримання балансу між сном та активністю. Коли фізіологічно концентрація орексину знижується – це забезпечує консолідований сон протягом ночі. Орексинергічне регулювання діяльності організму людини здійснюється за рахунок двох фракцій: орексину А та орексину В. Гомеостатичне пригнічення обох фракцій орексинів забезпечує сон. Коли людина перебуває у стані сну, вентролатеральне ядро пригнічує висхідну ретикулярну активаційну систему за допомогою  $\gamma$ -аміномасляної кислоти (ГАМК) і галаніну котрі забезпечують гальмівні механізми. На процес засинання та підтримку сну впливає концентрація тих чи інших речовин в крові, доки нейромедіатор ГАМК сприяє переважанню гальмівних процесів в центральній нервовій системі, то адреналін та норадреналін навпаки активують, серотонін впливає як на процес сну так і на неспання [2].

Під час проведення досліджень на щурах вчені зафіксували надмірну активність лімбічної системи у тих тварин, які мали безсоння. Якщо вищевказана ділянка головного мозку була пошкоджена, то це блокувало надмірне збудження. За іншими дослідженнями було (Riemann et al., 2010) під час дослідження змін активності центральної нервової системи було виявлено гіперзбудження пов'язане з обробкою інформації та формуванню довготрива-

лої пам'яті, що безпосередньо впливає на порушення чергування циклу сон/неспання. Окремо варто розглянути феномен помилкового сприйняття сну, цей термін використовується відносно до ситуації коли суб'єктивні скарги пацієнта не відповідають результатам об'єктивного обстеження. Частіше за все для дослідження сну використовується таке дослідження як полісомнографія. Було досліджено, що помилкове сприйняття сну корелює з підвищеною активністю електричної активності мозку під час сну без швидких рухів очей. Останні дослідження та порівняння даних отриманих під час проведення функціональної магнітно-резонансної томографії не виявили чіткої послідовності змін мозкової активності. Одне із подальших досліджень (Bagshaw et al., 2017) виявило закономірність між змінами активності таламуса при активному стані та стані поверхневого сну у хворих на епілепсію. Дане дослідження дає напрямок дослідження можливих нейронних причин безсоння за рахунок дослідження таламичних [11].

Порушення сну часто зустрічається як елемент клінічної картини вже діагностованого психічного розладу. Інсомнія у психіатричних хворих може бути спровокована як безпосередньо захворюванням, так і впливом психофармакологічних препаратів (наприклад селективні інгібітори зворотного захоплення серотоніну). І згідно визначеної етіології, для прикладу можемо навести розлад сну пов'язаний з депресивним станом, після ефективного терапевтичного втручання спрямоване на лікування основного захворювання, інсомнія може зменшитися. Безсоння впливає на загальний стан психіки особистості, потенціуючи деструктивні прояви психопатології. Серед дітей з розладами аутистичного спектру безсоння є досить розповсюдженим симптомом, який починається з раннього віку. У цьому випадку проблеми зі сном котрі почались з дитячого віку у пацієнта йдуть вторинно, не впливаючи на основні прояви розладу аутистичного спектра.

Безсоння є одним із проявів таких розладів як: депресивні стани, посттравматичний стресовий синдром, тривалий розлад горя, розлад адаптації. У цих випадках порушення сну має значний вплив на клінічну картину, протікання хвороби, проковує рецидиви, підвищує схильність до зривів вживання речовини у хворих з залежностями. Окремо описано, що тривале, хронічне безсоння підвищує ризики виникнення суїцидальних думок та поведінки. В такому випадку доцільним терапевтичним методом є призначення разом з інгібіторами зворотного захоплення серотоніну, препарати котрі впливають на скорочення терміну інціації сну та підтримку його безперервності. Нівелювання симптомів безсоння має достатньо ефективний вплив на зменшення суїцидальних

думок [4]. Серед пацієнтів з діагностованою депресією безсоння є червоним маркером котрий свідчить про підвищений ризик суїциду [3]. На думку вчених, підвищення адаптаційних механізмів спрямованих на подолання емоційного дистресу при безсонні мають досить високі позитивні терапевтичні значення. Для людей з безсонням характерна фрагментарна форма сну, у такому випадку це перешкоджає відновлювальному процесу та провокує виникнення емоційного стресу. У випадку при тяжкому ступені розвитку фрагментарності сну, сон набуває дезадаптаційного характеру, що лише посилює емоційний стрес та патологічну активність мигдалини. Депривація швидкої фази сну при депресивному стані ймовірно може мати позитивний вплив на емоційний стан пацієнта.

Короткотривалий неспокійний сон перешкоджає пристосувальним процесам, на відміну від глибокого спокійного сну. Даний феномен пояснюється настанням стану припинення впливу адреналіну, блакитна пляма розташована в довгастому мозку перебуває в стані «мовчання». Під час перебування особистості в такому стані забезпечується зміна активності синапсів, утримуючи певний стан рівноваги між потенціюванням та депотенціюванням, котре спостерігається тільки під час глибокого сну. У випадку поверхневого швидкого сну, мозкова активність зберігає більшу активність, що безпосередньо деструктивно впливає на нейропластичність [9].

Хімічна адикція супроводжується розладами сну, у випадку алкогольної залежності та/або канібісу провокують безсоння. Вживання алкоголю скорочує часовий проміжок ініціювання сну, проте провокує розлади пов'язані з підтримкою сну. Ніко-

тинова залежність, не дивлячись на опис курцями ефект від куріння як розслаблюючий, паління погіршує якість сну [5].

Хронічна форма інсомнії значно підвищує ризику розвитку гіпертонічної хвороби та діабету 2-го типу, нейрокогнітивних розладів для яких характерні порушення пам'яті та уваги.

Рівень цитокінів та імуноглобулінів коливається в залежності від добових ритмів, їхня концентрація в крові значно підвищується в вечірній час, ранком – навпаки знижується. Розлади сну змінюють ритм активності імунної систему, збільшуючи концентрацію протизапальних цитокінів, отже можемо зробити висновок про взаємозв'язок з розвитком хвороби Альцгеймера. Скорочення кількості годин сну, нічні прокидання, загальне безсоння підвищує агрегацію пептидів А $\beta$  і та у-білків, що безпосередньо є пусковим механізмом до розвитку хвороби Альцгеймера [7].

Взаємозв'язок між гендером та ризиком розвитку безсоння досліджується досить тривалий час. Відмінності пов'язані з психофізіологічними особливостями та окремо особистісними. Більший відсоток розповсюдженості безсоння характерний для жіночої статі, науковці пов'язують цей феномен зі схильністю жінок до деструктивного впливу стресових факторів на соціальному рівні. Розвиток порушень сну серед жінок може бути спровокований та тісно пов'язаний з переважанням розповсюдженості депресивних та тривожних розладів серед жінок [10].

Питання дослідження інсомнії не втрачає своєї актуальності відкриваючи нові можливості до дослідження змін функціонування центральної нервової системи та організму людини в цілому.

#### Література:

1. Brownlow, Janeese A., Katherine E. Miller, and Philip R. Gehrman. «Insomnia and cognitive performance». *Sleep medicine clinics* 15.1 (2020): 71.
2. Dopheide, Julie A. «Insomnia overview: epidemiology, pathophysiology, diagnosis and monitoring, and nonpharmacologic therapy». *The American journal of managed care* 26.4 Suppl (2020): S76–S84.
3. Kalmbach, David A., et al. «Cognitive-behavioral therapy for insomnia prevents and alleviates suicidal ideation: insomnia remission is a suicidolytic mechanism». *Sleep* 45.12 (2022): zsac251.
4. Lancel, Marika, Gretha J. Boersma, and Jeanine Kamphuis. «Insomnia disorder and its reciprocal relation with psychopathology». *Current Opinion in Psychology* 41 (2021). 34–39.
5. Pasman, Joëlle A., et al. «Causal relationships between substance use and insomnia». *Drug and alcohol dependence* 214 (2020): 108151.
6. Riemann, Dieter, et al. «Insomnia disorder: State of the science and challenges for the future». *Journal of sleep research* 31.4 (2022): e13604.
7. Sadeghmousavi, Shaghayegh, et al. «The effect of insomnia on development of Alzheimer's disease». *Journal of neuroinflammation* 17.1 (2020): 289.
8. Vargas, Ivan, et al. «Acute and chronic insomnia: what has time and/or hyperarousal got to do with it?». *Brain Sciences* 10.2 (2020): 71.
9. Van Someren, Eus JW. «Brain mechanisms of insomnia: new perspectives on causes and consequences». *Physiological reviews* 101.3 (2021): 995–1046.
10. Zeng, Liang-Nan, et al. «Gender difference in the prevalence of insomnia: a meta-analysis of observational studies». *Frontiers in Psychiatry* 11 (2020): 577429.
11. Zou, Guangyuan, et al. «Altered thalamic connectivity in insomnia disorder during wakefulness and sleep». *Human brain mapping* 42.1 (2021): 259–270.

УДК 159.923

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-16>

**Алла КЛОЧКО**

доктор психологічних наук, доцент, завідувач кафедри психології та здоров'я людини,  
Білоцерківський національний аграрний університет,

ORCID: 0000-0001-6631-2638

**Інна СЕМЕНЕЦЬ-ОРЛОВА**

доктор наук з державного управління, професор, завідувач кафедри публічного адміністрування,  
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом», [innaorlova@ukr.net](mailto:innaorlova@ukr.net)

ORCID: 0000-0001-9227-7426

## БОЙОВИЙ СТРЕС ЯК ДЕТЕРМІНАНТА ПОРУШЕНЬ МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ВІЙНИ

Військовослужбовці знаходяться в групі високого ризику по розвитку психічних розладів, в тому числі реакцій бойового і військово-професійного стресу. **Метою статті** є теоретичний аналіз впливу бойового стресу на ментальне здоров'я військових в умовах триваючої війни. Встановлено, що реакції бойового стресу включають в себе всі фізіологічні і психічні реакції, що виникають в результаті впливу загрозливих для життя факторів бойової та службової обстановки, безпосередніх фізичних і психічних травм. Основними психотравмуючими факторами бойових дій є наступні події: важкі і тривалі бої; смерть товаришів по службі під вогнем противника; тяжкі тілесні ушкодження та поранення; суїциди і вбивства. Порухення при бойовому стресі, в першу чергу, проявляються як нездатність або відмова здійснювати свої обов'язки по службі. Психоемоційна лабільність, розлади настрою з різними когнітивними і фізичними проблемами є станами, з якими у військовослужбовців є ймовірність зіткнутися в бойових умовах. Констатовано високу поширеність посттравматичного стресового розладу, депресії, тривожних розладів та інших психічних порушень серед військовослужбовців. Встановлено, що рівень бойового стресу є прямо пропорційним тяжкості психічних наслідків.

**Висновки.** Упровадження ефективних програм психологічної реабілітації та допомоги для військовослужбовців є необхідною умовою підтримки їх ментального здоров'я. Своєчасне виявлення та лікування стрес-індукованих розладів є критично важливим для збереження психічного здоров'я військовослужбовців та їх успішної реінтеграції в цивільне життя.

**Ключові слова:** бойовий стрес, ментальне здоров'я, емоційна стійкість, воєнні дії, військовослужбовці.

## Alla Klochko, Inna Semenets-Orlova. COMBAT STRESS AS A DETERMINANT OF MENTAL HEALTH DISORDERS IN WAR CONDITIONS

Service members are at high risk of developing mental disorders, including combat and military professional stress reactions. **The purpose of the article** is to theoretically analyse the impact of combat stress on the mental health of military personnel in the context of an ongoing war. It has been established that combat stress reactions include all physiological and mental reactions arising from the impact of life-threatening factors of combat and service environment, direct physical and mental trauma.

The main psychotraumatic factors of combat operations are the following events: heavy and prolonged fighting; deaths of fellow soldiers under enemy fire; serious bodily injuries and wounds; suicides and murders. Combat stress disorders are primarily manifested as an inability or refusal to perform one's duties. Psycho-emotional lability, mood disorders with various cognitive and physical problems are conditions that military personnel are likely to encounter in combat. The author notes the high prevalence of post-traumatic stress disorder, depression, anxiety disorders and other mental disorders among military personnel. It is established that the level of combat stress is directly proportional to the severity of mental consequences.

**Conclusions.** Implementation of effective psychological rehabilitation and assistance programmes for military personnel is a prerequisite for maintaining their mental health. Timely detection and treatment of stress-induced disorders is critical for maintaining the mental health of military personnel and their successful reintegration into civilian life.

**Key words:** combat stress, mental health, emotional resilience, military operations, military personnel.

**Актуальність дослідження.** Війна є надзвичайно стресогенною ситуацією, яка чинить значний негативний вплив на психічне здоров'я військовослужбовців та цивільного населення. Бойовий стрес, викликаний постійною загрозою життю, насильством, втратами близьких, руйнуванням звичного способу життя, є одним з ключових факторів розвитку психічних розладів у військовослужбовців.

Бойовий стрес підвищує ризик виникнення депресії, тривожних розладів, зловживання психоактивними речовинами, суїцидальної поведінки. Ці порушення ментального здоров'я не лише негативно впливають на боєздатність військ, а й при-

зводять до серйозних особистісних, соціальних та професійних дисфункцій.

Незважаючи на актуальність проблеми, в Україні досі бракує комплексних досліджень, спрямованих на вивчення особливостей впливу бойового стресу на ментальне здоров'я військовослужбовців в умовах сучасної гібридної війни. Більшість наявних робіт носять описовий характер або базуються на даних закордонних досліджень, що не завжди відображають специфіку українського контексту.

Тому дослідження механізмів впливу бойового стресу на ментальне здоров'я військовослужбовців є актуальним та сприятиме підвищенню боєздат-

ності Збройних Сил України й покращенню якості життя ветеранів.

**Метою** статті є висвітлення психологічних особливостей бойового стресу як детермінанти порушення ментального здоров'я військовослужбовців.

**Виклад основного матеріалу.** Згідно з визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), психічне здоров'я являє собою «стан благополуччя, за якого людина реалізує власні здібності, може впоратися зі звичайними стресами життя, може продуктивно та ефективно працювати на допомогу своїй громаді» [12].

У документах ВООЗ наголошується на фундаментальній ролі психічного здоров'я для життєдіяльності особистості та соціальних спільнот. Зазначається, що психічне здоров'я є основою «для нашої колективної та індивідуальної здатності мислити, переживати емоції та взаємодіяти один з одним, заробляти на життя й насолоджуватися ним» [12]. ВООЗ розглядає психічне здоров'я як життєво важливу проблему для індивідів, громад та суспільства в усьому світі.

Відповідно до підходу ВООЗ, на психічне здоров'я впливає комплекс соціально-економічних, біологічних та екологічних чинників. Зокрема, насильство та тривалий соціально-економічний тиск визнано ризиками для психічного благополуччя, а найбільш вираженим наслідком є травма від сексуального насильства [12]. Науковці також пов'язують погіршення психічного здоров'я зі швидкими соціальними змінами, стресовими умовами праці, гендерною дискримінацією, соціальною ізоляцією, нездоровим способом життя, фізичними розладами та порушеннями прав людини. У цьому контексті війна розглядається як найбільш деструктивний чинник, що загрожує психічному здоров'ю особистості через пряму загрозу життю та різноманітні форми насильства. Отже, дослідження ВООЗ свідчать про мультифакторну природу психічного здоров'я та його вразливість до негативного впливу соціальних, економічних та екологічних стресорів.

Всесвітня асамблея ВООЗ у 2021 році ухвалила оновлений «Комплексний план дій щодо охорони психічного здоров'я на 2013-2030 роки», який визначає конкретні заходи для держав-членів, Секретаріату ВООЗ та міжнародних партнерів задля сприяння психічному здоров'ю та благополуччю всіх верств населення. План спрямований на профілактику психічних розладів у групах ризику та забезпечення загального охоплення послугами психічного здоров'я. Незважаючи на нові та оновлені показники й варіанти впровадження, початкові чотири ключові цілі залишаються незмінними: посилення лідерства та управління в сфері психічного здоров'я; надання комплексних інтегрованих послуг психічного здоров'я та соціальної допомоги

в умовах громади; впровадження стратегій просування та профілактики; зміцнення інформаційних систем, доказової бази та досліджень. Отже, оновлений план ВООЗ є всеохопним керівництвом для держав-членів щодо вдосконалення політики, систем і послуг у галузі охорони психічного здоров'я населення [11].

У дослідженні психологічних наслідків воєн та конфліктів V. Rozanov et al. [9] вказують, що військовослужбовці страждають від численних розладів та психологічних проблем, спричинених екстремальною травмою. Зокрема, до них належать посттравматичний стресовий розлад, депресія, тривожність, адикції, соматизація хронічного болю, дисоціативні розлади, психосоціальні дисфункції, суїцидальна поведінка тощо. Ці наслідки можуть зберігатися десятиліттями та навіть передаватися наступним поколінням.

Наукові дослідження свідчать, що гібридна війна чинить значний негативний вплив на ментальне здоров'я населення країни, проти якої ведуться ворожі дії. Як зазначає Н. Пророк [5], в умовах гібридної війни спостерігається інтенсивне застосування сугестивних методів інформаційно-психологічного впливу, що посилюється їх складністю, концентрацією та широтою охоплення. Відповідно, жителі держави, яка стає об'єктом гібридної агресії, піддаються масованій психологічній обробці, що створює серйозний ризик для їхнього психічного благополуччя.

Наукові розвідки [6] визначають здатність долати повсякденні стреси як ключовий компонент ментального здоров'я, що є особливо важливим для військовослужбовців. Враховуючи наявні в літературі підходи до розуміння сутності стресу, в умовах війни його можна розглядати як реакцію людини на дію несподіваного стресора – військових дій держави-агресора, які створюють загрозу безпеці та життю особи і порушують її психологічну рівновагу. Специфіка бойової обстановки вимагає від військових постійної мобілізації фізичних і психічних ресурсів для подолання екстремальних стресових чинників, що може призводити до виснаження адаптаційних механізмів та розвитку психічних розладів. Тому ефективні стратегії зниження рівня стресу та підвищення стресостійкості є важливими складовими збереження психічного здоров'я особового складу в умовах бойових дій.

Згідно з теоретичними моделями стресу [6], цей феномен складається з двох основних компонентів: стресорів (чинників, що виводять людину зі стану рівноваги) та стресової реактивності (реакції людини на дію стресорів). Реакція на стрес проявляється в емоційному та фізіологічному збудженні організму. На емоційному рівні спостерігаються переживання страху, гніву, почуття загрози, паніки, шоку

тощо як індивідуальні реакції на травматичні події. На фізіологічному рівні відбувається підвищення артеріального тиску, напруження м'язів, зниження ефективності імунної системи. В умовах війни наявність хронічного стресу може призводити до таких негативних наслідків, як розвиток фізичних та психічних захворювань, зниження продуктивності праці, міжособистісні конфлікти, каліцтва та летальні випадки. Отже, наукові дослідження засвідчують, що вплив бойових стресорів активує комплексну психофізіологічну реакцію організму, яка без належного подолання може спричинити значні порушення функціонування та завдати шкоди здоров'ю військовослужбовців.

У клінічному контексті поняття «бойовий стрес» розглядається як сукупність психічних порушень, що виникають у військовослужбовців у процесі адаптації до специфічних умов бойової обстановки та факторів бойових стресорів, які є несприятливими для життєдіяльності та загрожують здоров'ю і життю [2]. Ідеально бойовий стрес має сприяти формуванню адаптивних стресових реакцій та загалом підвищувати адаптаційні можливості організму до екстремальних впливів, зокрема чинників бойової ситуації. Проте часто бойовий стрес спричиняє патологічні прояви у вигляді бойових стресових розладів та різних форм девіантної поведінки [4].

Бойовий стрес є невід'ємною складовою військової діяльності та супроводжується комплексними психічними змінами, спрямованими на адаптацію до екстремальних умов. Водночас, надмірна інтенсивність та тривалість бойового стресу можуть призводити до виснаження адаптаційних ресурсів психіки та розвитку психопатологічних станів і порушень поведінки у військовослужбовців.

Л. Кузнецова [3] визначає бойовий стрес як нормальну реакцію на розумове та емоційне напруження під час бойових дій, що може призводити до зниження чутливості, сповільнення реакцій на зовнішні подразники, порушень координації рухів, послаблення уваги й пам'яті, а отже, знижувати ефективність виконання бойових завдань або ставити під загрозу їх виконання.

У свою чергу, Н. Жигайло [1] розглядає бойовий стрес як особливу форму стресу, що розвивається за загальним адаптаційним синдромом. На думку автора, в більшості випадків бойовий стрес має характер дистресу, відрізняючись надзвичайно високою, часто межевою для організму, інтенсивністю впливу та супроводжуючись психічними розладами з передпатологічними та патологічними наслідками.

Таким чином, бойовий стрес розглядається як специфічна форма стресової реакції в екстремальних бойових умовах, яка характеризується високою інтенсивністю та здатністю спричинити функціональні порушення і психічні розлади у військовос-

лужбовців. Разом з тим, науковці підкреслюють негативний вплив бойового стресу на когнітивні й психомоторні функції особового складу, що знижує його боєздатність. Відповідно, ефективне управління бойовим стресом є критично важливим для збереження психічного здоров'я та оптимальної дієздатності військових підрозділів.

Управління стресом передбачає здатність людини встановлювати певні бар'єри та застосовувати ефективні стратегії для попередження негативних наслідків стресу. Ключовим аспектом цього процесу є усвідомлення особистої відповідальності за власний психічний стан і небажання перекладати її на інших. Ці факти підкреслюють важливість активної ролі індивіда у подоланні стресових ситуацій шляхом застосування відповідних копінг-стратегій, когнітивної переоцінки стресорів, саморегуляції емоційних станів та підтримання здорового способу життя. Лише беручи на себе усвідомлену відповідальність за управління власним рівнем стресу, людина може ефективно протистояти його руйнівному впливу на психічне і фізичне здоров'я.

Окрім того, стресовий досвід зумовлюється низкою зовнішніх або внутрішніх подій, які можна визначити як джерела стресу або стресори. Ці події викликають у людини комплекс емоційних переживань, спричинених вимогами, що виходять з-під її контролю та сприймаються як загрозливі. Відповідно, ключовими чинниками виникнення стресу є присутність значущого стресора та суб'єктивне сприйняття індивідом ситуації як такої, що перевищує його адаптаційні можливості та створює ризик для благополуччя. Таким чином, стрес є результатом взаємодії між об'єктивними характеристиками потенційно загрозливої ситуації та індивідуальними копінг-ресурсами людини [7]. Відповідно, успішне подолання стресу вимагає як усунення або мінімізації впливу стресора, так і розвитку особистісних стратегій ефективного психологічного опрацювання стресових переживань.

Z. Solomon, R. Benbenishty, M. Mikulincer [10] вивчали взаємозв'язок між бойовим стресом, поточним психіатричним статусом та самоефективністю в ізраїльських військовослужбовців. Результати показали, що на рівень самоефективності солдатів після війни впливали декілька ключових чинників. По-перше, специфічні характеристики травматичних подій, пережитих під час бойових дій. По-друге, наявність у військових психічних розладів на момент дослідження. По-третє, ступінь їхньої адаптації до вимог військової підготовки. Таким чином, науковці виявили, що самоефективність особового складу після війни була детермінована як об'єктивними показниками бойового стресу, так і суб'єктивними чинниками психічного стану та готовності до екстремальних умов. Зазначені результати цієї

розвідки підкреслюють необхідність комплексного вивчення та врахування взаємодії психологічних, медичних і професійних факторів при оцінці наслідків бойової травматизації для подальшої ефективної реабілітації військовослужбовців.

Однією з ключових ознак посттравматичного стресового розладу, який часто розвивається у військовослужбовців після участі в бойових діях, є повторювані нав'язливі спогади про травматичну ситуацію. Вони проявляються у вигляді раптових яскравих кошмарних образів (флешбеків), що тривають від кількох секунд до годин і супроводжуються пригніченим станом, страхом, пітливістю та іншими вегетативними порушеннями. Крім того, спостерігаються погіршення пам'яті, уваги, нервово-психічне виснаження, зниження працездатності та емоційна лабільність, що значно ускладнює адаптацію військовослужбовців до професійної діяльності.

Емоційна стійкість, на нашу думку, є однією з ключових функцій, що дозволяє зберегти психічне здоров'я військовослужбовців в умовах воєнного стану та значною мірою запобігає глибокому емоційному вигоранню. Стресостійкість і здатність регулювати власний емоційний стан формують фундамент, який забезпечує надійність військовослужбовців за будь-яких, навіть екстремальних умов.

У структурі емоційної стійкості виокремлюємо чотири взаємопов'язані компоненти: емоційний, вольовий, мотиваційний та інтелектуальний, кожен з яких пов'язаний з певними властивостями нервової системи людини. Емоційний компонент відображає способи емоційного реагування на зовнішні подразники та обставини. Вольовий компонент забезпечує регуляцію поведінки і контроль емоційних реакцій. Мотиваційний пов'язаний зі спрямованістю особистості, її інтересами та потребами. Інтелектуальний визначає здатність раціонально оцінювати ситуацію та приймати зважені рішення.

Отже, емоційна стійкість проявляється в характерних способах реагування і поведінки особистості, що зумовлюються взаємодією згаданих психічних компонентів та властивостей нервової системи. Таким чином, розвиток емоційної стійкості є важливим напрямком психологічної підготовки військових для забезпечення їхньої стресостійкості та збереження психічного здоров'я в екстремальних умовах бойової обстановки.

Умови війни характеризуються невизначеністю та вимагають оперативного реагування. Здатність приймати зважені рішення під тиском обставин, враховуючи емоційний фон, демонструє розвиненість емоційного інтелекту військовослужбовців. Військові з високим рівнем емоційного інтелекту здатні адаптуватися до раптових змін ситуації, зберігаючи гнучкість мислення та поведінки. Це узгоджується з ідеєю адаптивності як ключової складо-

вої емоційного інтелекту, яка набуває особливого значення в умовах війни [8].

Отже, розвиток емоційного інтелекту військовослужбовців сприятиме ефективності їхніх дій у мінливих та небезпечних умовах бойових дій. Розвинені навички емоційного інтелекту допомагають пом'якшувати негативні наслідки психологічних травм, пов'язаних з військовою службою, та краще справлятися зі складними емоційними станами.

Важливо військовослужбовцям розвивати емоційний інтелект як чинник підвищення стресостійкості та ефективності діяльності їх в екстремальних бойових умовах. Високий рівень емоційного інтелекту сприяє адаптивності, гнучкості поведінки та раціональному прийняттю рішень в ситуаціях підвищеного ризику та психотравматизації, пов'язаних зі специфікою військової служби.

Т. Титаренко [6] акцентує увагу на критеріях відновлення психологічного здоров'я людини після тривалої травматизації. Дослідниця зазначає, що в цей період спостерігається помітне зниження ентузіазму, креативних задумів та відсутність спроб їх реалізації через брак сил, впевненості в собі та віри в перспективи. Одним із ключових критеріїв відновлення психологічного здоров'я автор визначає можливість підтримання продуктивності й самоефективності особистості, оновлення здатності до самореалізації та підвищення креативності у ставленні до власного життя.

Крім того, Т. Титаренко стверджує про важливість для відновлення психологічного здоров'я оновлення особистісної цілісності та безперервності через реконструкцію причинно-наслідкових зв'язків між минулим, теперішнім і майбутнім, вибудову нових життєвих перспектив та відновлення віри в себе, необхідної для ефективної самопідтримки й самопомоги. Адже, внаслідок тривалої травматизації суттєво знижуються соціально-адаптивні можливості людей, втрачається колишній рівень особистісної цілісності, комунікативної компетентності, професійної самоефективності та психологічного благополуччя. Водночас дослідниця підкреслює важливість психологічних інтервенцій для підвищення самоефективності травмованих осіб задля відновлення та посттравматичного особистісного зростання.

**Висновки.** Війна є травматичним досвідом, що може спричинити серйозні наслідки для психічного здоров'я військовослужбовців. Бойовий стрес, викликаний безпосереднім зіткненням з травматичними подіями під час бойових дій, вважається одним з ключових факторів, що детермінують виникнення різноманітних психічних розладів у військовослужбовців. Результати наукових досліджень підкреслюють високу поширеність посттравматичного стресового розладу, депресії,

тривожних розладів та інших психічних порушень серед військовослужбовців. Рівень бойового стресу виявився прямо пропорційним тяжкості психічних наслідків.

Отримані дані підкреслюють необхідність впровадження ефективних програм психологічної реабілітації та підтримки для військовослужбовців. Своєчасне виявлення та лікування стрес-індукова-

них розладів є критично важливим для збереження ментального здоров'я військовослужбовців та їх успішної реінтеграції в цивільне життя після завершення військових операцій.

Подальші дослідження мають зосередитися на вивченні специфічних копінг-стратегій і факторів стійкості, що сприяють зниженню негативного впливу бойового стресу.

#### Література:

1. Жигайло Н. Психологічний супровід військовослужбовців у зоні ведення бойових дій. *Вісник Львівського університету. Серія психологічні науки*. 2022. Вип. 13. С. 64–70.
2. Кравченко К.О., Тімченко О.В., Ширококов Ю.М. Соціально-психологічні детермінанти виникнення бойового стресу у військовослужбовців-учасників антитерористичної операції: монографія. Х. : Вид-во НУЦЗУ, 2017. 256 с.
3. Кузнецова Л. Є. Теоретичні моделі формування і корекції посттравматичних стресових розладів у військовослужбовців. *Молодий вчений*. 2018. № 33 (219). С. 75–79.
4. Лящ О. Деструктивний вплив бойового стресу на емоційну сферу особистості військового. *Психологічні перспективи*. 2021. Вип. 37. С. 128–140.
5. Пророк Н. Гібридна війна: вплив на психічне здоров'я особистості. *Психічне здоров'я особистості у кризовому суспільстві: збірник матеріалів IV Всеукраїнської науково-практичної конференції (18 жовтня 2019 року) / уклад. З. Р. Кісіль*. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ. 2019. С. 233–236.
6. Brewin C.R., Dalgleish T., Joseph S. A dual representation theory of posttraumatic stress disorder. *Psychological Review*. 103. 1996. 670–686.
7. Peiro Silla J.M. El Estrés Laboral: Una Perspectiva Individual y Colectiva. *Investig. Adm.* 2001. 18. P. 30.
8. Reuven Bar-On. The Bar-On model of emotional-social intelligence (ESI). *University of Texas Medical Branch, Psicothema*. 2006. Vol. 18. P. 13–25.
9. Rozanov V. Et al. Mental Health Consequences of War Conflicts. In: Javed, A., Fountoulakis, K. (eds) *Advances in Psychiatry*. Springer. Cham. 2019.
10. Solomon Z., Benbenishty R., Mikulincer M. The contribution of wartime, pre-war, and post-war factors to self-efficacy: A longitudinal study of combat stress reaction. *Journal Traumatic Stress*. 1991. 4. P. 345–361.
11. World Health Organization. Comprehensive mental health action plan 2013–2030. *World Health Organization*. 2021. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345301>
12. World Health Organization. «Mental health: strengthening our response». 2022. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>.
13. Semenets-Orlova, Inna, et al. Organizational Development and Educational Changes Management in Public Sector (Case Of Public Administration During War Time). *International Journal of Professional Business Review*, 2023, 8.4: e01699-e01699.

УДК 159.9:616.89]:355.01(477)  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-17>

### Віталій КОТОВ

аспірант кафедри психології  
Запорізького національного університету, [vskotoff@gmail.com](mailto:vskotoff@gmail.com)  
ORCID: 0000-0001-6451-3700

### Іван КЛИМЕНКО

кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології  
Навчально-наукового інституту психології та соціальних наук,  
виконуючий обов'язки завідувача кафедри медичної психології  
Інституту медичних та фармацевтичних наук,  
ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом», [neffalimm@gmail.com](mailto:neffalimm@gmail.com)  
ORCID: 0000-0003-3119-7494

## ІНТЕГРАЦІЯ РЕЛІГІЙНИХ ТА КУЛЬТУРНИХ АСПЕКТІВ У ПРОГРАМУ КОМПЛЕКСНОЇ МЕДИКО-ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДЛЯ БІЖЕНЦІВ

**Актуальність.** Внаслідок війни росії проти України мільйони людей вимушені залишати свої домівки та шукати притулку в інших регіонах країни та за її межами, тому питання надання адекватної медико-психологічної допомоги для біженців стає дуже актуальним. Однак, успішна і ефективна допомога вимагає комплексного підходу, який враховуватиме не лише фізичні та психологічні аспекти, а й культурні та релігійні особливості тих, кому вона надається. Інтеграція релігійних та культурних аспектів у програму комплексної медико-психологічної допомоги для біженців є важливим кроком у забезпеченні доступності та ефективності цієї допомоги. Врахування релігійних переконань та культурних звичаїв може сприяти покращенню взаєморозуміння між пацієнтом і фахівцем, забезпечуючи більшу відкритість та довіру. Під час взаємодії з біженцями, важливо враховувати їхні релігійні переконання, які можуть впливати на їх психологічний стан та поведінку. Наприклад, для деяких людей релігійна віра може бути джерелом сили та надії, тоді як інші можуть відчувати сумніви та втрату віри через пережите.

**Мета.** Мета статті полягає у визначенні впливу релігійних та культурних аспектів на програму комплексної медико-психологічної допомоги для біженців.

**Новизна.** В статті здійснений аналіз впровадження комплексного підходу до надання медико-психологічної допомоги, який враховує не тільки фізичні та психологічні потреби, але й культурні та релігійні аспекти. Врахування релігійних переконань та культурних звичаїв біженців у програмі допомоги є новим підходом, який сприяє покращенню взаєморозуміння між пацієнтом і фахівцем, підвищуючи відкритість та довіру. Це особливо важливо в умовах психологічного стресу, який переживають біженці.

**Матеріали і методи дослідження.** До роботи було залучено чоловіків та жінок у віці від 18 до 60 років (n=110), які проживали у містах з населенням більше 50 тис. осіб на території України до початку повномасштабного вторгнення. Після надання медико-психологічної допомоги біженцям анкетування пройшли 99 осіб.

**Результати.** Надання ранньої соціальної підтримки допоможе зменшити тривогу та допомогти біженцям здобути почуття контролю та незалежності. Підтримка біженців у відновленні зв'язків з культурними та релігійними аспектами, які є їм знайомими, допомагає зберегти свою культурну цілісність, одночасно будуючи нову ідентичність у приймаючій спільноті. До надання медико-психологічної допомоги біженцям, які постраждали внаслідок війни вони мали вищі показники помірної (36,4%), середньої (20,9%) та вираженої (14,5%) депресії, а після тяжкості депресивної симптоматики знизилася.

**Висновки.** Інтеграція релігійних та культурних аспектів у програму комплексної медико-психологічної допомоги для біженців допомагає знизити рівень депресії у постраждалих.

**Ключові слова:** медико-психологічна допомога, біженці, вимушене переміщення, релігійні аспекти, культурні аспекти.

## Vitalii Kotov, Ivan Klymenko. INTEGRATION OF RELIGIOUS AND CULTURAL ASPECTS INTO THE COMPREHENSIVE MEDICAL AND PSYCHOLOGICAL ASSISTANCE PROGRAM FOR REFUGEES

**Relevance.** Due to the war between Russia and Ukraine, millions of people are forced to leave their homes and seek refuge in other regions of the country and beyond, making the issue of providing adequate medical and psychological assistance to refugees very pertinent. However, successful and effective assistance requires a comprehensive approach that takes into account not only the physical and psychological aspects but also the cultural and religious peculiarities of those receiving it. Integrating religious and cultural aspects into the program of comprehensive medical and psychological assistance for refugees is an important step in ensuring accessibility and effectiveness of this assistance. Considering religious beliefs and cultural customs can promote better understanding between the patient and the specialist, fostering greater openness and trust. When interacting with refugees, it is important to consider their religious beliefs, which can affect their psychological state and concerns. For example, for some people, religious faith can be a source of strength and hope, while others may experience doubts and loss of faith due to their experiences.

**Objective.** The aim of the article is to determine the influence of religious and cultural aspects on the program of comprehensive medical and psychological assistance for refugees.

**Scientific novelty.** The article analyzes the implementation of a comprehensive approach to providing medical and psychological assistance that takes into account not only physical and psychological needs but also cultural and religious aspects. Considering the religious beliefs and cultural customs of refugees in the assistance program is a new approach that enhances



mutual understanding between the patient and the specialist, increasing openness and trust. This is especially important in the context of the psychological stress experienced by refugees.

**Materials and methods.** The study involved men and women aged 18 to 60 (n=110) residing in cities with a population of more than 50,000 people in Ukraine before the start of the full-scale invasion. After providing medical and psychological assistance to refugees, 99 individuals completed the survey.

**Results.** Providing early social support can help reduce anxiety and assist refugees in gaining a sense of control and independence. Supporting refugees in reconnecting with familiar cultural and religious aspects helps them preserve their cultural integrity while simultaneously building a new identity within the host community. Before receiving medical and psychological assistance, refugees affected by war had higher rates of moderate (36.4%), mild (20.9%), and severe (14.5%) depression, which decreased after receiving assistance.

**Conclusions.** Integrating religious and cultural aspects into the program of comprehensive medical and psychological assistance for refugees helps reduce the level of depression in those affected.

**Key words:** medical and psychological assistance, refugees, forced displacement, religious aspects, cultural aspects.

**Постановка проблеми.** Незважаючи на важливість існуючих програм комплексної медико-психологічної допомоги для біженців, інтеграція релігійних та культурних аспектів у ці програми залишається недостатньо дослідженою та недостатньо врахованою. Існують обмеження та прогалини в розумінні та застосуванні такої інтеграції, що може негативно вплинути на результативність та ефективність медико-психологічної підтримки для біженців. Тому існує потреба в детальному вивченні та розробці стратегій інтеграції релігійних та культурних аспектів у програму комплексної медико-психологічної допомоги для біженців з метою покращення результатів та забезпечення кращого адаптування біженців у новому середовищі [3].

Крім того, розуміння культурних особливостей може сприяти більш ефективній комунікації з біженцями та адаптації програми допомоги до їхніх потреб. Наприклад, деякі культури можуть ставити більший акцент на колективність та підтримку родини, тому підтримка від спільноти може бути важливим елементом відновлення психічного здоров'я біженців.

Загалом, інтеграція релігійних та культурних аспектів у програму комплексної медико-психологічної допомоги для біженців може забезпечити більшу ефективність та доступність цієї допомоги, сприяючи покращенню психічного стану та адаптації біженців до нового середовища.

**Мета дослідження** полягає у визначенні впливу релігійних та культурних аспектів на програму комплексної медико-психологічної допомоги для біженців.

**Об'єкт дослідження:** програма комплексної медико-психологічної допомоги для біженців.

**Предмет дослідження:** інтеграція релігійних та культурних аспектів у вказану програму допомоги для біженців.

**Матеріали і методи дослідження.** До роботи було залучено чоловіків та жінок у віці від 18 до 60 років (n=110), які проживали у містах з населенням більше 50 тис. осіб на території України до початку повномасштабного вторгнення. Після надання медико-психологічної допомоги біженцям анкетування пройшли 99 осіб.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Користь від соціальної підтримки вже добре встановлена. Дослідження в ряді країн показують, що особи з підтримуваними відносинами в родині та спільноті мають краще фізичне та психічне здоров'я, ніж ті, у кого обмежена або низької якості підтримка. Соціальне сполучення особливо важливе для біженців з психосоціальними потребами та для тих, хто зіткнувся з певними викликами інтеграції, такими як жінки, старше 60 років біженці та біженці-діти і молодь [4, 5, 16].

Деякі країни інтегрують послуги, які вони надають біженцям, у послуги, які вони надають місцевим жителям. Інтеграція дозволяє біженцям та місцевим жителям отримати однакове ставлення та можливості, одночасно спрямовуючи та вирішуючи конкретні потреби, які можуть виникати.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), кожна п'ята людина, яка була піддана впливу війни, стоїть перед ризиком розвитку психічних захворювань. В Україні це означає, що майже 8,5 мільйонів осіб знаходяться у цій категорії. Згідно з прогнозами Міністерства охорони здоров'я (МОЗ), психологічна допомога через наслідки війни необхідна понад 15 мільйонам українців, із них близько 3–4 мільйони осіб потребують медикаментозного лікування [10, 12].

Досвід вітчизняних психологів у наданні психологічної підтримки біженцям, які постраждали внаслідок війни в Україні, охоплює різні аспекти переживання кризових травматичних ситуацій. Дослідження досвіду роботи служби підтримки біженців, проблем психологічної підтримки волонтерів та використання мас-медіа як засобу психологічної допомоги населенню, дозволило визначити головні функції психологів, які здійснюють психологічну підтримку біженцям. Ці функції включають психологічну адаптацію: допомога у вирішенні важких стресових станів, сприйняття змін і поверненні до нормального життя, асиміляція та інтеграція отриманого досвіду, створення нових життєвих перспектив та соціальну адаптацію – підтримку біженцям у пристосуванні до нового оточення та місцевості переїзду [13].

А. Алайаріан підкреслює важливість надання біженцям індивідуальної підтримки під час їх адаптації до нового оточення, щоб дати можливість їм відпочити, розважатися, стимулювати оптимістичне мислення про майбутнє, уникнути ізоляції та будь-яких форм насильства і катувань, а також забезпечити необхідний догляд та захист. За думкою автора, довгострокові заходи у сфері охорони психічного здоров'я біженців мають включати: забезпечення функціонування дитячих центрів та центрів освіти для батьків; надання нагляду, консультацій та навчання працівників для забезпечення раннього втручання; належний рівень підтримки з боку органів місцевого самоврядування для забезпечення потрібних соціальних послуг. Однак рівень готовності служб психологічної та соціальної підтримки до роботи з біженцями часто є недостатнім. Визначаючи основні принципи психотерапевтичної допомоги біженцям, науковець розглядає, що відносини з терапевтом можуть стати прототипом для формування інших відносин дитини та дорослих з оточуючими; в той же час, надмірне співпереживання може негативно впливати на терапевтичне втручання. [14].

Досить важливим у процесі терапії та реабілітації є акцентування позитивного досвіду подолання стресів та депресії біженцями. При цьому відзначається, що зосередження основної уваги на психотравмі та посттравматичних стресових реакціях (ПТСР) обмежує можливості для розуміння позитивного досвіду та роботи з ним. М. Е. Селігман та ін. підкреслюють значення позитивного підходу й вказують, що метою психології є не лише вивчення патології та пошкоджень, а й дослідження позитивних якостей особистості, її сил і чесності, а лікування повинно полягати не лише в усуненні порушень, а й у розкритті найкращого у людині. З цієї точки зору психологічна допомога розглядається, як будівництво нової психології людської сили, що акцентується на позитивному суб'єктивному досвіді минулого, сьогодення та майбутнього. Належну увагу слід приділяти позитивним індивідуальним рисам, а також позитивному суспільному досвіду, що дозволяє реалізувати потенціал особистості [19, 20].

С. Бернардон та Ф. Перніче-Дука вказують на важливість перспективи, включаючи підхід до терапії у комплексному лікуванні та запобіганні депресії у дорослих, дітей та підлітків [15].

Соціальна підтримка біженців, які переселилися внаслідок війни в Україні включає:

– Мовні навички – особливо важливий ресурс в країнах, де формальні послуги перекладу та інтерпретації обмежені або платні.

– Культурні навички – діє за допомогою «культурних консультантів» або «культурних інтерпретаторів». «Культурні інтерпретатори» використо-

вують свої знання, щоб допомогти біженцям краще розуміти культурні відмінності та практики [6].

Розуміння вимог біженців на основі власного досвіду. Зв'язки з соціальними та бізнес-мережами, релігійними та культурними установами. Найважливіше, залучення біженських спільнот до забезпечення соціальної підтримки – це один із способів забезпечити участь біженців у плануванні та розвитку послуг.

Сучасні підходи до лікування наслідків посттравматичного стресового розладу та депресії, що виникають внаслідок примусової міграції, в основному зосереджені на використанні різних методів ігрової терапії, арт-терапії, групової та сімейної терапії; при цьому основний акцент робиться на когнітивно-поведінковій терапії [17, 21].

Українські спеціалісти, що працюють з біженцями, рекомендують використовувати різні індивідуальні та групові методики. Індивідуальна робота з психотерапії та корекції передбачає активне залучення близьких людей, перш за все, членів сім'ї. Важливо, щоб вони були уважними до будь-яких проявів психологічної дезадаптації біженця та надавали необхідну інформацію лікарю або психологу. Щодо групової роботи, то найбільш ефективним є використання терапії малюнком, театралізованої арт-терапії та ігрової терапії [8, 9].

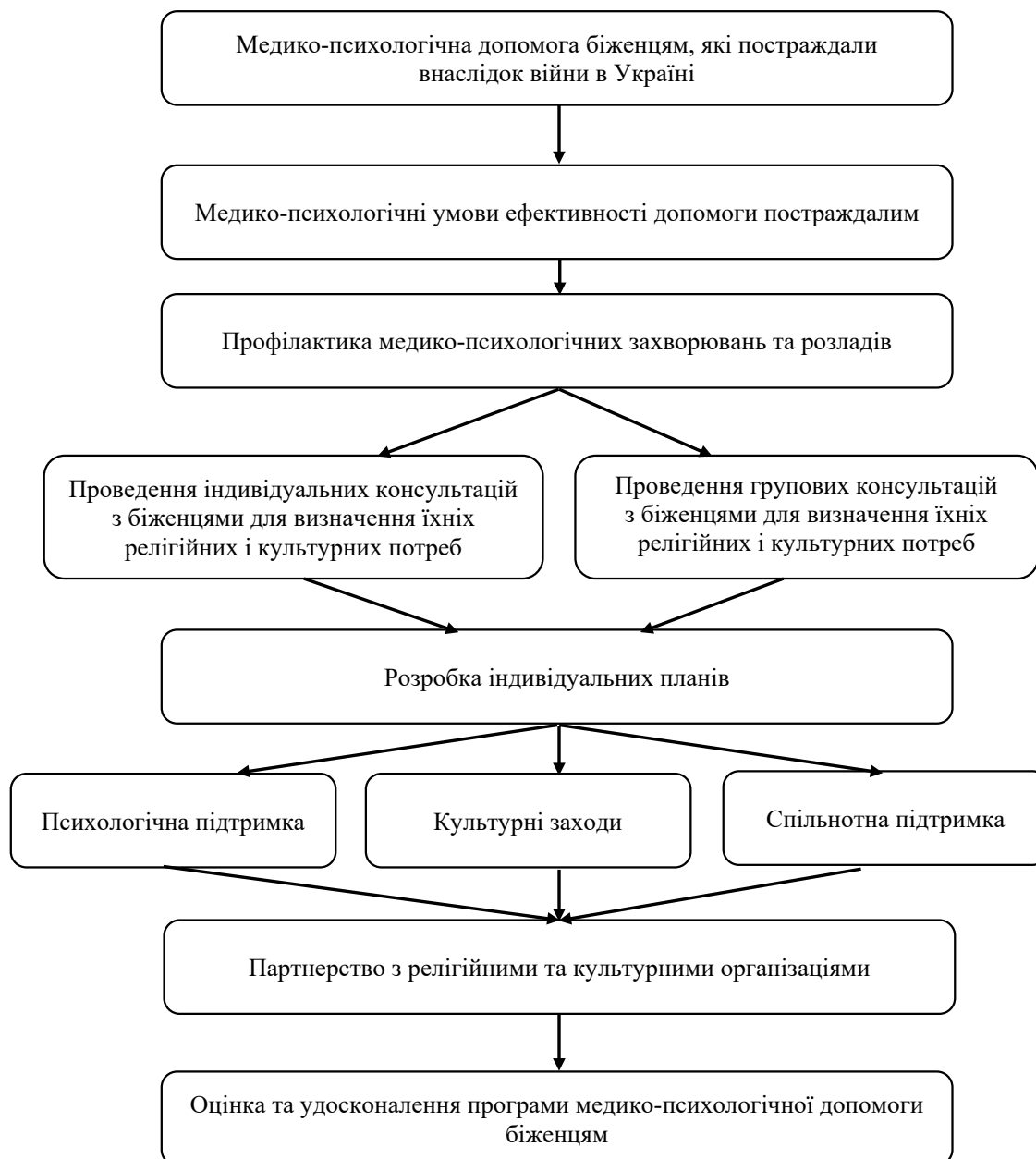
Видатні науковці та експерти з України в галузі психічного здоров'я, психології, педагогіки та права визначили основні принципи надання психологічної підтримки дітям-біженцям. Перша психологічна допомога розглядається як сукупність заходів загальнолюдської підтримки та практичної допомоги близьким, які мають різні рівні депресії і потребують допомоги. Таку допомогу може надати не лише професійний психолог, а й інші спеціалісти, включаючи вчителів, які ознайомлені з її правилами [7, 11].

Перша психологічна допомога має гарантувати відчуття безпеки, підтримувати зв'язок з іншими людьми, спокій і надію. Сприяти доступу до соціальної, фізичної та емоційної підтримки; підсилувати віру в можливість допомагати собі та оточуючим; формувати у дитини розуміння того, що надзвичайна подія, якою вона була свідком або учасником, закінчилась і не становить більше загрози [2, 18].

Програма комплексної медико-психологічної допомоги для біженців (дорослих та дітей) має на меті забезпечити їм необхідну підтримку та адаптацію до нового середовища шляхом врахування їхніх релігійних і культурних потреб (див. рис. 1).

Нижче подано основні складові програми:

1. Оцінка потреб включає проведення індивідуальних та групових консультацій з біженцями для визначення їхніх релігійних і культурних потреб, а також оцінка їхнього психологічного стану та потрєбу у медичній підтримці.



**Рис. 1. Модель медико-психологічної допомоги біженцям**

2. Розробка індивідуальних планів допомоги для кожного біженця, які враховують їхні релігійні та культурні звичаї, віру, та психологічні потреби.

3. Психологічна підтримка включає надання психологічної допомоги біженцям з урахуванням їхніх релігійних переконань і культурних традицій. Також існують індивідуальні та групові консультації, терапія, а також техніки релаксації.

4. Культурні заходи сприяють збереженню та відновленню культурної та релігійної ідентичності біженців.

5. Спільнотна підтримка включає залучення представників біженців до спільнотних заходів, де

вони можуть взяти участь у прийнятті рішень та розвитку програми.

6. Партнерство з релігійними та культурними організаціями для надання додаткової підтримки біженцям, зокрема забезпеченням доступу до релігійних обрядів і ресурсів.

7. Регулярна оцінка ефективності програми та внесення коректив у роботу на основі отриманих даних та зворотного зв'язку від учасників.

Ця програма спрямована на підтримку біженців у процесі їхньої інтеграції в нове середовище та забезпечення їхнього фізичного, психологічного та соціокультурного благополуччя.

Таблиця 1

**Тяжкість депресивної симптоматики за шкалою PHQ-9  
перед медико-психологічною допомогою та після**

Тяжкість депресивної симптоматики	До надання допомоги (n=110)		Після надання допомоги (n=99)		p
	n	%	n	%	
Відсутня	14	12,7	21	19,1	0,01
Легка (субклінічна)	17	15,5	26	23,6	0,38
Помірної тяжкості	40	36,4	29	26,4	0,01
Середньої тяжкості	23	20,9	16	14,5	0,05
Виражена	16	14,5	7	6,4	0,001

Люди, які переживають травматичний стрес, активують автоматичний багатофазний каскад реакцій центральної та вегетативної нервової систем, тривалість та інтенсивність якого залежить від різних біопсихосоціальних чинників. Гостра, відтермінована та хронічна фази реакції на стрес характеризуються відповідними емоційними реакціями на кожній стадії, а також можуть призвести до розвитку конкретних нозологічно визначених розладів [22, 23]. Для визначення рівня депресії у біженців проведено анкетування за методикою «Анкета здоров'я пацієнта – депресія (Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9)» (див. табл. 1). Цільовою групою дослідження були чоловіки та жінки у віці від 18 до 60 років (n=110), які проживали у містах з населенням більше 50 тисяч осіб на території України до початку повномасштабного вторгнення.

Виявлені достовірні кореляційні зв'язки між тяжкістю депресивної симптоматики за методикою PHQ та ступенем їх важкості. Дослідження виявило, що до надання медико-психологічної допомоги біженці, які постраждали внаслідок війни мали вищі показники помірної (36,4%), середньої (20,9%) та вираженої (14,5%) депресії, а після тяжкість депресивної симптоматики знизилася.

**Висновки.** Враховуючи тривалу війну росії проти України потреба у психологічній допомозі для біженців залишається актуальною. Цей спектр соціально-економічних та психологічних проблем, з якими вони зазвичай стикаються і для вирішення яких потребують психологічної підтримки, включає у себе адаптацію до нових умов, втрату ідентичності, відчуття стабільності та безпеки, розв'язання сімейних конфліктів та інше.

Виявлені достовірні кореляційні зв'язки між тяжкістю депресивної симптоматики за методикою PHQ та ступенем їх важкості. Дослідження виявило, що до надання медико-психологічної допомоги біженці, які постраждали внаслідок війни мали вищі показники помірної (36,4%), середньої (20,9%) та вираженої (14,5%) депресії. Після інтеграції релігійних та культурних аспектів у програму комплексної медико-психологічної допомоги для біженців тяжкість депресивної симптоматики знизилася.

Отже, психологічна допомога у відновленні психоемоційного стану біженців та сприяння їх повноцінній адаптації до нових умов життя полягає в активації внутрішніх ресурсів особистості, що проявляються у розумінні можливостей повноцінної реалізації себе у теперішньому та у розвитку своїх здібностей у майбутньому.

#### Література:

1. Артеменко С. І., Лазебна О. В., Кравченко Л. О., Думчева О. В. Психологічна допомога людям, які зазнали вимушеного переміщення, 2019.
2. Атаманчук Г. І. Формування інтелектуальних ресурсів вимушено переміщених осіб як складова успішної адаптації. *Освітологічний дискурс* : електронне наукове фахове видання, 2021. №1(34). С. 88–97.
3. Беленька І. Г., Шаповалова, О. В. Психологічні аспекти адаптації внутрішньо переміщених осіб. *Науковий вісник Національного гуманітарного університету*, 2019. №3(32). С. 54–59.
4. Війна в Україні випробовує польську систему захисту дітей. *LexInform : Юридичні новини України*. Дата публ.: 9.03.2022. URL: <https://lexinform.com.ua/salvation/vijna-v-ukrayini-vyprobuvuye-polsku-systemu-zahystu-ditej/>. (дата звернення: 12.04.2024)
5. Военний злочин: сексуальне насильство під час війни. Допомога постраждалим: пам'ятка-допомога постраждалим від сексуального насильства під час війни. Київська обласна військова адміністрація. 6 с. Дата публ.: 18.04.2022. URL: <https://koda.gov.ua/wp-content/uploads/2022/04/leaflet-p-1.pdf>. (дата звернення: 8.04.2024)
6. Голоднікова Ю. Не дозволяйте їм нас убивати! Експертний центр з прав людини. Дата публ.: 1.05.2020. URL: <https://ecpl.com.ua/news/ne-dozvoliajte-im-nas-ubivaty/>. (дата звернення: 12.04.2024)
7. Допомога переселенцям. Куншт: URL: <https://kunsht.com.ua/dopomoga-pereselencyam/> (дата звернення: 10.04.2024)

8. Закон України «Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб». *Відомості Верховної Ради*. 2015. № 1. Ст. 1.
9. Маркова М. В., Піонтковська О. В., Соловйова А. Г. Вплив вимушеного переміщення на психоемоційну сферу дитини. *Український вісник психоневрології*. 2017. Т. 25, вип. 4 (93). С. 41–48.
10. Міністерство охорони здоров'я України. URL: <https://moz.gov.ua/medichna-dopomoga-vimushenim-pereselencjam-zakordonom> (дата звернення: 12.04.2024)
11. Охорона психічного здоров'я в умовах війни: у 2 т. А. Кім та ін.; голов. ред. О. Дубчак. Київ. Наш Формат, Америк.-укр. мед. фундація, 2017.
12. Сердюк Л. З. Особливості надання психологічної допомоги внутрішньопереміщеним особам внаслідок конфлікту на сході України. *Укр. психолог. журн.* 2020. № 1. С. 176–187. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukpsj\\_2020\\_1\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukpsj_2020_1_13). (дата звернення: 12.04.2024)
13. Стриженко В. І. Аналіз нормативного врегулювання системи захисту населення і військовослужбовців у надзвичайних ситуаціях минулого і воєнного часу. *Військова медицина України*. 2018. Т. 18, № 3. С. 28–35. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vmuk\\_2018\\_18\\_3\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vmuk_2018_18_3_6). (дата звернення: 12.04.2024)
14. Alayarian A. Children, torture and psychological consequences. *Torture*. 2009. Vol. 19 (2). P. 145–156.
15. Bernardon S., Pernice-Duca F. A family perspective to recovery from posttraumatic stress in children. *The Family Journal*. 2010. Vol. 18. P. 349–357.
16. Masten A. S., Narayan, A. J. Child Development in the Context of Disaster, War, and Terrorism: Pathways of Risk and Resilience. *Annual Review of Psychology*, 2012. №63. P. 227–257.
17. Miller K. E., Rasmussen A. The Mental Health of Civilians Displaced by Armed Conflict: An Ecological Model of Refugee Distress. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 2017. №26(2). P. 129–138.
18. Psychological Difficulties among Children and Adolescents with Ethnic Danish, Immigrant, and Refugee Backgrounds. Leth I., Niclasen J., Ryding E. [et al.] *Scandinavian Journal of Child and Adolescent Psychiatry and Psychology*. 2014. Vol. 2(1). P. 29–37.
19. Seligman M. E. P., Csikszentmihalyi M. Positive psychology: An introduction. *American Psychologist*. 2000. Vol. 55(1). P. 5–14.
20. Seligman M. E. P. Positive Psychology: Fundamental Assumptions. *Psychologist*. 2003. P. 126–127.
21. Shaheen M. The mental health and psychological well-being of refugee children: an exploration of risk, resilience and protective factors. London: University of East London, 2012. 230 p.
22. United Nations High Commissioner for Refugees. *Global Trends: Forced Displacement in 2018*. Geneva: UNHCR, 2019.
23. World Health Organization. *Building Back Better: Sustainable Mental Health Care after Emergencies*. Geneva: WHO, 2013.

## ФАРМАЦІЯ, ПРОМИСЛОВА ФАРМАЦІЯ

УДК 615.12

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-18>

**Олена ВЕЛЬЧИНСЬКА**

доктор фармацевтичних наук, професор кафедри хімії ліків та лікарської токсикології

Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, [elena\\_www@ukr.net](mailto:elena_www@ukr.net)

ORCID: 0000-0001-7023-8493

### ПРОГНОЗУВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПОХІДНИХ ПРОПАРГІЛОВОГО СПИРТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМИ SWISS TARGETPREDICTIO

Стаття присвячена дослідженню фізико-хімічних параметрів та біологічних властивостей нових синтезованих похідних пропаргілового спирту із полігалогеновмісним фармакофорним угрупованням за допомогою програми комп'ютерного прогнозування Swiss TargetPredictio, SIB Swiss Institute of Bioinformatics.

**Мета роботи.** Аналіз взаємозв'язку «структура-активність» в ряду нових синтезованих похідних пропаргілового спирту із полігалогеновмісним фармакофорним угрупованням з прогнозуванням їх фізико-хімічних параметрів, фармакологічних властивостей та визначенням біомішеней за допомогою комп'ютерного прогнозування програмою Swiss TargetPredictio.

**Методологія.** Пропаргілові етери та їх похідні характеризуються поліфункціональністю, яка базується на взаємовпливі термінального потрійного зв'язку на комплекс функціональних груп, які формують певне фармакофорне угруповання. Пропаргілові етери залишаються актуальним об'єктом у моделюванні молекул нових біологічно активних речовин (БАР) з потенційними біологічними властивостями з метою створення ефективних лікарських засобів. Пропаргілові сполуки використовують в агрохімії, у органічному синтезі у якості алкілюючих агентів та біологічно активних сполук, мають великий запит на використання у різних областях промисловості, особливо, у фармацевтичній галузі. Це відкриває перспективи у подальшій хімічній модифікації молекул пропаргілових сполук із неописаним раніше спектром біологічних властивостей та дослідженні їх нецільових ефектів. Раніше нами синтезовані похідні пропаргілового спирту із полігалогеновмісним фармакофорним угрупованням в умовах органічного синтезу з міжфазним каталізом бензилтриметиламонію хлоридом або дибензо-18-краун-6-етером. При дослідженні їх біологічних властивостей виявлена їх бактерицидна, діуретична та анальгетична активності.

**Наукова новизна.** Отримання нових даних щодо фізико-хімічних параметрів та потенційної біологічної активності нових синтезованих похідних пропаргілового спирту та імплементація отриманих результатів у практику тонкого органічного синтезу для створення малих молекул як потенційних біологічно активних речовин (БАР) та перспективних лікарських засобів.

**Матеріали та методи.** Хімічні структури похідних полігалогеновмісних пропаргілового спирту, програма комп'ютерного прогнозування фізико-хімічних параметрів та фармакологічних властивостей Swiss TargetPredictio.

**Висновки.** За допомогою комп'ютерного прогнозування фізико-хімічних параметрів, фармакологічних властивостей та нецільових ефектів похідних пропаргілового спирту із полігалогеновмісним фармакофорним угрупованням за допомогою програми Swiss TargetPredictio розраховано кількість поворотних зв'язків, Н-зв. акцепторів, Н-зв. донорів; визначено значення молярної рефракції та ліпофільності; отримано характеристики фармакокінетики та біодоступності, а також, прогнозованих потенційних біологічних мішеней та фармакологічних властивостей синтезованих сполук.

**Ключові слова:** ацетилени, пропаргілові етери, фармакофорне угруповання, Swiss TargetPredictio.

### Olena Welchinska. PREDICTION OF BIOLOGICAL ACTIVITY OF PROPARGYL ALCOHOL DERIVATIVES USING THE SWISS TARGETPREDICTIO PROGRAM

The article is devoted to the study of the physicochemical parameters and biological properties of new synthesized acetylene ethers with a pharmacophore grouping in the molecule – derivatives of propargyl alcohol using the computer prediction program Swiss TargetPredictio, SIB Swiss Institute of Bioinformatics.

**The purpose of the work.** To analyze the "structure-activity" relationship in a number of new synthesized derivatives of propargyl alcohol with a polyhalogen-containing pharmacophore group with the prediction of their physicochemical parameters, pharmacological properties, and determination of biotargets using computer prediction using the Swiss TargetPredictio program.

**Methodology.** Propargyl ethers and their derivatives are characterized by polyfunctionality, which is based on the mutual influence of the terminal triple bond on a complex of functional groups that form a certain pharmacophore grouping. Propargyl ethers remain a relevant object in the modeling of molecules of new biologically active substances (BAS) with potential biological properties in order to create effective drugs. Propargyl compounds are used in agrochemistry, in organic synthesis as alkylating agents and biologically active compounds, and are in great demand for use in various industries, especially in the pharmaceutical industry. This opens up perspectives in the further chemical modification of molecules of propargylic compounds with a previously undescribed spectrum of biological properties and the study of their off-target effects. Previously, we synthesized derivatives of propargyl alcohol with a polyhalogen-containing pharmacophore group under the conditions of organic synthesis with interphase

catalysis by benzyltrimethylammonium chloride or dibenzo-18-crown-6-ether. When studying their biological properties, their bactericidal, diuretic and analgesic activity was revealed.

**Scientific novelty.** Obtaining new data on the physicochemical parameters and potential biological activity of newly synthesized derivatives of propargyl alcohol and implementing the obtained results into the practice of fine organic synthesis for the creation of small molecules as potential biologically active substances (BAS) and promising drugs.

**Materials and methods.** Chemical structures of derivatives of polyhalogen-containing propargyl alcohol, computer prediction program of physicochemical parameters and pharmacological properties Swiss TargetPredictio.

**Conclusions.** With the help of computer prediction of physicochemical parameters, pharmacological properties and off-target effects of propargyl alcohol derivatives with a polyhalogen-containing pharmacophore group using the Swiss TargetPredictio program, the number of reversible bonds, H-bonds acceptors, H-bonds donors; the values of molar refraction and lipophilicity were determined; obtained characteristics of pharmacokinetics and bioavailability, as well as predicted potential biological targets and pharmacological properties of the synthesized compounds.

**Key words:** acetylenes, propargyl ethers, pharmacophore grouping, Swiss TargetPredictio.

**Постановка проблеми.** У синтезі пропаргілових сполук вихідною сполукою виступає пропаргіловий спирт. На основі молекули пропаргілового спирту вже синтезовано широке коло біологічно активних речовин, які знайшли своє застосування у медичній та фармацевтичній практиках [3, с. 62-64; 7, с. 18722-18724; 11, с. 9564-9566]. Пропаргілові молекули активно використовують у синтетичних процедурах біоізомерної заміни, яка відкриває широке поле для створення нових біологічно активних речовин [6, с.2667-2669; 8, с. 3379].

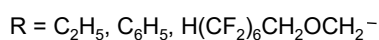
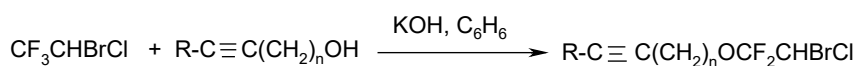
Розрахунок напрямку і рівню біологічної ефективності, фізичних параметрів та хімічних характеристик пропаргілових похідних з потенційною біологічною активністю, молекули яких моделюють для органічного синтезу, стає доступним за допомогою раціонального дизайну ліків (*drug design*) *in silico* – цілеспрямованого пошуку БАР, комп'ютерного аналізу, моделювання фармакофорних угруповань та віртуального скринінгу.

Програма Swiss TargetPredictio (SIB Swiss Institute of Bioinformatics) дозволяє моделювати органічну молекулу у 2D і 3D форматах, передбачати фармакокінетичні і біофармацевтичні характеристики потенційних БАР та біомішені, на які спрямовано вплив молекул синтезованих сполук [4, с. 357-364; 5, с. 98-100]. Ідентифікація біомішеней – білків і лігандів, на які будуть впливати синтезовані сполуки, виконується за допомогою методів біологічної та хімічної прогностичної інформатики. Під час оцінювання хімічної структури досліджуваної молекули та її активності використовують гіпотезу «молекулярної подібності».

**Аналіз останніх досліджень.** На прикладі пропаргілового етеру 4-оксо-3-фенілтієнопіримідину проведена електрофільна гетероциклізація [3, с.62-64]. На перебіг цієї реакції впливає електронно-акцепторна природа халькогену. У якості реагентів використовують тієнопіримідин та пропаргілбромід. Проведення синтезу у лужному середовищі підвищує практичний вихід кінцевого продукту. У якості модельної сполуки для подальшого вивчення електрофільної гетероциклізації досліджували пропаргіловий етер заміщеного піримідину. В ро-

боті [11, с. 9564-9566] наведено метод трикомпонентного синтезу за участю альдегідів, 3-(трибутилстанніл)пропаргілацетатів та триалкілборанів, який дозволяє синтезувати тризаміщені гомопротаргілові спирти. У селективному синтезі цих спиртів відіграє основну роль додавання дізопропіламіну. Метод селективного перетворення потрійних зв'язків в молекулах ацетиленів на подвійні [7, с. 18722-18724] розроблено для синтезу нових алкенів за багатокомпонентною енантіоселективною реакцією. Під час процедури відбувається асиметрична антистереоселективна борилкарбофункціоналізація алкінів. Хіральний діаміновий ліганд приймає участь у трикомпонентному сполученні кінцевих алкінів. Реакції характеризуються високим рівнем регіо-, стерео- та енантіоселективності. Сполуки, які отримуються цим методом, містять  $\alpha$ -стереогенний центр, який відіграє важливу роль у забезпеченні сумісності функціональних груп. Метод дозволяє подальше створення стереоретентивних похідних та відкриває можливості для стереоселективного синтезу складних молекул лікарських засобів. Полігалогеновмісні фармакофорні угруповання вперше були введені у структуру молекул 5-заміщених урацилів по позиції молекул N(1). Синтезовані продукти виявили значущу протипухлинну активність [9, с. 243-248; 10, с. 272-274].

**Мета роботи.** Комп'ютерне прогнозування фізико-хімічних параметрів та потенційних біологічних властивостей та нецільових ефектів нових неанельованих похідних пропаргілового спирту із полігалогеновмісним фармакофорним угрупованням та їх споріднених сполук за допомогою програми Swiss TargetPredictio (SIB Swiss Institute of Bioinformatics). Для реалізації запланованого дослідження виконувалися наступні завдання: аналіз особливостей хімічної структури нових похідних пропаргілового спирту із полігалогеновмісним фармакофорним угрупованням та їх споріднених сполук, комп'ютерне прогнозування фізико-хімічних та біологічних властивостей та нецільових ефектів за допомогою програми Swiss TargetPredictio (SIB Swiss Institute of Bioinformatics) синтезованих похідних пропаргілового спирту із полігалогеновмісним фармакофор-



$$n = 1-3$$

Рис. 1. Схема синтезу пропаргілових етерів (I-III)

Таблиця 1

## Результати комп'ютерного прогнозування властивостей сполук (I-III) програмою Swiss TargetPredictio

$\text{C}_2\text{H}_5\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-O-CF}_2\text{CHBrCl}$	
Сполука I	
Кількість поворотних зв'язків	3
Кількість Н-зв. акцепторів	3
Кількість Н-зв. донорів	0
Молярна рефракція	47.82
Ліпофільність Consensus Log $P_{o/w}$	3.21
Фармакокінетика	ГІ (GI) абсорбція- висока Гемато-енцефалічний бар'єр (BBB) – позитивний
Оцінка біодоступності	0.55
Прогнозовані потенційні біологічні мішені	Ензими (за гомологією)
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-O-CF}_2\text{CHBrCl}$	
Сполука II	
Кількість поворотних зв'язків	3
Кількість Н-зв. акцепторів	3
Кількість Н-зв. донорів	0
Молярна рефракція	73.12
Ліпофільність Consensus Log $P_{o/w}$	4.25
Фармакокінетика	ГІ (GI) абсорбція- висока Гемато-енцефалічний бар'єр (BBB) – відсутній
Оцінка біодоступності	0.55
Прогнозовані потенційні біологічні мішені	Протеаза (Катепсін К, гама-секретаза) Кіназа (тирозин-протеїн JAK1, JAK3) Цитохром P450 Фосфодіестераза Фосфатаза (протеїн-тирозин фосфатаза 1B) Оксидоредуктаза Трансфераза
$\text{H}(\text{CF}_2)_6\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{C}\equiv\text{C}(\text{CH}_2)_2\text{-O-CF}_2\text{CHBrCl}$	
Сполука III	
Кількість поворотних зв'язків	12
Кількість Н-зв. акцепторів	16
Кількість Н-зв. донорів	0
Молярна рефракція	90.27
Ліпофільність Consensus Log $P_{o/w}$	6.76
Фармакокінетика	ГІ (GI) абсорбція- низька Гемато-енцефалічний бар'єр (BBB) – відсутній
Оцінка біодоступності	0.17
Прогнозовані потенційні біологічні мішені	Eraser – Histone deacetylase 6



ним угрупованням, інтерпретація отриманих даних та формулювання висновків щодо доцільності синтезу нових неанельованих похідних пропаргілового спирту із полігалогеновмісним фармакофорним угрупованням та їх споріднених сполук.

**Матеріали та методи.** Хімічні структури похідних полігалогеновмісних пропаргілового спирту, програма комп'ютерного прогнозування фізико-хімічних параметрів та фармакологічних властивостей Swiss TargetPredictio.

**Виклад основного матеріалу.** Нами синтезовані пропаргілові етери (I-III) із фармакофорним угрупованням  $-\text{OCF}_2\text{CHBrCl}$  у структурі молекул, які проявили бактерицидну активність у досліджах на фітопатогенних мікроорганізмах, а також показали діуретичну і анагетичну активність (ІОХ НАН України) (рис. 1) [1, с. 41–43; 2, с. 2231–2232].

У якості джерела фармакофорного угруповання використовували фторотан. Реакції проводили у двофазній системі вода-бензен з міжфазним переносником бензилтриметиламонію хлорид. У іншому варіанті проведення синтезу використовували каталізатор дибензо-18-краун-6-етер.

Утворення комплексів краун-сполук з катіонами дає можливість підвищувати розчинність неорганічних або органічних сполук. Відбувається послаблення взаємодії катіону з аніоном під час комплексоутворення катіону та ліпофільності угруповань краун-сполук. Природа розчинника, рівень ліпофільності краун-сполуки, природа катіонів і протиіону визначають концентрацію розчину. Реакційна здатність збільшується у порівнянні із реакційною здатністю у водних або спиртових розчинах. Краун-сполука відокремлює в таких розчинах катіони від аніонів.

Краун-сполука значно знижує ефективний заряд катіонів. Однак, це збільшує реакційну здатність аніонів. Використання краун-сполук у органічному синтезі підвищує швидкість проходження реакцій та практичний вихід продуктів реакції. Краун-сполуки збільшують розчинність лужних металів в етерах, ароматичних речовинах, амінах.

При аналізі особливостей хімічної будови синтезованих пропаргілових етерів (I-III) необхідно звернути увагу на присутність однакового фарма-

кофорного угруповання  $-\text{CF}_2\text{CHBrCl}$ , яке містить не тільки два атоми Флуору, але й атоми Бромута Хлору.

Як відомо, атоми Hal часто використовують у якості біоізостерів та впливають на залишок молекули за рахунок електронних ефектів, утворюючи спряжену систему. Синтезовані молекули характеризуються особливим сполучанням фрагментів молекули та унікальністю фармакофорного угруповання.

Результати комп'ютерного аналізу синтезованих сполук (I-III) отримано за допомогою програми Swiss TargetPredictio (SIB Swiss Institute of Bioinformatics) та представлено у таблиці 1.

Серед структурних аналогів синтезованих сполук (I-III) програмою вказані Рофлуміласт – високо-селективний інгібітор фосфодіестерази-4 (ФДЕ4), який використовують у терапії при обструктивних захворюваннях легенів та SCYX-7158, який показав клінічний ефект під час лікування трипаносомозу, паразитарних захворювань, протозойних інфекцій та африканського трипаносомозу.

#### Висновки.

1. Проведено комп'ютерне дослідження за допомогою програми Swiss TargetPredictio особливостей фізико-хімічних параметрів нових пропаргілових етерів з фармакофорним угрупованням (I-III) та взаємозв'язку їх структури-біологічної активності.

2. Реалізовано комп'ютерне прогнозування фармакологічних властивостей та потенційних біомішених синтезованих сполук (I-III) за їх біологічними параметрами.

3. На підставі отриманих результатів встановлено, що синтезовані пропаргілові етери (I-III) характеризуються певними значеннями молярної рефракції (47,82–90,27), ліпофільності, особливостями фармакокінетики (GI, BBB – високий (для сполуки I), відсутній (для сполук II, III)), біодоступності; прогноуються їх потенційні біомішени (за гомологією) (Протеаза (Катепсін К, гама-секретаза), Кіназа (тирозин-протеїн JAK1, JAK3), Цитохром P450. Фосфодіестераза. Фосфатаза (протеїн-тирозин фосфатаза 1B), Оксидоредуктаза, Трансфераза, Ензими, Eraser – Histone deacetylase б) та певні фармакологічні властивості – анксиолітична, протисудомна, седативна, антипаразитарна.

#### Література:

1. Вельчинська О.В., Кузьменко І.Й. До питання про фармакофори в органічних молекулах. I. Введення галогеновмісної фармакофорної групи в молекули аліфатичних ацетиленів, урацилів та піримідинів. *Фармаколог. вісник*. Київ. 1996. 6. С. 41–43.
2. Радченко О.А., Ільченко А.Я., Вельчинська О.В. 2-Бром-1,1-дифтор-2-хлоретилування ацетиленових спиртів. *Журн. орг. хім.* 1991. 10 (27). С. 2231–2232.
3. Хрипак С.М., Сливка М.В., Лендел В.Г. Синтез та галогенотетрациклізація пропаргілового етеру 4-оксо-3-фенілтієно[2,3-d]піримідину. *Вісник УжНУ. Серія Хімія*. 2005. № 13. С. 62–67.
4. Antoine Daina, Olivier Michielin, Vincent Zoete. SwissTargetPrediction: updated data and new features for efficient prediction of protein targets of small molecules. *Nucleic Acids Research*. 2019. 47 (Issue W1). P. W357–W364. <https://doi.org/10.1093/nar/gkz382>.

5. Cereto-Massagué A., Ojeda M.J., Valls C., Mulero M., Pujadas G., Garcia-Vallvé S. Tools for in silico target fishing. *Methods*. 2015. 71. P. 98–103.
6. Charles S. Jolly, Emma Kochanowski, Cayden J. Dodd, Savannah J. Post, Harrison M. Hill, Mark Turlington. Diastereoselective Synthesis of Terminal Bromo-Substituted Propargylamines via Generation of Lithium Bromoacetylide and Addition to Chiral N-tert-Butanesulfinyl Aldimines. *The Journal of Organic Chemistry*. 2021. 86 (3). P. 2667–2681. <https://doi.org/10.1021/acs.joc.0c02697>
7. Chengmi Huang, Dong Wu, Yangyang Li and Guoyin Yin. Asymmetric *anti*-Selective Borylalkylation of Terminal Alkynes by Nickel Catalysis. *J. Am. Chem. Soc.* 2023. 145(34). P.18722–18730.
8. Rodrigo Abonia, Daniel Insuasty, Kenneth K. Laali. Recent Advances in the Synthesis of Propargyl Derivatives, and Their Application as Synthetic Intermediates and Building Blocks. *Molecules*. 2023. 28 (8), P.3379. <https://doi.org/10.3390/molecules28083379>.
9. Welchinska, Hel., Koudruavtseva, I., Kouzmenko, I., Sharikina, N. New molecular complexes of heterocyclic bis-adducts with bacterial lectins: synthesis and structure-activity relationship studies. *Intern. J. of Biol. Macromol.* U.K. 1999. 26. P. 243–248.
10. Welchinskaya Elena. Chemistry and antitumour activity of 5-bromouracile's derivatives. In P. Hajek (Ed.), *CBU International Conference Proceedings 2013 (Integration and Innovation in Science and Education)*. 2013. P. 272–278. Prague: Central Bohemia University. doi: <http://dx.doi.org/10.12955/cbup.2013.8>.
11. Yoshikazu Horino, Miki Murakami, Mayo Ishibashi, Jun Hee Lee, Airi Watanabe, Rio Matsumoto and Hitoshi Abe. Trialkylborane-Mediated Propargylation of Aldehydes Using  $\gamma$ -Stannylated Propargyl Acetates. *Org. Lett.* 2019. 21 (23). P. 9564–9568.

UDC 615.015.32:615.11:006.44(477)+(4)  
DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-19>

**Liliia VYSHNEVSKA**

*Doctor of Pharmaceutical Science, Professor, Head at the Department of Drug Technology,  
National University of Pharmacy, liliavyshnevska@gmail.com*

**ORCID:** 0000-0002-6887-3591

**Svitlana OLIINYK**

*Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor at the Department of Drug Technology,  
National University of Pharmacy, sveta\_oleinik@ukr.net*

**ORCID:** 0000-0002-6638-3564

**Marina BURYAK**

*Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor at the Department of Drug Technology,  
National University of Pharmacy, marinaburjak@gmail.com*

**ORCID:** 0000-0002-6671-9662

**Viktoriia PUL-LUZAN**

*Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor at the Department of Drug Technology,  
National University of Pharmacy, pulluzanv@gmail.com*

**ORCID:** 0000-0001-9553-1143

**Tetiana KOVALYOVA**

*Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor at the Department of Drug Technology,  
National University of Pharmacy, tatyko72@gmail.com*

**ORCID:** 0000-0002-5984-6196

**Volodymyr KOVALYOV**

*Doctor of Philosophy in Pharmacy, Associate Professor at the Department of Drug Technology,  
National University of Pharmacy, volodyakw@gmail.com*

**ORCID:** 0000-0003-1603-2771

**MODERN METHODS OF STANDARDIZATION OF HOMEOPATHIC MEDICINES IN UKRAINE  
AND IN THE WORLD**

*The article considers the requirements of regulatory documentation for the standardization and quality of homeopathic medicines and the possibility of their use in a homeopathic pharmacy.*

**Purpose.** *Conduct a problem-target analysis and summarize data on standardization of homeopathic medicines and determine promising directions of homeopathic pharmacy in Ukraine.*

**Methods:** *information and search, structural and logical, comparison, generalization.*

**Results.** *The main priority direction of the state policy of Ukraine in the sphere of providing the population with medicines is to ensure the availability of affordable, high-quality medicines on the pharmaceutical market. Homeopathic medicine has repeatedly proven its effectiveness in the treatment of a wide range of diseases, so there is a constantly growing demand for homeopathic medicines, both in Ukraine and in Europe. Therefore, the safety and quality of homeopathic medicines have become an urgent issue of modern pharmacy and medicine. The quality of homeopathic medicines depends not only on the quality of the manufacturing process, but also on the quality of the raw materials used. Analyzing the regulatory documentation, it was established that if the homeopathic preparation includes active substances in low potencies, they can be analyzed according to the «identification» indicator, if in high potencies, it is recommended to evaluate homeopathic medicinal preparations according to organoleptic and general quality indicators characteristic of this species medicinal form, or apply a clinical quality control method. Differences in the quality control of various homeopathic medicinal forms were revealed during the analysis and generalization of data from homeopathic pharmacopoeias of different countries of the world.*

**Conclusions.** *For the production of high-quality and safe final products, it is necessary to develop a specialized regulatory document – the Ukrainian Homeopathic Pharmacopoeia, which will help unify the requirements for the quality of homeopathic medicines.*

**Key words:** *standardization, homeopathy, medicine, pharmacopoeia, regulatory documentation.*

**Лілія Вишнеvsька, Світлана Олійник, Марина Буряк, Вікторія Пуль-Лузан, Тетяна Ковальова, Володимир Ковальов. СУЧАСНІ МЕТОДИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ГОМЕОПАТИЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ ТА У СВІТІ**

У статті розглядаються вимоги нормативної документації до стандартизації та якості гомеопатичних лікарських засобів та можливість їх застосування в гомеопатичній аптеці.

**Мета.** Провести проблемно-цільовий аналіз та узагальнити дані стосовно стандартизації гомеопатичних лікарських засобів і визначити перспективні напрями гомеопатичної фармації в Україні.

**Методи:** інформаційно-пошуковий, структурно-логічний, порівняння, узагальнення.

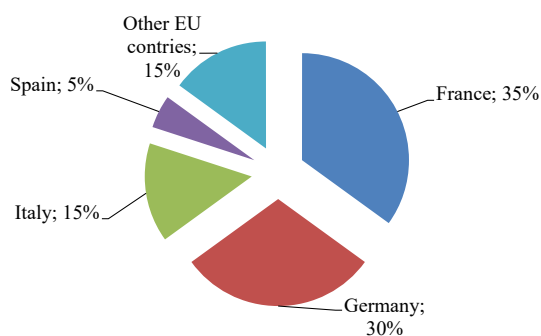
**Результати.** Основним пріоритетним напрямком державної політики України у сфері забезпечення населення лікарськими засобами є забезпечення наявності на фармацевтичному ринку доступних, якісних лікарських засобів. Гомеопатична медицина неодноразово довела свою ефективність при лікуванні великого спектру захворювань, тому постійно спостерігається зростаючий попит на гомеопатичні лікарські засоби, як в Україні, так і в Європі. Тому, безпека та якість гомеопатичних препаратів стали актуальним питанням сучасної фармації та медицини. Якість гомеопатичних препаратів залежить не лише від якості проведення технологічного процесу виробництва, а й від якості сировини, що використовується. Аналізуючи нормативну документацію, встановлено що, якщо до складу гомеопатичного препарату входять активні речовини в низьких потенціях, їх можна проаналізувати за показником «ідентифікація», якщо у високих потенціях, то гомеопатичні лікарські препарати рекомендовано оцінювати за органолептичними та загальним показниками якості, характерними для даного виду лікарської форми, або застосовувати клінічний метод контролю якості. Виявлено відмінності у контролі якості різних гомеопатичних лікарських форм під час аналізу та узагальнення даних гомеопатичних Фармакопей різних країн світу.

**Висновки.** Для виробництва якісної та безпечної готової продукції необхідно розробити спеціалізований нормативний документ – Українську Гомеопатичну Фармакопею, яка допоможе уніфікувати вимоги до якості гомеопатичних лікарських засобів.

**Ключові слова:** стандартизація, гомеопатія, лікарський засіб, фармакопея, нормативні документи.

**Introduction.** Homeopathic medicines have been used effectively for many decades. Despite the significant progress of modern organic chemistry, which ensures the production of high-quality synthetic biologically active substances, the popularity of homeopathic medicines throughout the world is constantly growing, which is due to their mild effect and the practical absence of side effects and addiction [1].

Homeopathic treatment's place and regulations in the health care system vary from country to country, but the use of homeopathic medicines as over-the-counter medicines is increasing in many parts of the world. Europe remains the largest consumer of homeopathy (Fig. 1). The growing demand for homeopathic medicines can be explained by the fact that the homeopathic method of treatment has long proven its effectiveness in the fight against a wide range of diseases. The production volume of homeopathic medicines in the world has grown almost 10 times over the past 20 years [2].



**Fig. 1. The level of consumption of homeopathic medicines in different countries**

Serial production of homeopathic drugs in Ukraine is currently carried out by the following manufacturing companies: CJSC «National Homeopathic Union» (Kyiv), LLC «Homeopathic Firma «Peak Crimea» (Sevastopol), "Homeopathic Pharmacy" (Kharkiv, Kyiv, Odesa, Ternopil, Uzhhorod, Lviv, Chernihiv, Lutsk), «Lucky-Pharma» LLC (Kyiv). Today, domestic manufacturers ensure that the assortment of the pharmaceutical market is filled with more than 170 homeopathic drugs. Industrial homeopathic drugs enter the pharmaceutical market of Ukraine from well-known global manufacturers. The main import of complex homeopathic medicines to Ukraine is carried out by foreign companies: Germany (DHU, Neel, Vionogisa, Nomvioga, Dr. Taiss), Austria (R. Vitneg), the USA (Votanisal Laboratories Inc.) and France (Boiron) (Fig. 2) [2].

Given the worldwide increase in the use of homeopathic medicines by the population and the rapid expansion of the global market, the safety and quality of homeopathic medicines have become a pressing issue for health authorities, the pharmaceutical industry and consumers. The safety of homeopathic medicines mainly depends on their quality. The requirements and quality control methods for finished homeopathic medicines are much more complex than for chemical preparations, especially for combined or complex homeopathic medicines. In addition, the quality of homeopathic medicines depends on both the quality of the manufacturing process and the quality of the raw materials used [3].

**The purpose of the article.** Conduct a problem-target analysis and summarize data on standardization of homeopathic medicines and determine promising directions of homeopathic pharmacy in Ukraine.

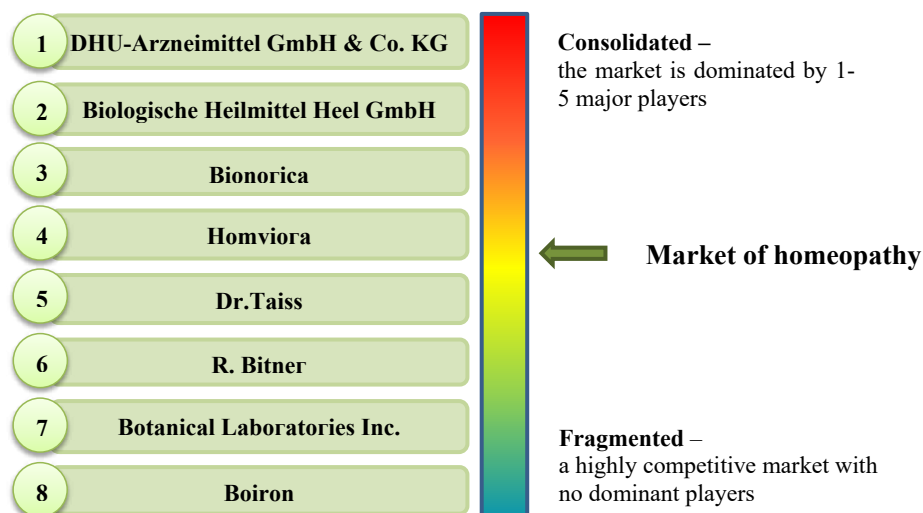


Fig. 2. Leaders of the pharmaceutical market of homeopathic medicines

**Methods of the research:** information and search, structural and logical, comparison, generalization.

**Research results.** One of the most urgent problems today in the field of pharmacy is the standardization of medicines, including homeopathic medicines.

The development of homeopathy in all member states of the European Union was facilitated by the change in European pharmaceutical legislation in 2004, in particular, mutual recognition of registration (MRP – manufacturing resource planning) with reference to Directive 2001/83/EC for medicinal products that have already been have a registration certificate in one member state and a decentralized procedure that allows the EU member state to legalize the use of drugs, including homeopathic ones, registered in another EU country [2; 4].

The legislative act relating to homeopathic medicines was put into effect by the European Union back in 1992 and by the European Pharmacopoeia Commission (EPC) in 1996. According to the requirements of the European Community (EU Directives 75/318 EEC, 92/73 EEC, 92 /74 EEC and Directive 2001/83/EC of the European Parliament and of the Council dated 6.11.2001 «On the principles of the European Community regarding medicinal products indicated for human

use», homeopathic preparations must meet the same requirements as licensed pharmacotherapeutic agents, however, in relation to the first, there are no requirements for proof of effectiveness [5].

The resolution on folk medicine adopted by the World Health Assembly (WHA) in May 2009 (WHA 62.13) calls on EU member states to «Formulate policies, regulations and standards as part of a comprehensive national health care system to promote adequate, safe and effective use of folk medicine» [6].

Due to the specific nature of homeopathic medicinal products, some quality control methods and test systems that are mandatory in pharmaceutical regulation may sometimes not be applicable. These include identification and quantification of the active substance and toxicological testing of the final homeopathic product. Therefore, in homeopathic pharmacies, to control the quality of drugs in low potencies, a number of less informative tests are performed, for example, visual and organoleptic analysis or simple chemical tests [7].

However, the homeopathic matrix tincture can be diluted well above the level at which molecules of the substance can be found. For high potencies, there are no quantitative methods of determination at all. There-

Table 1

**Results of clinical trials of homeopathic medicines**

No	Dose of homeopathic medicine	Symptoms after taking one dose of homeopathic medicine
1	one dose of homeopathic medicine in potency from 0 to C30	symptoms appear from one organ to which this drug is tropic
2	one dose of homeopathic medicine in potency from C30 to C1000	symptoms appear from one functional system or the whole body
3	one dose of homeopathic medicine in potency from C1,000 to C50,000	the subject had clear behavioral and mental symptoms
4	one dose of homeopathic medicine in basic potency	symptoms appear within the first 12 hours after taking and last for a short time (from a few minutes to an hour)

fore, only the clinical method of quality control of homeopathic medicines, which was developed by the founder of homeopathy as a method of therapy, Samuel Hahnemann, can be used to determine the quality of highly dynamic homeopathic medicines [8; 9].

The basis of the method of clinical quality control of homeopathic medicines is based on the results of the analysis of drug test protocols (Table 1).

When the patient takes a correctly selected and calibrated homeopathic medicine, the initial reaction should appear mostly within the first hour. Sometimes, if the patient's body is weakened or he needed a higher potency of the homeopathic medicine, the initial reaction appears within the first 12 hours. The symptoms of the initial reaction should last for a few minutes, no more than an hour. If the initial reaction occurs later (after 12 hours from the moment of taking the drug) and lasts longer than one hour, then an uncalibrated homeopathic drug was used, that is, its potency does not correspond to the basic one [9].

The clinical method of quality control of homeopathic medicines is effective and very revealing. If homeopathic pharmacies pay due attention to the issues of product quality, then they necessarily cooperate with homeopathic physicians of the classical school to organize serial testing of finished products [8].

Analyzing data from foreign homeopathic pharmacopoeias and other regulatory documentation, differences in quality control of various medicinal forms used in homeopathy and allopathy were revealed [10; 11–15].

For example, in homeopathic granules, in addition to traditional indicators (description, identification, size of granules, loss in mass during drying, disintegration, dissolution, microbiological purity, quantitative determination, weight of the contents of the container), the number of granules in 1.0 g is also determined [10; 12].

Specific for homeopathy is such a medicinal form as trituration, in which the following are determined: description, identification, homogeneity of mixing (normalized in triturations containing coal, graphite, colored medicinal substances), microbiological purity, weight of the contents of the container. The quantitative content of poisonous and potent substances is carried out only up to the fourth decimal dilution, according to regulatory documentation. Also, liquid and soft dosage forms for use in homeopathy have their own specific features of quality control [10; 11–15].

Determination of the quality of manufactured homeopathic medicines is carried out in accordance with the basic requirements determined by the Ministry of Health of Ukraine and establishing the procedure for quality control of homeopathic medicines in homeopathic pharmacies. They include the evaluation of production documentation, all types of intra-pharmacy quality control of homeopathic medicines and detection of any deviations. In addition, due to the limited

possibility (in some cases, the impossibility) of qualitative and quantitative control of finished products, special attention is paid to the training of personnel in a homeopathic pharmacy, which is adapted to the practice of self-control and self-checking at all stages of the production of homeopathic drugs [1; 16; 17].

The analysis of the data of various pharmacopoeias showed that the most complete information on homeopathic medicines is presented in the German Homeopathic Pharmacopoeia, which contains monographs on raw materials of plant, animal and mineral origin for the manufacture of homeopathic medicines. It also describes the methods of preparation of various dosage forms and their quality control. The French homeopathic pharmacopoeia contains 300 monographs and a description of the methods of preparation of homeopathic medicines (Table 2) [13; 14].

Table 2

#### Availability of articles on homeopathic medicines in pharmacopoeias

№	Pharmacopoeia	General articles	Monographs
1	European Pharmacopoeia	7	35
2	French Homeopathic Pharmacopoeia	-	more than 300
3	German Homeopathic Pharmacopoeia	56	about 580
4	Pharmacopoeia of the United States	-	about 1350
5	State Pharmacopoeia of Ukraine	7	15

There is no separate homeopathic pharmacopoeia in Ukraine, but the State Pharmacopoeia of Ukraine (2.0 edition) includes 7 general articles on homeopathic medicines and 15 monographs on raw materials of mineral origin for homeopathic medicines [10].

The European Pharmacopoeia contains methods of preparing matrix tinctures and individual monographs on homeopathic raw materials. As for the quality control of homeopathic medicines, the standards set out in the European Pharmacopoeia can be considered as a benchmark. It contains a whole list of methods of quantitative and qualitative determination of biologically active substances, there is a separate section «Homeopathic preparation». The section contains general and private pharmacopoeial articles that regulate the quality indicators of raw materials and drugs that are used exclusively for homeopathic purposes; identification of homeopathic medicinal plant raw materials is carried out with the help of macroscopic and microscopic analyses. If necessary, additional tests are carried out (for example, high-performance liquid and thin-layer chromatography). If possible, quantitative determination of

biologically active substances is carried out using appropriate methods. For homeopathic matrix tinctures, perform at least one thin-layer chromatography identification test [25; 12].

**Conclusions.** The production of homeopathic medicines is carried out in accordance with the requirements of good manufacturing practice, which are part of the quality assurance system. Standardization of homeopathic preparations is ensured by the use of certified raw materials, quality control of each stage of production, compliance with the technological process, standardization according to the dosage form. During the manufacture of homeopathic preparations in high potencies, difficulties may arise in carrying out quality

control of finished products. Therefore, the quality and safety of such homeopathic medicines is ensured only by the clinical method of quality control. In foreign homeopathic pharmacopoeias, there are differences in quality control and standardization of various homeopathic medicinal forms. The most complete information on the standardization of homeopathic medicines is given in the German Homeopathic Pharmacopoeia and the European Pharmacopoeia. Therefore, in order to create a high-quality and safe finished product in our country, it is necessary to develop specialized regulatory documentation, namely the Homeopathic Pharmacopoeia of Ukraine, which will help unify the requirements for the quality of homeopathic medicines.

#### Bibliography:

1. Чекман І. С., Мошнич О. П. Гомеопатія, як піонер наномедицини. *Український гомеопатичний щорічник*. 2017. Т. 14. С. 169–175.
2. Use of complementary and alternative medicine in Europe: Health-related and sociodemographic determinants / L. M. Kemppainen et al. *Scandinavian journal of public health*. 2018. № 46 (4). P. 448–455.
3. Tarbell J. A. *Homeopathy simplified*. HardPress, 2020. 404 p.
4. Against all odds—the persistent popularity of homeopathy / C. Cukaci et al. *Wiener klinische Wochenschrift*. 2020. Vol. 132, № 9-10. P. 232–242.
5. Guide for the elaboration of monographs on homeopathic preparations. European Directorate for the Quality of Medicines and Healthcare. Edition 2022 – *European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare*. URL: <https://www.edqm.eu/documents/52006/285786/Guide+for+the+elaboration+of+monographs+on+homeopathic+preparations.pdf/ad6f18d8-07f7-dcfb-fdf2-8ed096bd0ff5?t=1656573388037> (date of access: 12.01.2024).
6. Wrześniewska-Wal I. Traditional and academic medicine – around the WHO strategy. *Journal of Education, Health and Sport*. 2022. Vol. 12, № 11. P. 198–205.
7. Технологія гомеопатичних лікарських засобів : практикум для здобувачів вищ. освіти спец. 226 Фармація, пром. Фармація / Л. І. Вишневська та ін. ; ред. Л. І. Вишневська. Харків : НФаУ, 2023. 142 с.
8. Hahn R. G. Homeopathy: meta-analyses of pooled clinical data. *Forsch Komplementmed*. 2013. № 20 (5). P. 376–381.
9. Rutten L., Rutten M., Manchanda R. K. *Fundamentals of statistics and clinical research in homeopathy*. Jain Publishers Pvt. Limited, B., 2020. 276 p.
10. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. X. : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
11. *British Pharmacopoeia 2020* [print Edition]. British Pharmacopoeia Commission: The Stationery Office, 2019. 6700 p.
12. *European Pharmacopoeia*. 10th ed. Strasbourg: Directorate for the Quality of Medicines, Council of Europe, 2019. Vol. 1. 4312 p.
13. *German Homeopathic Pharmacopoeia*, Deutscher Apotheker Verlag. 5th ed. CRC Press, 2003. Vol. 1. 1772 p. URL: [https://books.google.com.ua/books/about/German\\_Homeopathic\\_Pharmacopoeia.html?id=ALPLoEMFwwMC&redir\\_esc=y,%202001](https://books.google.com.ua/books/about/German_Homeopathic_Pharmacopoeia.html?id=ALPLoEMFwwMC&redir_esc=y,%202001) (date of access: 17.01.2024).
14. *La pharmacopée française*. La 11e édition. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (France): ANSM, Saint-Denis, 2012. URL: <https://ansm.sante.fr/documents/reference/pharmacopoe/la-pharmacopoe-francaise> (date of access: 17.01.2024).
15. *The Homeopathic Pharmacopoeia of the United States*. American Institute of Homeopathy Commit: Franklin Classics Trade Press, 2018. 682 p. URL: <https://www.hpus.com/document/homeopathic-pharmacopoeia-of-the-united-states/> (date of access: 17.01.2024).
16. Treatment of allergic rhinitis: A review of homeopathic therapy / T. Yarnykh et al. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research*. 2023. Vol. 13, Issue 2. P. 107–117.
17. Prevalence of homeopathy use by the general population worldwide: A systematic review / C. Relton et al. *Homeopathy*. 2017. № 106. P. 69–78.

УДК 615.1:339.138+615.2

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-20>

### Назарій КОПАК

аспірант, кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології,  
Національний університет «Львівська Політехніка», [nazarii.a.kopak@lpnu.ua](mailto:nazarii.a.kopak@lpnu.ua)

ORCID: 0009-0009-3428-3575

### Софія ВАСИЛЮК

доктор економічних наук, кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник,  
професор кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології,  
Національний університет «Львівська Політехніка», [sofiia.v.vasyliuk@lpnu.ua](mailto:sofiia.v.vasyliuk@lpnu.ua)

ORCID: 0000-0003-2946-0513

## АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНОЇ ДОСТУПНОСТІ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ СИСТЕМНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НА РИНКУ УКРАЇНИ

**Постановка проблеми.** Антибіотикорезистентність з кожним роком стає дедалі більшою проблемою та ускладнює лікування пацієнтів. У країнах з низьким та середнім рівнем доходу інфекційні захворювання, збудники яких стали стійкими до антибактеріальних препаратів, стають серйозною проблемою. Нераціональне використання антимікробних препаратів сприяє поширенню резистентних форм мікроорганізмів. Україна також спостерігає зміну структури споживання антимікробних препаратів, зокрема, перехід на використання антибіотиків нових поколінь. Аналіз вказує на тенденцію до зростання рівня антибіотикорезистентності, що може призвести до втрати ефективності деяких антибіотиків. Зважаючи на ці фактори, у даній роботі проведено дослідження українського фармацевтичного ринку антибактеріальних препаратів для системного застосування в розрізі соціально-економічної доступності. Зокрема встановлено, що вітчизняні виробники антибактеріальних препаратів в Україні представляють лише третину від загального ринку цих лікарських засобів, що може негативно впливати на ринок в умовах коли постачання імпортованих препаратів є обмеженим через блокування кордону або у випадку виробничих зупинок пов'язаних з війною. Одним з важливих результатів цього дослідження було встановлення лідера антибактеріальних препаратів серед вітчизняних виробників, які мають найбільшу кількість зареєстрованих препаратів на ринку. У рамках дослідження також проведено аналіз роздрібних цін на найбільш популярні антибактеріальні препарати у провідних аптечних мережах. Отримана інформація сприяла кращому розумінню рівня доступності цих препаратів для споживачів. Також, ці дані слугували переконливим аргументом на користь пошуку та виробництва вітчизняних антибактеріальних засобів та їх привабливості на ринку. Це дослідження розглядає основні проблеми та перспективи розвитку ринку антибактеріальних засобів в Україні, а також вплив внутрішньої та зовнішньої конкуренції на цю галузь фармації.

**Метою статті** є аналіз асортименту антибактеріальних препаратів для системного застосування закордонно-го та вітчизняного виробництва на українському фармацевтичному ринку в розрізі соціально економічної доступності для населення України.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Авторами досліджено вітчизняний ринок антибактеріальних препаратів для системного застосування на основі даних Державного реєстру лікарських засобів України. Аналіз цін в регіонах взято з сайту [liki.ua](http://liki.ua). Для цього використано методи дослідження: логічний, математико-статистичний, системно-аналітичний та порівняльні методи аналізу.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Висновки з аналізу можуть бути використані як основа для подальших стратегічних рішень щодо розробки нових антибактеріальних засобів.

**Ключові слова:** антибактеріальні препарати, дослідження фармацевтичного ринку, маркетингове дослідження, соціально-економічна доступність, соціально-економічні фактори.

## Nazarii Kopak, Sofiya Vasylyuk. ANALYSIS OF THE SOCIAL AVAILABILITY OF ANTIBACTERIAL DRUGS FOR SYSTEMIC USE ON THE UKRAINIAN MARKET

**Problem statement.** Antibiotic resistance is becoming more and more of a problem every year and complicates the treatment of patients. In low- and middle-income countries, infectious diseases, the pathogens of which have become resistant to antibacterial drugs, are becoming a serious problem. Irrational use of antimicrobial drugs contributes to the spread of resistant forms of microorganisms. Ukraine is also observing a change in the structure of consumption of antimicrobial drugs, in particular, the transition to the use of new generations of antibiotics. The analysis indicates an increasing trend in the level of antibiotic resistance, which may lead to the loss of effectiveness of some antibiotics. Taking into account these factors, this paper analyzes the Ukrainian pharmaceutical market of antibacterial drugs for systemic use in terms of socio-economic availability. In particular, it was established that domestic manufacturers of antibacterial drugs in Ukraine represent only a third of the total market of these drugs, which can negatively affect the market in conditions when the supply of imported drugs is limited due to border blockades or in the case of war-related production shutdowns. One of the important results of this study was the establishment of the leader of antibacterial drugs among domestic manufacturers, which have the largest number of registered drugs on the market. The research also included an analysis of retail prices for the most popular antibacterial drugs in leading pharmacy chains. The information obtained contributed to a better understanding of the level of availability of these drugs for consumers. Also, these data served as a convincing argument in favor of the search and production of domestic antibacterial drugs and their attractiveness on the market. This study examines the main problems and prospects for the development of the market of antibacterial drugs in Ukraine, as well as the impact of internal and external competition on this branch of pharmacy.



**The purpose of the article** is to analyze the assortment of antibacterial drugs for systemic use of foreign and domestic production on the Ukrainian pharmaceutical market in terms of socio-economic availability for the population of Ukraine.

**Analysis of recent research and publications.** The authors researched the domestic market of antibacterial drugs for systemic use based on data from the State Register of Medicinal Products of Ukraine. The analysis of prices in the regions is taken from the website liki.ua. Research methods were used for this: logical, mathematical-statistical, system-analytical and comparative methods of analysis.

**Conclusions and prospects for further research.** Conclusions from the analysis can be used as a basis for further strategic decisions regarding the development of new antibacterial agents.

**Key words:** antibacterial drugs, pharmaceutical market research, marketing research, socio-economic availability, socio-economic factors.

Щорічно у світі реєструється близько 5 мільйонів смертей, які пов'язують із резистентністю до антимікробних препаратів (АМР). Країни, в яких рівень доходу населення є низький та середній найважче справляються з інфекційними захворюваннями, збудники яких виробили стійкість до антимікробних препаратів. АМР – виникає, коли бактерії, віруси, грибки та паразити змінюються з часом, набувають нових властивостей і більше не реагують на існуючі методи лікування. Це явище було описане ВООЗ у 2019 році та увійшло до десятки найсерйозніших глобальних загроз для громадського здоров'я. Над вирішенням цієї проблеми невпинно працюють науковці зі всього світу, які шукають шляхи пом'якшення негативно впливу антибіотикорезистентності [1].

До поширення появи резистентних форм мікроорганізмів призводить нераціональне застосування різноманітних антимікробних препаратів у клінічній практиці [12].

В Україні за період з 2013 по 2019 роки простежується тенденція до зміни структури споживання антимікробних препаратів, зокрема переходу на використання антибіотиків наступних поколінь. Зокрема у 2019 році на I місце за споживанням вийшли препарати групи J01F Макроліди, Лінкозаміди та Стрептограміни, тоді як частка споживання найбільш рекомендованих для I лінії антибіотикотерапії β-лактамних антибіотиків, пеніцилінів (J01C) серед інших АМП системної дії в Україні знижується з 24,71% до 20,32% протягом 2013–2019 рр. і є вдвічі меншою за частку в країнах ЄС/ЄЕЗ (42,45% і 44,72% відповідно) [14]. Зростання споживання окремих груп J01F Макролідів, Лінкозамідів та Стрептограмінів та J01M Хінолонів на тлі зменшення об'ємів споживання J01C β-лактамних антибіотиків, пеніцилінів, на відміну від ЄС/ЄЕЗ є негативною тенденцією оскільки збільшення прийоми препаратів цих груп сприяє розвитку АМР.

Також варто зазначити, що показники антибіотикорезистентності стосовно окремих збудників є вищими ніж у країн сусідів України. Наприклад поширеність антибіотикорезистентності К. рнеітопіа в Україні коливається в межах 25-45%, тоді як в сусідній Польщі перебуває на рівні 8,1%. Щодо антибіотикорезистентності E. coli до дії цефа-

лоспоринів III покоління, то в Україні вона коливається в межах 54,3–57,4%, тоді як в сусідній Румунія перебуває на рівні 20,2% [2].

Через широкомасштабне вторгнення російської федерації в Україну, спостерігається велика кількість бойових поранень які стає все складніше лікувати з огляду на високий рівень антибіотикорезистентності. Особливо складною є ситуація з резистентністю до левофлоксацину та цефтріаксону. Вже зараз у деяких поранених бійців наявні інфекційні ускладнення, які спричинили збудники нечутливі до даних препаратів на 75%, а в окремих випадках і на 100%. Тенденція збільшення антибіотикорезистентності вказує на те, що деякі антибіотики можуть бути втрачені назавжди через необґрунтоване і надмірне їх споживання [11].

За даними мінфіну з початком повномасштабної війни спостерігається тенденція до збільшення середніх цін як на вітчизняні так і на імпортовані препарати що може негативно вплинути на можливість лікування деяких верств населення [8; 9].

З огляду на зростаючу проблему антибіотикорезистентності та економічної ситуації яка погіршується у зв'язку з повномасштабною війною вартує дослідити соціально-економічну доступність антибактеріальних препаратів для системного застосування групи J01 представлених на ринку України.

**Отримані результати.** Згідно з класифікацією АТС (Anatomical Therapeutic Chemical) антибактеріальні засоби належать до групи антибактеріальних засобів для системного застосування J01. Аналіз даних Державного реєстру лікарських засобів України станом на січень 2024 року показав, що група Антибактеріальні засоби для системного застосування J01 налічує 1060 торгових назв [3]. Найпоширенішою підгрупою за кількістю торгових назв є J01MA12 «Левофлоксацин»: 109 найменувань. Спокуси цієї підгрупи становлять десяту частину від загальної кількості торгових найменувань – 10,28%. Підгрупи азитроміцину та цефтріаксону містять 88 (8,3%) та 79 (7,45%) торгових назв відповідно. Розподіл усіх підгруп представлено у таблиці 1.

Аналіз вітчизняного фармацевтичного ринку антибактеріальних засобів за країною виробником показав, що його третину займають препарати індійського походження – 32,64%. Українські препа-

Таблиця 1

## Розподіл антибактеріальних засобів для системного застосування за підгрупами\*

Назва підгрупи ЛЗ	Код АТС	Кількість зареєстрованих ТН ЛЗ	Кількість ТН ЛЗ	
			іноземного виробництва	вітчизняного виробництва
		Абсолютна кількість, од.	Абсолютна кількість, од.	Абсолютна кількість, од.
Amikacin	J01GB06	14	4	10
Amoxicillin	J01CA04	29	23	6
Amoxicillin and beta-lactamase inhibitor	J01CR02	53	47	6
Azithromycin	J01FA10	88	64	24
Cefazolin	J01DB04	9	0	9
Cefepime	J01DE01	68	56	12
Cefixime	J01DD08	17	15	2
Cefoperazone and beta-lactamase inhibitor	J01DD62	20	12	8
Cefotaxime	J01DD01	14	5	9
Cefpodoxime	J01DD13	19	19	0
Ceftazidime	J01DD02	42	33	9
Ceftriaxone	J01DD04	79	64	15
Ceftriaxone, combinations	J01DD54	9	7	2
Cefuroxime	J01DC02	58	40	18
Chloramphenicol	J01BA01	8	0	8
Ciprofloxacin	J01MA02	28	21	7
Clarithromycin	J01FA09	36	28	8
Clindamycin	J01FF01	7	6	1
Colistin	J01XB01	13	13	0
Fosfomycin	J01XX01	16	9	7
Imipenem and cilastatin	J01DH51	11	9	2
Levofloxacin	J01MA12	109	73	36
Lincomycin		6	2	4
Linezolid	J01XX08	27	20	7
Meropenem	J01DH02	48	40	8
Metronidazole	J01XD01	22	11	11
Moxifloxacin	J01MA14	43	27	16
Ofloxacin	J01MA01	7	3	4
Ornidazole	J01XD03	8	1	7
Piperacillin and beta-lactamase inhibitor	J01CR05	16	16	0
Sulfamethoxazole and trimethoprim	J01EE01	11	6	5
Vancomycin	J01XA01	19	13	6
Інші		113	63	50
<b>Разом</b>		<b>1060</b>	<b>747</b>	<b>313</b>

\* У таблиці представники груп препаратів, які налічують менше 7 найменувань не вказані окремим рядком, натомість винесені в категорію «інші».

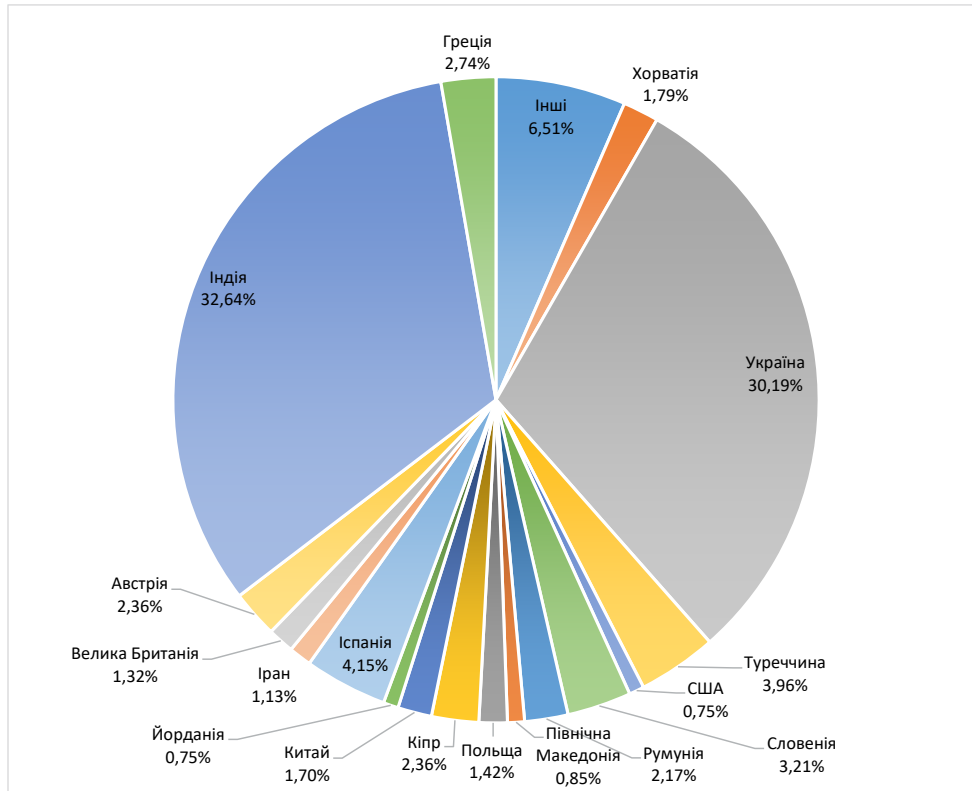


Рис. 1. Розподіл антибактеріальних препаратів за країною виробником



Рис. 2. Розподіл найменувань, які виробляють вітчизняні заводи

рати посідають друге місце за кількістю зареєстрованих найменувань – 30,19% (Рис. 1).

Проаналізувавши антибактеріальні засоби для системного застосування за кількістю найменувань які виготовляють вітчизняні заводи виробники ми отримали результати, які представлені на рисунку 2. За результатами аналізу виділяється компанія «Київмедпрепарат», яка займає перше місце серед українських виробників за кількістю найменувань препаратів із часткою ринку 23%.

З метою оцінки доступності антибактеріальних препаратів для населення України проаналізовано

ціни на деякі препарати цієї групи в найбільших аптечних мережах («Подорожник» – Мережа аптек Подорожник, «Аптека 9-1-1» – Аптечна мережа 9-1-1, «АНЦ» – ТОВ «Аптека-Магнолія») з різних регіонів України (міста Київ, Львів, Харків, Одеса, Дніпро) [4]. У наших дослідженнях ми зосередилися на препаратах, які використовуються при неамбулаторному лікуванні негоспітальної пневмонії [13] та хворобах сечовидільних шляхів [6]. Результати аналізу представлені у таблиці 2.

Для візуалізації загально-державної ситуації доступності антибактеріальних препаратів для

Таблиця 2

**Показники цін на препарати різних регіонів України у найбільших аптечних мережах за товарообігом**

Найменування	Київ			Львів			Харків			Одеса			Дніпро		
	Подорожник	Аптека 911	АНЦ	Подорожник	Аптека 911	АНЦ	Подорожник	Аптека 911	АНЦ	Подорожник	Аптека 911	АНЦ	Подорожник	Аптека 911	АНЦ
Амоксицилін + кк (вітч.)	156.78	134.30	100.26	156.78	126.60	115.22	156.78	115.40	108.33	156.78	129.00	120.06	156.78	132.10	114.23
Амоксицилін + кк (імпорт.)	175.41	176.80	175.57	175.41	185.30	173.17	175.41	168.30	172.84	175.41	178.60	170.95	175.41	191.90	174.65
Цефподоксим (вітч.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цефподоксим (імпорт.)	498.76	424.20	433.00	498.76	459.30	443.08	498.76	422.20	419.26	498.76	439.10	434.76	498.76	430.20	418.12
Цефуросим (вітч.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цефуросим (імпорт.)	349.05	343.50	335.70	349.05	350.10	338.94	349.05	326.80	330.78	349.05	326.20	330.76	349.05	333.20	330.23
Цефіксим (вітч.)	292.98	243.15	229.61	292.98	257.45	218.04	292.98	258.50	218.52	292.98	264.15	237.02	292.98	257.45	243.96
Цефіксим (імпорт.)	324.31	281.30	290.35	324.31	321.40	327.76	324.31	274.40	280.00	324.31	294.30	287.94	324.31	281.70	287.49
Левофлоксацин (вітч.)	193.41	143.80	144.19	193.41	190.70	163.75	193.41	169.70	163.75	193.41	174.50	177.97	193.41	166.60	163.00
Левофлоксацин (імпорт.)	183.50	131.00	138.81	183.50	137.00	139.34	183.50	137.30	145.79	183.50	137.00	137.64	183.50	137.20	139.30

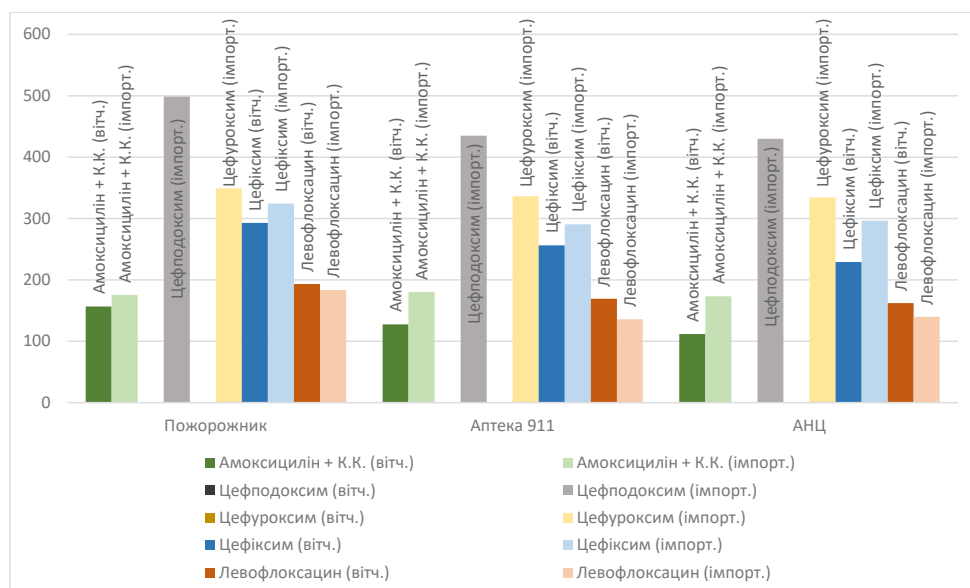


Рис. 3. Середні ціни на антибактеріальні препарати по Україні

системного застосування наведено середні ціни по Україні на зазначені препарати представлені на рис. 3.

Аналізуючи представлені результати варто зазначити що на вітчизняному ринку присутні певні індійські препарати, які є найдешевшими у своїх групах, але зустрічаються в дуже обмеженій кількості аптек, що можна розглядати як свідчення їх обмеженої доступності для населення. Наприклад Ремедія, який має найнижчі роздрібні ціни серед представників левофлокса-

цину (103,78 грн), наявний лише у 13 аптеках в Україні. Ауроксетил, який має найнижчі роздрібні ціни серед представників цефуросиму (306 грн) наявний лише у 2 аптеках в Україні.

Також в процесі аналізу встановлено, що на ринку повністю відсутні препарати Цефподоксиму та Цефуросиму вітчизняного виробництва. Оскільки в більшості випадків ціна на вітчизняні препарати є нижчою від цін на імпорتنі можна припустити доцільність виробництва цих препаратів фармацевтичними підприємствами України.

Таблиця 3

Маркетингові показники соціально-економічної доступності антибактеріальних лікарських засобів

Найменування	Форма випуску	Виробник, країна	Сліq	Ca.s.	Ціна за упаковку, грн **	Ціна за 1 таблетку, грн
Амоксиклав 2х	Таблетки по 500/125 мг № 14	Sandoz, Австрія	0,31	0,91	175,57	12,54
Амоксил-К	Таблетки по 500/125 мг № 14	Артеріум, Україна	0,56	0,64	100,26	7,16
Цефма	Таблетки по 200 мг № 10	Sandoz, Австрія	0,38	2,21	424,20	42,42
Зіннат	Таблетки по 500 мг № 10	GSK, Великобританія	0,31	1,72	335,70	33,57
Сорцеф	Таблетки по 400 мг № 7	Алкалоїд, Македонія	0,13	1,55	318,7	45,52
Оптицеф *	Таблетки по 400 мг № 14	Агрофарм, Україна	0,30	1,24	235,6	33,65
Леваксела	Таблетки по 500 мг № 5	КРКА, Словенія	0,50	0,79	143,80	28,76
Флоксіум	Таблетки по 500 мг № 10	Артеріум, Україна	0,44	0,80	131,00	26,2

$C_{liq} = \frac{(P_{max} - P_{min})}{P_{min}}$  – коефіцієнт ліквідності ціна ЛЗ;

$P_{max}$  – максимальна ціна ЛЗ на ринку за певний період часу, грн;

$P_{min}$  – мінімальна ціна ЛЗ на ринку за певний період часу, грн.

$C_{a.s.} = \frac{P_{r.p.}}{w_{a.w.}} \cdot 100\%$  – коефіцієнт адекватності платоспроможності;

$P_{r.p.}$  – середня роздрібна ціна ЛЗ за відповідний період часу;

$w_{a.w.}$  – середня заробітна плата за відповідний період часу [7; 10].

\* – перерахована ціна за 7 таблеток.

\*\* – ціна обрана з [liki.ua](http://liki.ua) [5] як найдешевша доступна пропозиція на ринку України

Для визначення соціально-економічної доступності наявних на українському ринку антибактеріальних препаратів нами були обчислені деякі маркетингові показники, зокрема коефіцієнт ліквідності ціни, Clіq коефіцієнт адекватності платоспроможності, Ca.s., значення яких подано в таблиці 3.

Для досліджуваних антибактеріальних препаратів амоксициліну у комбінації з клавулоновою кислотою, цефподоксиму, цефуроскиму, цефіксиму, левофлоксацину вітчизняного та закордонного виробництва було розраховано коефіцієнти належної платоспроможності (Ca.s.) та ліквідності ціни ЛЗ (Clіq). Зокрема Коефіцієнт адекватної платоспроможності та соціально-економічна доступність перебувають у зворотному зв'язку, тобто чим вище значення коефіцієнта Ca.s., тим менше доступними є лікарські засоби для споживачів. Коефіцієнт Ca.s. показує ймовірність продажу лікарського засобу в умовах коли стан платоспроможності населення є низьким.

Результати досліджень дозволили виокремити найдоступніші антибактеріальні препарати неамбулаторного лікування для споживачів. Зокрема, найприйнятнішими по ціні є Амоксил-К таблетки 500/125 мг № 14 українського виробника Артеріум (Ca.s. = 0.64), Оптицеф Таблетки по 400 мг № 14 українського виробника Агрофарм (Ca.s. = 1,24), а також Флоксіум Таблетки по 500 мг №10 українського виробника Артеріум (Ca.s. = 0.8).

Низькі показники соціально-економічної доступності спостерігаються в імпортних препаратах. Зокрема у Амоксиклав 2х таблетки по 500/125 мг

№ (Ca.s. = 0,91), Сорцеф таблетки по 400 мг № 7 (Ca.s. = 1,55) та Леваксела Таблетки по 500 мг № 5 КРКА, Словенія (Ca.s. = 0,79) у яких показники соціально-економічної доступності виявилися нижчими у порівнянні з вітчизняними препаратами. Така ситуація щодо соціально-економічної доступності антибактеріальних препаратів для населення України може слугувати переконливим аргументом для обґрунтування розвитку вітчизняного фармацевтичного виробництва.

**Висновки.** Проаналізувавши вітчизняний ринок антибактеріальних препаратів з використанням Державного реєстру лікарських засобів, було встановлено, що станом на лютий 2023 року в Україні зареєстровано 1060 лікарських засобів даної групи. Найпоширенішим представником є левофлоксацин, на основі якого випускається 109 торгових найменувань, він становить 10,28% від усіх антибактеріальних препаратів.

Визначено, що антибактеріальні препарати представлені на ринку 42 країнами. Препарати, які виробляються в Індії, представлені найбільшою кількістю найменувань, їхнє число становить 350 найменувань або 32,64% від загальної кількості препаратів. Україна натомість виробляє 325 препаратів, що складає 30,19% від усіх препаратів.

Результати аналізу соціально-економічної доступності антибактеріальних препаратів на вітчизняному ринку можуть слугувати як аргументація для розвитку українського виробництва лікарських препаратів та розширення асортименту їх продукції.

#### Література:

1. Вакцини можуть запобігти півмільйону смертей, пов'язаних із стійкістю до антимікробних препаратів на рік. URL: <https://www.who.int/news/item/28-07-2023-vaccines-could-avert-half-a-million-deaths-associated-with-antimicrobial-resistance-a-year>.
2. Березняков І.Г. Стан антибіотикорезистентності в Україні: результати дослідження АУРА. Здоров'я України. 2020. № 5. С. 21-23.
3. Державний реєстр лікарських засобів. URL: <http://www.drlz.com.ua>.
4. Кірсанов Д. Інфраструктура аптечного ритейлу: відновлення триває. Аптека. 2023. № 39. (1410). URL: <https://www.apteka.ua/article/676892>.
5. Ліки ua. URL: <https://liki.ua>.
6. Настанова 00232. Інфекції сечовивідних шляхів. URL: <https://guidelines.moz.gov.ua/documents/3120>.
7. Ольховська А, Стремоухов О, Спиридонов С, Грибник І, Куценко С. Обґрунтування доцільності створення нових лікарських засобів та БАД гінкго біоба на основі дослідження фармацевтичного ринку України. Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я. 2022. № 2 (9).
8. Середні ціни в Україні: Антибіотики вітчизняні. URL: [https://index.minfin.com.ua/ua/markets/product-prices/antibiotics\\_of\\_domestic\\_brands/](https://index.minfin.com.ua/ua/markets/product-prices/antibiotics_of_domestic_brands/)
9. Середні ціни в Україні: Антибіотики імпортні. URL: [https://index.minfin.com.ua/ua/markets/product-prices/antibiotics\\_of\\_imported\\_brands/](https://index.minfin.com.ua/ua/markets/product-prices/antibiotics_of_imported_brands/)
10. Симоненко Н. А., Подгайна М. В., Немченко А. С., Шпичак О. С. Аналіз економічної доступності окремих груп кардіологічних препаратів в Україні за 2016–2020 роки. Фармацевтичний часопис. 2021. № 2. С. 79–86.
11. Стійкість бактерій до антибіотиків залишає все менше можливостей для ефективного лікування поранених. URL: <https://moz.gov.ua/article/news/stijkist-bakterij-do-antibiotikiv-zalishae-vse-menshe-mozhливостей-dlja-efektivnogo-lіkuvannja-poranenih>.
12. Тимошук С. А., Симочко Л. Ю. Поширення антибіотикорезистентних мікроорганізмів у навколишньому природному середовищі. Екологічні науки. 2020. № 2(29).
13. Уніфікований протокол надання медичної допомоги дорослим хворим на негоспітальну пневмонію: рішення Президії Національної академії медичних наук України, протокол № 12/6 від 10.11.2016 р. URL: [http://www.ifp.kiev.ua/doc/staff/pneumonia\\_guidelines\\_2016.pdf](http://www.ifp.kiev.ua/doc/staff/pneumonia_guidelines_2016.pdf).
14. Яковлева Л.В., Баглай Т.О. Проблеми антибіотикорезистентності в Україні. Фармакоеконіміка в Україні: стан і перспективи розвитку : матеріали XI наук.-практ. інтернет-конф. НФаУ. 2019. С. 134–135.

УДК 615.322:615.451.1:616.379

DOI <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2024-1-21>

**Валентина ЧІКІТКІНА**

кандидат біологічних наук, доцент кафедри нормальної та патологічної фізіології,  
Національний фармацевтичний університет, [valentina.chikitkina@gmail.com](mailto:valentina.chikitkina@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-8277-0388

SCOPUS: 7801665513

**Марія ТАНСЬКА**

аспірантка кафедри нормальної та патологічної фізіології,  
Національний фармацевтичний університет, [patology@nuph.edu.ua](mailto:patology@nuph.edu.ua)

ORCID: 0000-0002-9574-9713

## СКРИНІНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІПОГЛІКЕМІЧНОЇ ДІЇ ФІТОКОМПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ ПОЛІФЕНОЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ З ЛИСТЯ ЖУРАВЛИНИ ВЕЛИКОПЛІДНОЇ ТА АМІНОКИСЛОТ

**Постановка проблеми.** Цукровий діабет сьогодні є однією з основних медико-соціальних проблем у світі й в Україні. Понад 90% складають пацієнти з ЦД 2 типу, лікування якого повинно бути орієнтованим на патофізіологічні механізми розвитку, комплексним, впливати на метаболічні порушення, які призводять до розвитку тяжких хронічних інвалідизуючих ускладнень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Перспективним напрямком є розробка комбінованих засобів на основі рослинної сировини з додаванням амінокислот, які можуть бути ефективними як монопрепарати, і у комплексній терапії разом з гіпоглікемічними засобами. Листя журавлини великоплідної (*Vaccinium macrocarpon*) є джерелом цінних біологічно активних речовин. Амінокислоти L-аргінін, таурин і гліцин проявляють низку біологічних ефектів, необхідних для протидіабетичної терапії.

**Формулювання мети статті.** Метою даної роботи було скринінгове дослідження гіпоглікемічної дії фітокомпозиції на основі поліфенольного екстракту з листя журавлини великоплідної та амінокислот L-аргініну, таурину та гліцину.

**Виклад основного матеріалу.** Скринінгове дослідження гіпоглікемічної дії проведено на нормоглікемічних щурах та щурах з порушеною толерантністю до глюкози, викликаної підшкірними ін'єкціями глюкокортикоїду дексаметазону. Як препарати порівняння використовували збір «Арфазетин» і таблетки метформіну. Гіпоглікемічну дію фітокомпозиції визначали за динамікою глюкози під час проведення орального тесту толерантності до глюкози та площами під глікемічними кривими. За умов застосування фітокомпозиції у нормоглікемічних щурів протягом 14 днів її гіпоглікемічна дія починає достовірно проявлятися у дозі 100 мг/кг та залишається стабільно однаковою при застосуванні вищої дози – 125 мг/кг. На моделі порушеної толерантності до глюкози фітокомпозиція в дозах 100 та 125 мг/кг проявляє виражену антигіперглікемічну дію, за якою перевершує протидіабетичний фітозбір «Арфазетин» і не поступається таблеткам метформіну. Оскільки фітокомпозиція в дозах 100 і 125 мг/кг показала практично однакове пригнічення гіперглікемії, у подальших дослідженнях доцільним є застосування дози 100 мг/кг як умовнотерапевтичної.

**Висновки.** У результаті фармакологічного скринінгу за умов застосування фітокомпозиції на основі поліфенольного екстракту з листя журавлини великоплідної та амінокислот у нормоглікемічних щурів та тварин з порушеною толерантністю до глюкози під час проведення орального тесту толерантності до глюкози встановлена умовнотерапевтична доза 100 мг/кг, яка спричиняє виражений достовірний антигіперглікемічний ефект. За виразністю антигіперглікемічної дії фітокомпозиція у дозі 100 мг/кг не поступається метформіну та достовірно перевершує в 1,4 рази ефект фітозбору «Арфазетин». Отримані результати є підставою для поглибленого вивчення фітокомпозиції у дозі 100 мг/кг як протидіабетичного засобу.

**Ключові слова:** екстракт з листя журавлини великоплідної, амінокислоти, фітокомпозиція, скринінг, гіпоглікемічна та антигіперглікемічна дія.

## Valentina Chikitkina, Mariia Tanska. SCREENING STUDIES OF THE HYPOGLYCEMIC EFFECT OF A PHYTOCOMPOSITION BASED ON POLYPHENOLIC EXTRACT FROM CRANBERRY LEAVES AND AMINO ACIDS

**Formulation of the problem.** Diabetes mellitus today is one of the main medical and social problems in the world and in Ukraine. More than 90% are patients with type 2 diabetes, the treatment of which should be focused on the pathophysiological mechanisms of development, complex, affecting metabolic disorders that lead to the development of severe chronic disabling complications.

**Analysis of recent research and publications.** A promising direction is the development of combined products based on plant materials with the addition of amino acids, which can be effective as mono drugs and in complex therapy together with hypoglycemic agents. Cranberry leaves (*Vaccinium macrocarpon*) are a source of valuable biologically active substances. The amino acids L-arginine, taurine and glycine have a number of biological effects necessary for antidiabetic therapy.

**Formulation of the aim of the article.** The aim of this work was to screen the hypoglycemic effect of a phytocomposition based on a polyphenolic extract from the leaves of *Cranesbillus americana* and the amino acids L-arginine, taurine and glycine.

**Presentation of the main research material.** A screening study of hypoglycemic action was performed on normoglycemic rats and rats with impaired glucose tolerance caused by subcutaneous injections of the glucocorticoid dexamethasone. Arfazetin and metformin tablets were used as comparison drugs. The hypoglycemic effect of the phytocomposition was determined by the

dynamics of glucose during the oral glucose tolerance test and the areas under the glycemic curves. When the phytocomposition was administered to normoglycemic rats for 14 days, its hypoglycemic effect began to manifest itself reliably at a dose of 100 mg/kg and remained stable at a higher dose of 125 mg/kg. On the model of impaired glucose tolerance, the phytocomposition at doses of 100 and 125 mg/kg exhibits a pronounced antihyperglycemic effect, which is superior to the antidiabetic phytocompound "Arfazetin" and not inferior to metformin tablets. Since the phytocomposition in doses of 100 and 125 mg/kg showed almost the same suppression of hyperglycemia, it is advisable to use a dose of 100 mg/kg as a conditionally therapeutic dose in further studies.

**Conclusions.** As a result of pharmacological screening, a conditionally therapeutic dose of 100 mg/kg was established in normoglycemic rats and animals with impaired glucose tolerance during the oral glucose tolerance test, which causes a pronounced and reliable antihyperglycemic effect, when using a phytocomposition based on a polyphenolic extract from the leaves of cranberry large-fruited and amino acids. In terms of the severity of antihyperglycemic action, the phytocomposition at a dose of 100 mg/kg is not inferior to metformin and significantly exceeds the effect of the phytocollection "Arfazetin" by 1.4 times. The results obtained are the basis for an in-depth study of the phytocomposition at a dose of 100 mg/kg as an antidiabetic agent.

**Key words:** cranberry large-fruited leaf extract, amino acids, phytocomposition, screening, hypoglycemic and antihyperglycemic effects.

**Постановка проблеми.** Цукровий діабет (ЦД) сьогодні є однією з основних медико-соціальних проблем у світі й в Україні, яка досягла загрозливих масштабів. В 10-му виданні Атласу з діабету Міжнародної федерації діабету (International Diabetes Federation (IDF) захворювання віднесли до «пандемії безпрецедентного масштабу», оскільки у всьому світі більше ніж один з 10 дорослих на цей час живе з діабетом. З 2000 року поширеність діабету серед дорослих у віці 20-79 років збільшилася в 3 рази, з приблизно 151 мільйона (4,6% світового населення на той час) до 537 мільйонів (10,5%). За прогнозами IDF до 2030 року на діабет хворітимуть 643 мільйони людей (11,3% населення), якщо ж зазначена тенденція збережеться, ця цифра до 2045 року досягне 783 мільйонів (12,2%) [7].

Серед хворих понад 90% складають пацієнти з ЦД 2 типу, ключовими ланками патогенезу якого є інсулінорезистентність (ІР) та дисфункція β-клітин підшлункової залози [11]. Тому лікування ЦД 2 повинно бути орієнтованим на патофізіологічні механізми розвитку, комплексним, впливати на метаболічні порушення, які призводять до розвитку тяжких хронічних інвалідизуючих ускладнень. Вказане зумовлює пошук нових альтернативних підходів, наприклад, створення мультимодальних препаратів на основі комбінації ліганд, які чинять дію на різні ланки патогенезу такої складних мультифакторіальної патології як діабет [5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У цьому аспекті перспективним напрямком є розробка комбінованих засобів на основі рослинної сировини з додаванням важливих для організму амінокислот, які можуть бути ефективними і як монопрепарати, і у комплексній терапії разом з гіпоглікемічними засобами.

На цей час в Національному фармацевтичному університеті під керівництвом професора О. М. Кошового розроблено фітокомпозицію на основі сухого спиртового поліфенольного екстракту з листя журавлини великоплідної (*Vaccinium macrocarpon*) з додаванням амінокислот L-аргініну, таурину та гліцину.

Обґрунтуванням створення даного засобу стала наявність в Україні ресурсної бази листя журавлини великоплідної (*Vaccinium macrocarpon*), яке, як і плоди рослини, є джерелом цінних біологічно активних речовин [2; 8]. Раніше проведеними дослідженнями автори показали, що поєднання біологічно активних компонентів екстракту з листя журавлини та амінокислот (аргінін, аспарагінова кислота, гліцин, гістидин, таурин і валін) посилює гепатопротекторні властивості, які засновані на антиоксидантній дії досліджуваних композицій [12].

Умовно незамінна амінокислота L-аргінін та замінні таурин і гліцин, які включено до складу фітокомпозиції, проявляють низку біологічних ефектів, необхідних для протидіабетичної терапії.

L-аргінін бере участь у великій кількості клітинних процесів, порушення яких доведено при ЦД. Так, з дефіцитом L-аргініну пов'язане ожиріння, навіть за відсутності метаболічного синдрому, тоді як харчові добавки з L-аргініном зменшують ожиріння та ІР на стадії переддіабету. L-аргінін виступає субстратом для NO-синтази – ферменту, що каталізує синтез оксиду азоту в ендотеліоцитах, який відповідає за релаксацію гладких м'язів і необхідний для зниження артеріального тиску. На фоні дефіциту NO у хворих з ЦД існує більший ризик розвитку діабетичної нейропатії, яка може проявлятися на стадії порушеної толерантності до глюкози [3; 9].

Таурин має різні біологічні ефекти, що спрямовані на підтримання фізіологічного гомеостазу, включно з антиоксидантною дією, модуляцією іонного транспорту, регуляцією нейротрансмітерів і кон'югацією жовчних кислот. Відомо, що виникнення діабету пов'язане з низькою біодоступністю таурину, який відіграє вирішальну роль у нормальному функціонуванні β-клітин, антиоксидантному та протизапальному ефекті. Взаємозв'язок між ожирінням, ІР, дисфункцією β-клітин та ЦД 2 типу складний і переплетений. Таурин може відігравати роль у полегшенні цих метаболічних порушень різними шляхами [4].

Амінокислоту гліцин деякі автори вважають предиктором розвитку ІР та діабету 2 типу, оскільки



ки доведено зворотний зв'язок між його зниженою концентрацією в крові і виникненням патології. Можливими мішенями впливу гліцину розглядають каскад біохімічних реакцій, пов'язаних із синтезом активних форм кисню і процеси порушення мікроциркуляції [10].

Отже, вищезазначене свідчить про потенційні протидіабетичні властивості нової фітокомпозиції та доцільність вивчення її фармакологічних властивостей.

**Формулювання мети статті.** Метою даної роботи було скринінгове дослідження гіпоглікемічної дії фітокомпозиції на основі поліфенольного екстракту з листя журавлини великоплідної та амінокислот L-аргініну, таурину та гліцину.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження проведено на білих безпородних щурах масою 180-210 г, які утримувались в розпліднику віварію Навчально-наукового інституту прикладної фармації НФаУ згідно з положеннями «Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовуються з експериментальними та іншими науковими цілями (Страсбург, 1986 р. зі змінами, внесеними в 1998 р.), «Загальними етичними принципами експериментів на тваринах», що ухвалені Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001), Directive 2010/63/EU of European Parliament and Council on the protection of animals used for scientific purposes та закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» № 3477-IV від 21.02.2006 р. Тварин утримували відповідно до діючих правил в умовах віварію за температури повітря в приміщенні 21-24°C, вологості не більше 60-70%, на стандартному харчуванні та воді – *ad libitum*.

Експерименти проводили порівняно з вітчизняним гіпоглікемічним засобом фітозбором «Арфазетин» (ПрАТ «Ліктрави») та антидіабетичним препаратом з групи бігуанідів – таблетками метформіну САНДОЗ® (Лек С. А., Польща). Арфазетин застосовували у вигляді настою дозою 16 мл/кг маси. Доза метформіну розрахована виходячи з середньої добової дози для людини (1000 мг/день) і склала для щурів 60 мг/кг.

На першому етапі визначали умовнотерапевтичну дозу фітокомпозиції на основі поліфенольного екстракту з листя журавлини великоплідної та амінокислот L-аргініну, таурину та гліцину (далі – фітокомпозиції) за гіпоглікемічною дією на інтактних нормоглікемічних щурах за умови орального тесту толерантності до глюкози (ОТТГ), який показує рівень постпрандіальної глюкози крові та швидкість її утилізації тканинами [1]. Досліджувані засоби у вигляді водної суспензії вводили щодня одноразово внутрішньошлунково протягом 14-ти днів, останнє уведення здійснювали за одну годину до глюкозного навантаження. Контрольні

тварини отримували еквівалентну кількість питної води.

Враховуючи результати вивчення гепатопротекторних властивостей комбінації екстракту з листя журавлини та амінокислот, для скринінгового дослідження фітокомпозиції було обрано дози 25, 50, 75, 100 і 125 мг/кг [12].

Тварини були розподілені на такі групи: 1 – позитивний контроль (глюкоза); 2-6 – групи щурів, які отримували фітокомпозицію у дозах 25, 50, 75, 100 і 125 мг/кг; 7 – група щурів, яким вводили збір «Арфазетин» у дозі 16 мл/кг; 8 – група щурів, яким вводили таблетки метформін дозою 60 мг/кг.

На 14-й день проводили ОТТГ, для чого щурам після нічного голодування (16-18 годин) вводили внутрішньошлунково розчин глюкози в дозі 3 г/кг. Проби крові для визначення рівня глюкози відбирали з хвостової вени до та через 30, 60, 120 хвилин після навантаження глюкозою [1].

Рівень глюкози у крові тварин визначали глюкозооксидазним методом з використанням наборів хімічних реактивів «Д-глюкоза», виробництва «Філісіт-Діагностика» (Україна). Про гіпоглікемічну активність свідчила здатність засобів знижувати рівень глікемії на 30-й хвилині ОТТГ (у час максимального підйому рівня глюкози у крові експериментальних щурів у відповідь на пероральне вуглеводне навантаження). Крім того, за результатами розраховували величину інтегрального показника площини під глікемічними кривими (glucemic area under curve,  $AUC_{glu}$ ) (ммоль/л·хв), з використанням пакета статистичних програм «MedCalc, v. 9.3.7.0».

Для підтвердження ефективності антигіперглікемічної дії та уточнення умовнотерапевтичної дози фітокомпозиції використовували модель порушеної толерантності до глюкози у 3-місячних щурів, яку моделювали за допомогою дексаметазону [1, 6]. Дексаметазон (Дексаметазон-KRKA, таблетки, 0,5 мг, виробництва KRKA, Словенія) вводили підшкірно дозою 0,125 мг/кг протягом 13 діб. Досліджувані засоби вводили щодня за одну годину до ін'єкції дексаметазону. Враховуючи результати попереднього експерименту для вивчення фітокомпозиції обрали дози 75, 100 і 125 мг/кг. Тварини були розподілені на такі групи: 1 – інтактний контроль (ІК); 2 – контрольна патологія (КП); 3-5 – групи щурів, які отримували фітокомпозицію у дозах 75, 100 і 125 мг/кг; 6 – група щурів, яким вводили збір «Арфазетин» у дозі 16 мл/кг; 7 – група щурів, яким вводили таблетки метформін у дозі 60 мг/кг.

На 14-й день у тварин вимірювали базальну глікемію та проводили ОТТГ. Гіпоглікемічну активність фітокомпозиції при проведенні ОТТГ оцінювали за здатністю досліджуваних засобів знижувати гіперглікемію та інтегральним показником глікемії – площею під глікемічними кривими.

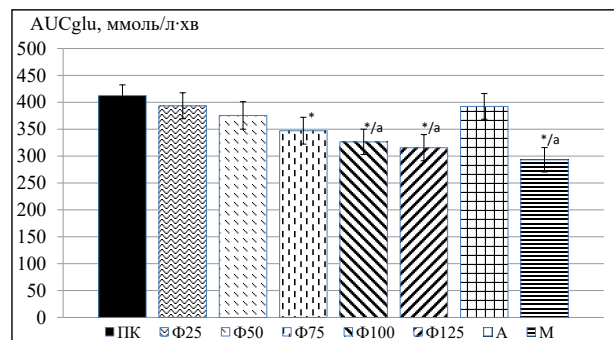
Отримані експериментальні дані обробляли за допомогою стандартного пакету статистичних програм «Statistica 6,0, відмінності вважали статистично значущими при  $p < 0,05$ .

Як свідчать отримані результати на першому етапі дослідження внутрішньошлункове введення глюкози щурам групи позитивного контролю викликало максимальне статистично значуще підвищення рівня ендогенної глюкози на 30-й хвилині (пік гіперглікемії) ОТТГ в 2,2 рази ( $p < 0,001$ ) відносно вихідних даних. У подальші терміни спостереження впродовж 2-х годин у тварин цієї групи відзначали поступове зниження рівня глюкози у крові. Так, на 60-й хвилині реєстрували достовірне зменшення гіперглікемії на 33,9% ( $p < 0,001$ ) порівняно з 30-ю хвилиною тестування, через 120 хвилин – нормалізацію глікемії до вихідних даних (табл. 1).

У групах тварин, які отримували фітокомпозицію виявлено дозозалежний гіпоглікемічний ефект різного ступеня вираженості в усіх досліджуваних дозах.

Зокрема, при застосуванні фітокомпозиції в дозах 25, 50 і 75 мг/кг встановлено тільки позитивну тенденцію до зниження рівня глюкози в крові порівняно з позитивним контролем через 30 хвилин після вуглеводного навантаження на 7,1%, 12,9%, 14,5% відповідно. Аналогічну динаміку спостерігали на 60-й хвилині спостереження (табл. 1). Порівнюючи значення площі під глікемічними кривими при введенні фітокомпозиції в дозах 25 та 50 мг/кг з групою позитивного контролю статистично значущих відмінностей не виявлено. Рівень AUCglu у групі тварин, що отримували комбінований засіб в дозі 75 мг/кг був достовірно меншим за показник

позитивного контролю, проте поступався за виразністю таблеткам метформіну на 15,5% ( $p < 0,05$ ) (рис. 1).



**Рис. 1. Вплив фітокомпозиції на площі під глікемічними кривими під час ОТТГ після 14-денного введення нормоглікемічним щурам ( $M \pm m$ ,  $n = 7$ ). ПК – позитивний контроль; Ф25, Ф50, Ф75, Ф100, Ф125 – фітокомпозиція в дозах 25, 50, 75, 100 і 125 мг/кг; А – збір «Арфазетин»; М – таблетки метформін**

Примітки:  
1. \* – відхилення достовірно щодо позитивного контролю,  $p < 0,05$ ;  
2. а – відхилення достовірно щодо збору «Арфазетин»,  $p < 0,05$ .

Отже, за отриманими даними досліджувана фітокомпозиція у дозах 25, 50 і 75 мг/кг чинить низьку та помірну гіпоглікемічну дію, оскільки, відповідно до вимог до первинного фармакологічного скринінгу мінімальний гіпоглікемічний ефект потенційних засобів має бути не нижчим за 10% порівняно з вихідним рівнем та контрольною групою [1].

Таблиця 1

**Динаміка глікемії під час ОТТГ у нормоглікемічних щурів, які отримували фітокомпозицію протягом 14-ти днів, ( $M \pm m$ ),  $n = 7$**

Групи тварин	Рівень глікемії (ммоль/л)			
	вихідні дані	30 хв	60 хв	120 хв
Позитивний контроль	4,35±0,18	9,74±0,52*	6,44±0,25*	4,45±0,22
Фітокомпозиція, 25 мг/кг	4,31±0,16	9,05±0,41*	6,23±0,33*	4,22±0,25
Фітокомпозиція, 50 мг/кг	4,37±0,20	8,58±0,49*	5,76±0,31	4,40±0,22
Фітокомпозиція, 75 мг/кг	4,40±0,21	8,33±0,40*	5,59±0,38	4,38±0,24
Фітокомпозиція, 100 мг/кг	4,36±0,18	7,69±0,39*/**	5,38±0,32**	4,27±0,18
Фітокомпозиція, 125 мг/кг	4,28±0,22	7,58±0,37*/**	5,31±0,27**	4,32±0,25
Збір «Арфазетин», 16 мл/кг	4,43±0,15	8,63±0,35*	5,94±0,28	4,56±0,19
Таблетки метформін, 60 мг/кг	4,35±0,21	6,32±0,42*/**	5,03±0,30**	4,21±0,26

Примітки:

1. \* – відхилення достовірно щодо вихідних даних,  $p < 0,05$ ;

2. \*\* – відхилення достовірно щодо значень позитивного контролю,  $p < 0,05$ .

Підвищення дози фітокомпозиції до 100 та 125 мг/кг показало виражений гіпоглікемічний ефект, який проявився достовірним, близьким за значеннями, зменшенням аліментарної гіперглікемії щодо значень позитивного контролю на 30-й хвилині спостереження на 21,0% ( $p < 0,01$ ) та 22,2% ( $p < 0,01$ ) відповідно.

За виразністю гіпоглікемічної дії комбінований засіб у дозах 100 і 125 мг/кг поступався препарату порівняння таблеток метформіну, який на 30-й хвилині експерименту виявив зниження глікемії на 35,1% ( $p < 0,001$ ). Ефективність збору «Арфазетин» (зниження глікемії на 11,4%) була нижчою за дію фітокомпозиції у дозах 100 та 125 мг/кг на 9,6% та 13,8%, проте відмінності не були достовірними.

Проведене тестування через 60 хвилин продемонструвало аналогічні зміни глікемії, які були достовірними тільки в групах щурів, що отримували фітокомпозицію в дозах 100 та 125 мг/кг і таблетки метформіну (табл. 1).

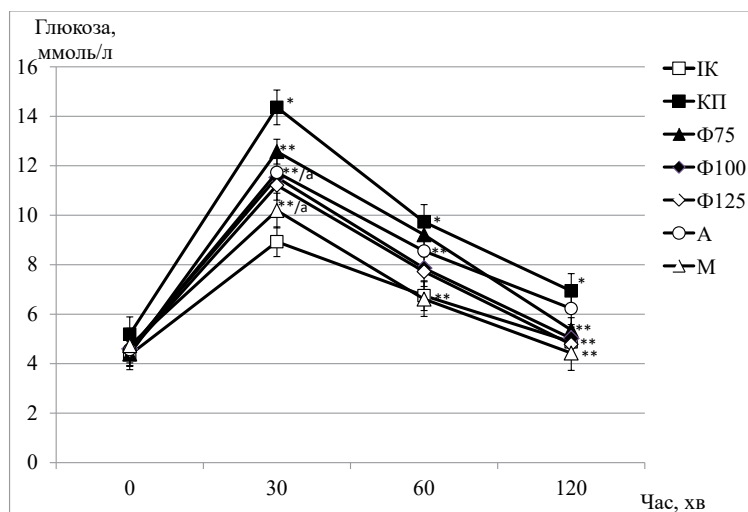
За інтегральним показником глікемії – площею під глікемічними кривими, отриманими під час проведення ОТГГ, фітокомпозиція в дозах 100 та 125 мг/кг не тільки не поступається препарату порівняння метформіну, а й перевищує збір «Арфазетин», що свідчить про виражені гіпоглікемічні властивості комбінованого засобу (рис. 1).

Отже, узагальнюючи отримані дані можна зробити попередній висновок про те, що виражений

гіпоглікемічний ефект фітокомпозиції на основі поліфенольного екстракту з листя журавлини великоплідної та амінокислот за умови її застосування протягом 14 днів у нормоглікемічних щурів починає достовірно проявлятися у дозі 100 мг/кг та залишається стабільно однаковим при застосуванні вищої дози – 125 мг/кг.

Порушену толерантність до глюкози сьогодні вважають одним із надійних прогностичних маркерів розвитку ЦД 2 типу, вона свідчить про те, що ступінь ІР та інсулінової секреції знаходяться в стані ненадійного балансу. Подальше погіршення резистентності до інсуліну або зниження його секреції призводить до прогресування гіперглікемії та розвитку ЦД [14].

Тому на наступному етапі з метою остаточного висновку щодо умовнотерапевтичної дози фітокомпозиції вивчали її антигіперглікемічні властивості на моделі порушеної толерантності до глюкози, яку відтворювали підшкірними ін'єкціями дексаметазону 3-місячним щурам, що призводить до розвитку інтолерантності до глюкози, ІР, але не викликає змін в базальній глікемії, тобто відтворює стан переддіабету [1]. В межах даного фрагменту скринінгового дослідження вивчали ефективність фітокомпозиції у дозах 75, 100 і 125 мг/кг, оскільки важливим було оцінити можливість застосування комбінованого засобу в меншій дозі.



**Рис. 2.** Динаміка глікемії під час ОТГГ у щурів з порушеною толерантністю до глюкози, викликаною дексаметазоном ( $M \pm m$ ),  $n = 7$ . ІК – інтактний контроль; КП – контрольна патологія; Ф75, Ф100, Ф125 – фітокомпозиція в дозах 75, 100 і 125 мг/кг; А – збір «Арфазетин»; М – таблетки метформіну

Примітки:

\* – відхилення достовірне щодо значень інтактного контролю,  $p < 0,05$ ;

\*\* – відхилення достовірне щодо значень контрольної патології,  $p < 0,05$ ;

а – відхилення достовірне щодо значень збору «Арфазетин»,  $p < 0,05$ .

Згідно з отриманими даними рівень базальної глікемії у щурів групи КП на 14-ту добу достовірно не відрізнявся від такого у тварин з групи ІК (рис. 2).

При проведенні ОТТГ встановлено суттєве порушення толерантності до глюкози у щурів групи КП, що проявлялося різким підвищенням рівня глюкози в 2,8 рази ( $14,36 \pm 0,71$  ммоль/л) порівняно з базальною глікемією ( $5,19 \pm 0,23$  ммоль/л) на 30-й хвилині та збереженням її протягом всього тесту на рівні, який значно перевищує показник інтактного контролю і не досягає фізіологічної норми на 120-й хвилині спостереження (рис. 2).

Така динаміка глікемії у крові тварин КП протягом тесту відображалася статистично достовірним збільшенням AUC<sub>glu</sub> щодо значення інтактних тварин на 98,8% ( $p < 0,001$ ) (табл. 2). Отже, вказані зміни засвідчили погіршення утилізації глюкози периферичними тканинами у щурів КП, що обумовлено здатністю глюкокортикоїду дексаметазону при тривалому уведенні пригнічувати експресію транспортерів глюкози – GLUT1 та GLUT4 [1].

За умови застосування фітокомпозиції у дозах 75, 100, 125 мг/кг та препаратів порівняння спостерігали поліпшення толерантності до глюкози у щурів дослідних груп, але не в однаковому ступені.

У групі тварин, що отримували фітокомпозицію в дозі 75 мг/кг, на 30-й хвилині ОТТГ ступінь виразності гіперглікемії був найвищим серед усіх досліджуваних засобів ( $12,30 \pm 0,56$  ммоль/л), проте достовірно нижчим від показника КП на 14,1% ( $p < 0,05$ ), далі нормалізація глікемії відбувалася повільно, через 2 години рівень глюкози в крові не відновився повністю і перевищував базальну глікемію на 22% ( $p < 0,05$ ) (рис. 2).

За інтегральним показником площею під глікемічною кривою встановлено суттєві відмінності. Так, відносно значення групи КП AUC<sub>glu</sub> фітоком-

позиції в дозі 75 мг/кг була достовірно меншою на 31,7% ( $p < 0,001$ ), але поряд із цим була статистично значуще більшою за AUC<sub>glu</sub> груп фітокомпозиції в дозах 100 і 125 мг/кг на 23,5% ( $p < 0,05$ ) та 25,0% ( $p < 0,05$ ) відповідно. Крім того за AUC<sub>glu</sub> фітокомпозиція в дозі 75 мг/кг достовірно поступалася препаратом порівняння таблеткам метформіну на 31,3% ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

Отже, аналізуючи отримані дані можна заключити, що фітокомпозиція в дозі 75 мг/кг певною мірою покращує толерантність до глюкози, проте антигіперглікемічна дія є недостатньою для нормалізації рівня постпрандіальної глікемії, яка виникає при вуглеводному навантаженні і, за даними літератури є предиктором підвищеного серцево-судинного ризику в осіб з переддіабетом [14].

Проведення ОТТГ у групах щурів, яким вводили фітокомпозицію в дозах 100 і 125 мг/кг показало, що динаміка глікемії на фоні глюкозного навантаження була практично однаковою в усі часові проміжки. Так, покращення толерантності до глюкози під впливом фітокомпозиції у зазначених дозах характеризувалося більш повільним зростанням рівня глюкози в крові порівняно з КП на 30-й хвилині тесту ( $11,53 \pm 0,48$  та  $11,21 \pm 0,33$ ) на 24,5% ( $p < 0,05$ ) та 28,1% ( $p < 0,05$ ) відповідно. В наступні терміни дослідження рівень глюкози крові повільно знижувався і через 120 хвилин відновлювався до значень базальної глікемії (рис. 2).

Слід зазначити, що під дією фітокомпозиції в дозах 100 і 125 мг/кг, як і в попередньому експерименті, показник AUC<sub>glu</sub> був достовірно нижчим ніж у групі тварин КП на 44,7% ( $p < 0,001$ ) та 45,8% ( $p < 0,001$ ) і наближався до рівня ІК. При цьому антигіперглікемічна дія фітокомпозиції у зазначених дозах за AUC<sub>glu</sub> був співставною з такою метформіну (зменшення AUC<sub>glu</sub> на 47,9% ( $p < 0,001$ )) та достовірно вищою за вплив збору «Арфазетин» на

Таблиця 2

**Вплив фітокомпозиції на площу під глікемічними кривими під час ОТТГ у щурів з порушеною толерантністю до глюкози, викликаною дескаметазоном ( $M \pm m$ ,  $n=7$ )**

Групи тварин	AUC <sub>glu</sub> , ммоль/л·хв
Інтактний контроль	$375,13 \pm 29,84$
Контрольна патологія	$745,81 \pm 39,31^*$
Фітокомпозиція, 75 мг/кг	$509,62 \pm 32,91^{**}$
Фітокомпозиція, 100 мг/кг	$412,67 \pm 26,08^{**/a\#}$
Фітокомпозиція, 125 мг/кг	$404,58 \pm 33,19^{**/a/\#}$
Збір «Арфазетин», 16 мл/кг	$566,29 \pm 34,56^{**}$
Таблетки метформін, 60 мг/кг	$388,24 \pm 27,53^{**/a/\#}$

Примітки:

- \* – відхилення достовірно щодо значень інтактного контролю,  $p < 0,05$ ;
- \*\* – відхилення достовірно щодо значень контрольної патології,  $p < 0,05$ ;
- a – відхилення достовірно щодо значень збору «Арфазетин»,  $p < 0,05$ ;
- # – відхилення достовірно щодо значень фітокомпозиція в дозі 75 мг/кг,  $p < 0,05$ .

37,2% ( $p < 0,01$ ) та 39,9% ( $p < 0,01$ ), що вказує на виражену ефективність фітокомпозиції у дозах 100 і 125 мг/кг на даній моделі (табл. 2).

Виходячи з патогенезу інтолерантності, яка розвинулась у щурів на фоні введення дексаметазону, антигіперглікемічний ефект нової фітокомпозиції може бути пов'язаний з її здатністю посилювати утилізацію глюкози периферичними тканинами, яка є основним механізмом підвищення рівня глюкози в крові після вживання їжі [13].

Отже, на моделі порушеної толерантності до глюкози фітокомпозиція на основі поліфенольного екстракту з листя журавлини великоплідної та амінокислот L-аргініну, таурину та гліцину в дозах 25, 50 та 75 мг/кг проявляє слабкий та помірний антигіперглікемічний вплив, в дозах 100 та 125 мг/кг комбінований засіб чинить найвираженішу дію, є ефективнішим порівняно з протидіабетичним фітозбором «Арфазетин» і не поступається препарату першого вибору в лікуванні ЦД 2 типу таблеток метформіну.

Оскільки на обох етапах дослідження при вивченні фітокомпозиції на основі поліфенольного екстракту з листя журавлини великоплідної та

амінокислот в дозах 100 і 125 мг/кг під час ОТТГ встановлено практично однакове пригнічення гіперглікемії у нормоглікемічних тварин та на фоні порушеної толерантності до глюкози, у подальших дослідженнях доцільним є застосування дози 100 мг/кг як умовнотерапевтичної.

**Висновки.** У результаті фармакологічного скринінгу за умов застосування фітокомпозиції на основі поліфенольного екстракту з листя журавлини великоплідної та амінокислот у нормоглікемічних щурів та тварин з порушеною толерантністю до глюкози під час проведення орального тесту толерантності до глюкози встановлена умовнотерапевтична доза 100 мг/кг, яка спричиняє виражений достовірний антигіперглікемічний ефект. За виразністю антигіперглікемічної дії фітокомпозиція у дозі 100 мг/кг не поступається метформіну та достовірно перевершує в 1,4 рази ефект фітозбору «Арфазетин».

Отримані результати дозволяють рекомендувати фітокомпозицію на основі поліфенольного екстракту з листя журавлини великоплідної та амінокислот для подальшого вивчення з метою створення нового комбінованого протидіабетичного засобу для моно- або комплексної терапії ЦД 2 типу.

#### Література:

1. Доклінічні дослідження лікарських засобів / за ред. О.В. Стефанова. Київ : Авіцена, 2001. 528 с.
2. Кошовий О. М., Комісаренко М. А., Ковальова А. М., Ільїна Т. В., Власова І. К. Мінеральний склад надземних органів журавлини великоплідної. *Фітотерапія. Часопис*. 2020. № 1. С. 46–49.
3. Михайловська Н. С., Стецюк І. О., Кулинич Т. О., Лісова О. О. Клінічна ефективність застосування L-аргініну у хворих на ішемічну хворобу серця та метаболічний синдром. *Сімейна медицина*. 2019. № 2 (82). С. 59–65.
4. Ahmed K., Choi H. N., Yim J. E. The Impact of Taurine on Obesity-Induced Diabetes Mellitus: Mechanisms Underlying Its Effect. *Endocrinology and Metabolism (Seoul)*. 2023. 38(5). P. 482–492. doi: 10.3803/EnM.2023.1776.
5. Artasensi A., Pedretti A., Vistoli G., Fumagalli L. Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Multi-Target Drugs. *Molecules*. 2020. 25(8). P. 1987. doi: 10.3390/molecules25081987.
6. Buren J., Ereksson J. Dexamethasone decreases GLUT 1 and GLUT 4 content in primary cultured rat adipocytes. *Diabetology*. 1999. 42 (1). P. A170.
7. International diabetes federation Diabetes Atlas – 10<sup>th</sup> edition <http://www.diabetesatlas.org>.
8. Ferlemi A. V., Lamari F. N. Berry Leaves: An Alternative Source of Bioactive Natural Products of Nutritional and Medicinal Value. *Antioxidants (Basel)*. 2016. 5(2). P.17. doi: 10.3390/antiox5020017.
9. Forzano I., Avvisato R., Varzideh F., Jankauskas S.S., Cioppa A., Mone P. et. al. L-Arginine in diabetes: clinical and preclinical evidence. *Cardiovascular Diabetology*. 2023. 22(1). P. 89. doi: 10.1186/s12933-023-01827-2.
10. Guasch-Ferré M., Hruby A., Toledo E., Clish C.B., Martínez-González M.A., Salas-Salvado J., Hu F.B. Metabolomics in Prediabetes and Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Diabetes Care*. 2016. 39(5). P. 833–846. doi: 10.2337/dc15-2251.
11. Javeed N., Matveyenko A. V. Circadian Etiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *Physiology (Bethesda)*. 2018. 33(2). P. 138–150. doi: 10.1152/physiol.00003.2018.
12. Koshovyi O., Vlasova I., Jakštas V., Vilkickytė G., Žvikas V., Hrytsyk R., Grytsyk L., Raal A. American Cranberry (*Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pursh) Leaves Extract and Its Amino-Acids Preparation: The Phytochemical and Pharmacological Study. *Plants (Basel)*. 2023. 12(10). P. 2010. doi: 10.3390/plants12102010.
13. Lee S. H., Park S. Y., Choi C. S. Insulin Resistance: From Mechanisms to Therapeutic Strategies. *Diabetes & Metabolism Journal*. 2022. 46(1). P. 15–37. doi: 10.4093/dmj.2021.0280.
14. Park S. Y., Gautier J. F., Chon S. Assessment of Insulin Secretion and Insulin Resistance in Human. *Diabetes & Metabolism Journal*. 2021. 45(5). P. 641–654. doi: 10.4093/dmj.2021.0220.

**НАУКОВЕ ВИДАННЯ**

**СУЧАСНА МЕДИЦИНА,  
ФАРМАЦІЯ ТА ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я**

**MODERN MEDICINE, PHARMACY  
AND PSYCHOLOGICAL HEALTH**

**ВИПУСК 1 (15)  
ISSUE 1 (15)**

**2024**

*Коректура  
Ірина Чудеснова*

*Комп'ютерна верстка  
Світлана Калабухова*

Підписано до друку: 25.04.2024. Формат 60x84/8. Гарнітура Cambria.  
Папір офсет. Цифровий друк. Ум.-друк. арк. 14,64. Замов. № 0624/438. Наклад 300 прим.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»  
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглєзі, 6/1  
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08  
E-mail: mailbox@helvetica.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.