

Українські Медичні Вісті

Т. 17 • № 1–2 (102–103) • 2024 НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЧАСОПИС

Засновано 1918 р. як часопис Всеукраїнської спілки лікарів у Києві, відновлено 1997 р.

Реєстрація суб'єкта у сфері друкованих медіа:
Рішення Національної ради України з питань
телебачення і радіомовлення № 2188 від 27.06.2024.
Ідентифікатор медіа – R30-05050.

Суб'єкт у сфері медіа – Громадська організація
«ВСЕУКРАЇНСЬКЕ ЛІКАРСЬКЕ ТОВАРИСТВО»
(Україна, 01004, м. Київ, вул. Льва Толстого, 7;
тел.: +380 (50) 355-24-25; e-mail: vult@ukr.net).

Випуск ухвалено до друку
Вченою радою
Науково-публіцистичного відділу
Всеукраїнського Лікарського
Товариства від
5 червня 2025 р., протокол № 2



ISSN 2709-4456 (Print)
ISSN 2709-6432 (Online)
www.umv.com.ua

Голова редакційної ради:
Мусій Олег Степанович, Президент Всеукраїнського
Лікарського Товариства

Головний редактор:
Базилевич Андрій Ярославович, Львівський національний
медичний університет імені Данила Галицького, Україна

Члени редакційної колегії:
Андрій Абрамюк, Університетська лікарня ім. Карла Густава
Каруса, Дрезден, Німеччина
Борисюк Алла Степанівна, Буковинський державний
медичний університет, Україна
Томаш Бохенек, Медичний коледж Ягеллонського університету,
Краків, Польща
Вакалюк Ігор Петрович, Івано-Франківський національний
медичний університет, Україна
Володимир Вертелецький, Університет Південної Алабами, США
Владимир Олександр Аркадійович, Національний університет
охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика
Волосовець Антон Олександрович, Національний університет
охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика
Гасюк Наталія Володимирівна, Тернопільський національний
медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, Україна
Григус Ігор Михайлович, Національний університет водного
господарства та природокористування, Україна
Грузсва Тетяна Степанівна, Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, Україна
Гутор Тарас Григорович, Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького, Україна
Гушук Ігор Віталійович, Національний університет
«Острозька Академія», Україна
Дорофєєва Олена Євгенівна, Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, Україна
Зупанець Катерина Олександрівна, Національний
фармацевтичний університет, Україна
Камінський Данило Володимирович, Львівський національний
медичний університет імені Данила Галицького, Україна
Коваленко Ольга Євгенівна, Національний університет охорони
здоров'я України імені П.Л. Шупика, Україна
Микола Корпан, Міжнародний інститут кріохірургії,
Рудольфінергаус, Відень, Австрія
Кучеренко Людмила Іванівна, Запорізький державний медичний
університет, Україна
Лаповець Любов Євгенівна, Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького, Україна
Лехан Валерія Микитівна, Дніпровський державний медичний
університет, Україна

Гіа Лобжанідзе, Тбіліський державний університет, Тбілісі, Грузія
Лобода Андрій Миколайович, Сумський державний університет,
Україна

Мазур Ірина Петрівна, Національний університет охорони
здоров'я України імені П.Л. Шупика, Україна
Мазур Людмила Петрівна, Тернопільський національний
медичний університет імені І.Я. Горбачевського Міністерства
охорони здоров'я України, Україна
Марущак Марія Іванівна, Тернопільський національний
медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України,
Україна
Мацюра Оксана Іванівна, Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького, Україна
Мозирська Олена Вікторівна, Національний медичний
університет імені О.О. Богомольця, Україна
Маріанна Мурджева, Медичний університет Пловдива,
Пловдив, Болгарія
Натрус Лариса Валентинівна, Національний медичний
університет імені О.О. Богомольця, Україна
Нестерак Роксолана Вікторівна, Івано-Франківський
національний медичний університет, Україна
Новак-Мазепа Христина Олегівна, КЗВО «Волинський медичний
інститут» Волинської обласної ради, Україна
Ошурко Анатолій Павлович, Державний заклад «Луганський
державний медичний університет», Україна
Попович Дарія Володимирівна, Тернопільський національний
медичний університет ім. І. Я. Горбачевського МОЗ України,
Україна
Павел Поредош, Медичний центр Люблянського університету,
Люблін, Словенія
Рахман Людмила Володимирівна, Львівський національний
медичний університет імені Данила Галицького, Україна
Рибачук Анна Володимирівна, Національний медичний
університет імені О.О. Богомольця, Україна
Серебреннікова Оксана Анатоліївна, Вінницький національний
медичний університет ім. М.І. Пирогова, Україна
Ткаченко Наталя Олександрівна, Запорізький державний
медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна
Хайтович Микола Валентинович, Національний медичний
університет імені О.О. Богомольця, Україна
Хаустова Олена Олександрівна, Національний медичний
університет імені О.О. Богомольця, Україна
Хоперія Вікторія Геннадіївна, ННЦ «Інститут біології
та медицини» Київського національного університету
імені Тараса Шевченка, Україна
Щербина Роман Олександрович, Запорізький державний
медичний університет, Україна

Підписано до друку 06.06.2025. Формат 60×84/8. Папір офсетний.
Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 14,41. Обл.-вид. арк. 14,19.
Наклад 200 прим. Замовлення № 0925/755.

Цілковите або часткове розмножування
в будь-який спосіб матеріалів, опублікованих у цьому виданні,
допускається лише з письмового дозволу.



Видавничий дім
«Гельветика»
2025

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1
Телефони: +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.

Ukrainian Medical News

T. 17 • № 1–2 (102–103) • 2024 SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL

Established in 1918 in Kyiv as a scientific journal of the Ukrainian Medical Association, renewed in 1997.



Registration of the media entity in the field of print media:
Decision of the National Council of Ukraine on Television
and Radio Broadcasting No. 2188 of June 27, 2024.
Media Identifier – R30-05050.
Media entity – Public Organization “All-Ukrainian
Medical Society” (Ukraine, 01004, Kyiv, 7 Lva Tolstoho St.;
tel.: +380 (50) 355-24-25; e-mail: vult@ukr.net).

The issue is approved
by the Academic Council of the
Department of Science and Publication
of the Ukrainian Medical Association
of June 5, 2025, a minute No. 2.

ISSN 2709-4456 (Print)
ISSN 2709-6432 (Online)
www.umv.com.ua

Head of the Editorial Council:
Oleg Musii, Ukrainian Medical Association, Ukraine

Editor-in-Chief:
Andriy Bazylevych, Danylo Halytsky Lviv National Medical
University, Ukraine

Editorial Board Members:
Andriy Abramyuk, University Hospital Carl Gustav Carus,
Dresden, Germany
Alla Borysiuk, Bukovinian State Medical University, Ukraine
Tomasz Bochenek, Collegium Medicum, Jagiellonian University,
Krakow, Poland
Ihor Vakaliuk, Ivano-Frankivsk National Medical University, Ukraine
Wladimir Wertelecki, University of Alabama, USA
Oleksandr Vladymyrov, Shupyk National Healthcare University
of Ukraine, Ukraine
Anton Volosovets, Shupyk National Healthcare University of Ukraine
Nataliia Hasiuk, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University
of the Ministry of Health of Ukraine, Ukraine
Igor Grygus, National University of Water and Environmental
Engineering, Ukraine
Tetiana Gruzieva, Bogomolets National Medical University, Ukraine
Taras Gutor, Danylo Halytsky Lviv National Medical University,
Ukraine
Ihor Hushchuk, National University of Ostroh Academy, Ukraine
Olena Dorofieieva, Bogomolets National Medical University, Ukraine
Kateryna Zupanets, National University of Pharmacy, Ukraine
Danylo Kaminskyi, Danylo Halytsky Lviv National Medical
University, Ukraine
Olha Kovalenko, Shupyk National Healthcare University of Ukraine,
Ukraine
Nikolai Korpan, Rudolfinerhaus Hospital, Vienna, Austria
Liudmyla Kucherenko, Zaporizhzhia State Medical University,
Ukraine
Lyubov Lapovets, Danylo Halytsky Lviv National Medical University,
Ukraine

Valeriia Lekhan, Dnipro State Medical University, Ukraine
Gia Lobzhanidze, Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia
Andrii Loboda, Sumy State University, Ukraine
Iryna Mazur, Shupyk National Healthcare University of Ukraine,
Ukraine
Lyudmyla Mazur, Horbachevsky Ternopil National Medical University
of the Ministry of Health of Ukraine, Ukraine
Mariya Marushchak, I. Horbachevsky Ternopil National Medical
University of the Ministry of Health of Ukraine, Ukraine
Oksana Matsyura, Danylo Halytsky Lviv National Medical University,
Ukraine
Olena Mozyrska, Bogomolets National Medical University, Ukraine
Marianna Murdjeva, Medical University of Plovdiv, Plovdiv, Bulgaria
Larysa Natrus, Bogomolets National Medical University, Ukraine
Roksolana Nesterak, Ivano-Frankivsk National Medical University,
Ukraine
Khrystyna Novak-Mazepa, Municipal Institution of Higher Education
“Volyn Medical Institute” of the Volyn Oblast Council, Ukraine
Anatolii Oshurko, State Establishment “Lugansk State Medical
University”, Ukraine
Dariya Popovych, I. Horbachevsky Ternopil National Medical
University of the Ministry of Health of Ukraine, Ukraine
Pavel Poredoš, University Clinical Centre Ljubljana, Ljubljana,
Slovenia
Lyudmyla Rakhman, Danylo Halytsky Lviv National Medical
University, Ukraine
Anna Rybachuk, Bogomolets National Medical University, Ukraine
Oksana Serebrennikova, National Pirogov Memorial Medical
University, Ukraine
Natalia Tkachenko, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine
Mykola Khaitovych, Valentynovych, Bogomolets National Medical
University, Ukraine
Olena Khaustova, Bogomolets National Medical University, Ukraine
Viktoriiia Khoperiia, SEC “Institute of Biology and Medicine”,
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine
Roman Shcherbyna, Zaporizhzhia State Medical University,
Ukraine

Frequency: 4 times a year.

Full or partial dissemination of materials published
in the journal is allowed only with written permission.

Passed for printing: 06.06.2025. Paper size 60×84/8.
Times. Conventional printed sheet. 14,19.
Print run – 200 copies. Order No. 0925/755.

Publisher and printing office – Publishing House “Helvetica”
6/1 Inhlezi St, Odesa, 65101
Tel: +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Certificate of a publishing entity
ДК No. 7623 dated 22.06.2022



Publishing house
Helvetica
2025

ЗМІСТ

СТОМАТОЛОГІЯ

Паталаха О.В., Дорошенко С.І., Федорова О.В., Кузьменко І.С., Кузьменко Ю.В. ПІДГОТОВКА ДО ПРОТЕЗУВАННЯ В УМОВАХ ВТОРИННИХ ЗУБОЩЕЛІПНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ПРИ ЗУБОАЛЬВЕОЛЯРНІЙ ФОРМІ У ВЕРТИКАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ З ВИКОРИСТАННЯМ МІНІІМПЛАНТАТІВ.....	7
Vovk V.Yu., Vovk Yu.V., Christian Wagner INTERDISCIPLINARY ALGORITHM FOR DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC CARE OF PATIENTS WITH INTERMAXILLARY POSITION DISORDERS IN STOMATOGNATHIC SYSTEM DYSFUNCTION.....	13

МЕДИЦИНА

Бартошик Н.В. ПОШИРЕНІСТЬ СМЕРТЕЛЬНИХ ВИПАДКІВ ПАДІННЯ З ВИСОТИ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ МІСТА ЛЬВОВА Й ОБЛАСТІ ЗА ПЕРІОД 2018–2024 РОКІВ.....	21
Вергун А.Р., Чуловський Я.Б., Вергун О.М., Мацях Ю.М., Красний М.Р., Мощинська О.М., Ометюх І.В., Литвинчук М.М., Кульчицький В.В., Парашук Б.М., Жураєв Р.К., Марко О.Г., Макагонов І.О., Лиховид П.Б., Олексюк О.Б., Кузовкіна О.І. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВТОРИННОЇ ПРОФІЛАКТИКИ УТВОРЕННЯ ТА ПРОГРЕСУВАННЯ ДЕКУБІТАЛЬНИХ ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ (ПРОЛЕЖНІВ) І КЛІНІЧНІ СТРАТЕГІЇ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ.....	24

ПЕДІАТРІЯ

Абатуров О.Є., Волосовець О.П., Нікуліна А.О., Єнговатова В.А. ДАЙДЖЕСТ 62 ЩОРІЧНОЇ ЗУСТРІЧІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ТОВАРИСТВА ДИТЯЧОЇ ЕНДОКРИНОЛОГІЇ: ОРФАННІ ЗАХВОРЮВАННЯ.....	34
Мацюра О.І. ДІЯЛЬНІСТЬ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ АКАДЕМІЇ ПЕДІАТРІЇ: ВИРІШЕННЯ СТРАТЕГІЧНИХ ПИТАНЬ ТА ФОРМУВАННЯ МАЙБУТНІХ ПЕРСПЕКТИВ.....	47

МЕДИЧНА ПСИХОЛОГІЯ

Волошина О.С. БОЙОВЕ БЕЗСОННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ: НАУКОВЕ ОБґРУНТУВАННЯ, РЕГІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ І НОВІ ПІДХОДИ В НАПРЯМІ СОМНОТЕРАПІЇ	52
Несправа М.В., Денисов Є.М., Путятін Г.Г. МОЖЛИВОСТІ ЛОГОТЕРАПІЇ У ПОДОЛАННІ НАСЛІДКІВ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ТРАВМИ.....	57

МЕДСЕСТРИНСТВО

Мазур Л.П., Батюх О.В., Мазур П.Є. ПРИХИЛЬНІСТЬ ДО ЛІКУВАННЯ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ 2-ГО ТИПУ Й АРТЕРІАЛЬНІЙ ГІПЕРТЕНЗІЇ У ВІКОВОМУ ТА ГЕНДЕРНОМУ АСПЕКТАХ.....	62
Марущак М.І., Дужич Н.В., Новак-Мазепа Х.О. ВПЛИВ ХРОНІЧНИХ НЕІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ТА ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ КОМПОНЕНТ ЗДОРОВ'Я У СТУДЕНТОК-МЕДСЕСТЕР.....	67

ТЕХНОЛОГІЇ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ

Беш Л.В., Слюзар З.Л., Мацюра О.І., Беш О.М., Герасимов С.В.
РОЛЬ ДИХАННЯ ЗА БУТЕЙКОМ У ДІТЕЙ З БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ.....72

Полянський І.Ю., Андрієць В.В., Мороз П.В., Полянська О.С.
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРАКТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ТА ЛІКАРІВ-ІНТЕРНІВ82

ТЕРАПІЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ

Борак О.В., Штука А.О., Борак В.П.
ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЇ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА ТА НАДКОЛІНКА:
ПРИНЦИПИ, МЕТОДИ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.....86

Комінярська А.О.
ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ ТЕЛЕРЕАБІЛІТАЦІЇ
ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ МОБІЛЬНОСТІ ПІСЛЯ ІНСУЛЬТУ.....90

ФАРМАЦІЯ

Масвська Т.Г., Прохоренко С.М., Федік Ю.М.
ЕКЗОСОМИ: МОЛЕКУЛЯРНІ ШЛЯХИ ДІЇ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ
У РЕГЕНЕРАТИВНІЙ МЕДИЦИНІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....97

Чмир Н.В., Базилевич А.Я.
ТЕЛМІСАРТАН У СВІТЛІ НОВІТНІХ КЛІНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ:
ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ.....103

ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я

Мокієнко А.В.
ДО ПИТАННЯ ПРО ЗНАЧУЩІСТЬ ТАЛАСОГЕННИХ ІНФЕКЦІЙ.....112

Хоронжевська І.С., Юхимчук Ю.М.
СТАН ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ВІРУСНІ ГЕПАТИТИ А, В, С
У РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ ЗА 2017–2023 РОКИ.....119

CONTENTS

DENTISTRY

Patalakha O.V., Doroshenko S.I., Fedorova O.V., Kuzmenko I.S., Kuzmenko Yu.V. PREPARATION FOR PROSTHETIC TREATMENT IN CONDITIONS OF SECONDARY DENTAL- ALVEOLAR DEFORMITIES OF THE VERTICAL TYPE USING MINI-IMPLANTS.....	7
Vovk V.Yu., Vovk Yu.V., Christian Wagner INTERDISCIPLINARY ALGORITHM FOR DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC CARE OF PATIENTS WITH INTERMAXILLARY POSITION DISORDERS IN STOMATOGNATHIC SYSTEM DYSFUNCTION.....	13

MEDICINE

Bartoshyk N.V. PREVALENCE OF FATAL CASES OF FALLS FROM HEIGHT AMONG THE POPULATION OF LVIV AND THE REGION FOR THE PERIOD 2018–2024.....	21
Vergun A.R., Chulovskyi Y.B., Matsyakh Y.M., Krasnyi M.R., Moshchynska O.M., Ometiukh I.V., Lytvynchuk M.M., Kulchytskyi V.V., Paraschuk B.M., Zhuraev R.K., Marko O.G., Makagonov I.O., Oleksiuk O.B., Kuzovkina O.L. SOME ASPECTS OF SECONDARY PREVENTION OF THE FORMATION AND PROGRESSION OF DECUBITAL PURULOUS NECROTIC PROCESSES (BEDSORES) AND CLINICAL STRATEGIES OF COMPLEX TREATMENT.....	24

PEDIATRICS

Abaturov O.Ye., Volosovets O.P., Nikulina A.O., Yenhovatova V.A. DIGEST OF THE 62 ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN SOCIETY OF PEDIATRIC ENDOCRINOLOGY: ORPHAN DISEASES.....	34
Matsyura O.I. ACTIVITIES OF THE EUROPEAN ACADEMY OF PAEDIATRICS: ADDRESSING STRATEGIC ISSUES AND SHAPING THE FUTURE PROSPECTS.....	47

MEDICAL PSYCHOLOGY

Voloshyna O.Ye. COMBAT INSOMNIA IN THE CONTEXT OF WAR: CONCEPTUAL FRAMEWORK, REGIONAL FINDINGS, AND EMERGING DIRECTIONS IN MILITARY SOMNOTHERAPY.....	52
Nesprava M.V., Denysov Ye.M., Putianin H.H. THE POTENTIAL OF LOGOTHERAPY IN OVERCOMING THE CONSEQUENCES OF PSYCHOLOGICAL TRAUMA.....	57

NURSING

Mazur L.P., Batiukh O.V., Mazur P.Ye. MEDICATION ADHERENCE IN DIABETES MELLITUS TYPE 2 AND ARTERIAL HYPERTENSION PATIENTS: AGE AND GENDER RELATED ASPECTS.....	62
Marushchak M.I., Duzhyh N.V., Novak-Mazepa H.O. THE INFLUENCE OF CHRONIC NON-COMMUNICABLE DISEASES AND BAD HABITS ON THE PSYCHOLOGICAL COMPONENT OF HEALTH IN NURSING STUDENTS.....	67

TECHNOLOGIES OF MEDICAL DIAGNOSTICS AND TREATMENT

Besh L.V., Slyuzar Z.L., Matsyura O.I., Besh O.M., Gerasymov S.V.

THE ROLE OF BREATHING OF THE BUTEYKO

IN CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA72

Polianskyi I.Y., Andriets V.V., Moroz P.V., Polianska O.S.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PRACTICAL TRAINING

OF MEDICAL STUDENTS AND INTERNS.....82

THERAPY AND REHABILITATION

Borak O.V., Shtuka A.O., Borak V.P.

PHYSICAL THERAPY FOR THE RESTORATION OF HIP JOINT AND PATELLA FUNCTION:

PRINCIPLES, METHODS, EFFECTIVENESS.....86

Kominiarska A.O.

BASIC PRINCIPLES AND METHODS OF TELEREALIBITION

TO IMPROVE MOBILITY AFTER STROKE.....90

PHARMACY

Mayevska T.G., Prokhorenko S.M., Fedik Y.M.

EXOSOMES MOLECULAR PATHWAYS OF ACTION AND PHARMACOLOGICAL

POTENTIAL IN REGENERATIVE MEDICINE (LITERATURE REVIEW).....97

Chmyr N.V., Bazylievych A.Ya.

TELMISARTAN IN LIGHT OF THE LATEST CLINICAL STUDIES:

EFFICACY AND PROSPECTS FOR USE.....103

PUBLIC HEALTH

Mokienko A.V.

ON THE QUESTION OF THE SIGNIFICANCE OF THALASSOGENIC INFECTIONS.....112

Khoronzhevskaya I.S., Yukhymchuk Yu.M.

STATUS OF VIRAL HEPATITIS A, B, C INCIDENCE

IN THE RIVNE REGION OF UKRAINE IN 2017–2023.....119

СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314

ПІДГОТОВКА ДО ПРОТЕЗУВАННЯ В УМОВАХ ВТОРИННИХ ЗУБОЩЕЛЕПНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ПРИ ЗУБОАЛЬВЕОЛЯРНІЙ ФОРМІ У ВЕРТИКАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ З ВИКОРИСТАННЯМ МІНІМПЛАНТАТІВ

Паталаха О.В.

кандидат медичних наук, доцент,
завідувачка кафедри ортопедичної стоматології і ортодонтії
Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет»
<https://orcid.org/0000-0002-2549-3230>

Дорошенко С.І.

доктор медичних наук, професор,
професор кафедри ортопедичної стоматології і ортодонтії
Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет»

Федорова О.В.

асистент кафедри ортопедичної стоматології і ортодонтії
Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет»

Кузьменко І.С.

асистент кафедри ортопедичної стоматології і ортодонтії
Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет»

Кузьменко Ю.В.

студентка 3-го курсу стоматологічного факультету
Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет»

Незважаючи на стрімкий розвиток стоматології як науки, популяризацію та широке застосування профілактичних заходів, втрата зубів унаслідок карієсу залишається основним захворюванням, на подолання наслідків якого спрямовані зусилля сучасних стоматологів-ортопедів [1; 2; 12]. Унаслідок порушення цілісності зубного ряду виникає комплекс морфологічних, функціональних і естетичних змін, що значно ускладнюють процес діагностики та лікування таких пацієнтів [3; 10; 11; 13].

Список скорочень:

ВЗЩД – вторинні зубощелепні деформації;

ТРГ – телерентгенографія;

КТ – комп'ютерна томографія.

Мета – оптимізація лікування патологічних змін зубощелепного апарату в пацієнтів із дефектами зубів і зубних рядів, ускладнених вторинними зубощелепними деформаціями, шляхом розроблення і впровадження методики підготовки пацієнтів різного віку із вторинними деформаціями зубощелепного апарату вертикального типу зубоальвеолярної форми за всіх класів дефектів зубних рядів за Кеннеді.

Матеріали та методи. Нами було прийнято на ортопедичне лікування 70 пацієнтів із вторинними деформаціями зубощелепного апарату, з них 39 (55,71%) жіночої статі та 31 (44,29%) чоловічої. Пацієнти були розподілені на дві основні клінічні групи: 1-а група – 45 (64,29%) осіб, які мали включені дефекти зубних рядів (III–I V класів за Кеннеді), та 2-а група – 25 (35,71%) пацієнтів із дистально необмеженими дефектами (I–II класи). Обстеження пацієнтів проводилося відповідно до загальноприйнятої методики із застосуванням додаткових методів дослідження: оклюзіографії, внутрішньоротової функціографії, біометрії діагностичних моделей, рентгенографічних методів дослідження (дентальна прицільна рентгенографія, ортопантомографія, комп'ютерна томографія, телерентгенографія). Під час обстеження ротової

порожнини звертали увагу на форму зубних рядів, зміни положення зубів у вертикальній, трансверсальній і сагітальній площинах, визначали ступінь порушення оклюзійних контактів оклюзійної поверхні зубів, проводили аналіз оклюзійних контактів, порушення функціональної оклюзії за допомогою комп'ютерної системи T-scan. Більшість (45 пацієнтів (64,29%)) мали вторинні зубощелепні деформації у вертикальній площині, 14 (20,00%) у горизонтальній, 11 (15,71%) мали комбіновані вторинні деформації.

Результати. За розробленою нами методикою, відповідно до «Способу підготовки до протезування в умовах вторинних зубощелепних деформацій», патент № 144644 від 12 жовтня 2020 року, проведено лікування 11 пацієнтів із вторинними зубощелепними деформаціями вертикального типу зубоальвеолярної форми. Суть методики полягала в тому, що замість створення підвищеного жувального навантаження в періодонті зубів, що змістилися, та виготовлення ортопедичних конструкцій, порушення цілісності збережених зубів, у кістковій тканині, біля переміщених зубів фіксувалися мікроімпланти та прикладався тяга (пружинна, еластична), для необхідної інтрузії цих зубів або груп зубів. Технічний результат полягає в тому, що застосовуються мікроімпланти та прикладається тяга (пружинна, еластична) для необхідної інтрузії окремих зубів або груп зубів.

Відмітною особливістю способу, є те, що інтрузія зубів, що змістилися, не потребує створення підвищеного жувального навантаження в періодонті, за включених дефектів зуби на протилежній щелепі не потребують препарування і можуть залишатися інтактними, у разі наявності кінцевих дефектів немає необхідності у виготовленні часткового знімного протеза, що запобігатиме збільшенню атрофії кісткової тканини, спрямування переміщення зубів можна більш чітко координувати, вибирати місце розташування мікроімплантів.

Висновки. Інтрузія зубів, що змістилися, не потребувала створення підвищеного жувального навантаження в періодонті, спрямування переміщення зубів можна більш чітко координувати завдяки вибору місця розташування мікроімплантів.

Ключові слова: вторинні зубощелепні деформації (ВЗЩД), мікроімпланти, інтрузія, періодонт.

Найбільш поширеним видом вторинних деформацій залишаються деформації вертикального типу [6; 11; 13]. Комплексне лікування таких пацієнтів потребує тісної співпраці різних спеціалістів-стоматологів: ортодонтів, ортопедів, хірургів, терапевтів [8; 16]. Для створення умов рівномірного розподілу навантаження на всі групи зубів необхідне поетапне проведення ортодонтичних, ортопедичних та інших заходів. Лікувальні цілі такі: 1) виявлення та усунення блокування рухів нижньої щелепи; 2) усунення функціонального перевантаження пародонта зубів; 3) нормалізація оклюзійних співвідношень; 4) нормалізація функції скронево-нижньощелепного суглоба; 5) створення умов для виготовлення раціональної конструкції протеза. Профілактика полягає в запобіганні: 1) функціональному перевантаженню пародонта зубів; 2) порушенню функції СНЩС; 3) порушенню функції жувальних м'язів. Нормалізація оклюзійних відношень зубних рядів досягається: 1) вибіркоким зішліфовуванням горбків зубів, що перемістилися; 2) укороченням зубів, що заважають відтворенню оклюзійної площини, у разі необхідності, з їх депульпацією; 3) відновленням висоти співвідношення щелеп; 4) накладенням спеціальних протезів, що спричиняють перебудову гіпертрофованих ділянок альвеолярного відростка (апаратний або ортодонтичний метод); 5) накладенням спеціальних протезів, що сприяють перебудові альвеолярного відростка, з попередньою компактостеотомією (кортікостеотомією) (апаратно-хірургічний метод); 6) видаленням зубів, за необхідності, з резекцією (альвеолотомією) частини альвеолярного відростка (хірургічний метод). Вибір методу визначається характером клінічної картини, формою і ступенем деформації, віком і загальним станом організму.

У разі неможливості використати методу зішліфовування застосовують метод дезоклюзії. Метод показаний за першої форми вертикальних деформацій в осіб не старше за 35–40 років. Він заснований на створенні переривчастої дії підвищеного тиску на залучені у процес зуби за допомогою тимчасових незнімних або знімних конструкцій з опорно-утримувальними кламерами, які створюють підвищене жувальне навантаження в періодонті зубів, що змістилися, та кістковій тканині, що їх оточує.

Недоліком цього способу підготовки до протезування в умовах вторинних зубощелепних деформацій вертикального типу є необхідність виготовлення ортопедичної конструкції на зуби протилежної щелепи, зазвичай незімної, що потребує порушення їхньої цілісності – препарування. Також необхідною умовою є достатня кількість опорних зубів, на які буде спиратися шина або протез, стан їхнього пародонта та вид дефекту зубного ряду (III, I V за Кеннеді). Наявність дефектів I, II класу за Кеннеді унеможливує виготовлення незімної ортопедичної конструкції, а застосування знімної призводить до збільшення атрофії альвеолярного відростка в області дефекту, що погіршує умови для подальшого ортопедичного лікування за допомогою конструкцій на імплантатах. Окрім того, оскільки перебудову рецепторного апарату жувальних м'язів можна здійснити лише шляхом поступового поетапного збільшення висоти, одномоментне збільшення міжальвеолярної висоти проводиться в межах 1–2 мм і т. я. первинна дезоклюзія природних зубів на 2 мм після перебудови зубощелепного апарату не завжди

забезпечує повне вирівнювання оклюзійної поверхні, лікування проходить в кілька етапів, ортопедичні конструкції потребують регулярної заміни або корекції. До того ж застосування цього методу є ефективним у пацієнтів віком до 35–40 років.

Постала необхідність розроблення методики для зменшення терміну та покращення якості підготовки до ортопедичного лікування пацієнтів різного віку із вторинними деформаціями зубощелепного апарату вертикального типу першої форми за всіх класів дефектів зубних рядів за Кеннеді. Ортодонтична підготовка під час лікування зубощелепних деформацій пов'язана з необхідністю забезпечення надійної опори (анкораж), щодо якої проводиться переміщення зубів [29; 87]. Оптимальним рішенням стало використання мініімплантів, що дозволяють отримати стабільну внутрішньокісткову опору [65; 144; 151].

Спосіб такий:

1. Проводилася телерентгенографія (далі – ТРГ) у бічній проекції, на ній визначалися рівень загальної гнатологічної площини (Ах-Ог/Рос за Slavichek) і рівень оклюзійної площини в дистальному відділі щодо аксіально-орбітальної площини, що дозволяло вивчити ступінь зубоальвеолярного подовження окремого зуба або групи зубів.

2. Проводилася комп'ютерна томографія щелеп, визначався цільовий пункт для фіксації мікроімпланта.

3. Виготовлявся 3D-цифровий шаблон для точного позиціонування мініімпланта.

4. Фіксація мікроімпланта – вестибулярно між другим і першим молярами на відстані 5–6 мм від середини коронки, піднебінно між премоляром і першим моляром на відстані 5–6 мм від середини коронки, під інфільтраційною анестезією.

5. Фіксація анкоражу на оклюзійній поверхні молярів. Фіксація еластичного або металевого ланцюга до голівок мікроімплантів для створення ортодонтичного зусилля 180 г з кожного боку.

Висновки:

1. Інтрузія зубів, що змістилися, не потребувала створення підвищеного жувального навантаження в періодонті, спрямування переміщення зубів можна більш чітко координувати, вибираючи місце розташування мікроімплантів (рисунок 1).



Рис. 1

2. За включених дефектів зуби на протилежній щелепі не потребували препарування та залишалися інтактними. У разі наявності кінцевих дефектів відсутня необхідність у виготовленні часткового знімного протеза, що запобігало збільшенню атрофії кісткової тканини (рисунок 2).



Рис. 2

3. Використання запропонованого способу підготовки до протезування в умовах вторинних зубощелепних деформацій вертикального типу зменшувало час підготовки до протезування, сприяло швидкому й ефективному відновленню функцій і естетичних характеристик зубощелепної системи, запобігало виникненню ускладнень. Спосіб можливо й доцільно використовувати у клінічних умовах (рисунок 3).



Рис. 3

Література

1. Антоненко А.І. Роль деяких етіологічних чинників у виникненні зубощелепних аномалій. *Вісник стоматології*. 2007. № 3. С. 34–36.
2. Борисенко А.В., Шінкарук-Диковицька М.М. Частота ураження каріесом молярів у соматично здорових чоловіків із різних регіонів України, за даними стоматологічного обстеження та конусно-променевої комп'ютерної томографії. *Biomedical and Biosocial Anthropology*. 2014. № 23. С. 80–86.
3. Головка Н.В. Профілактика зубощелепних аномалій. Вінниця : Нова книга, 2005. 252 с.
4. Дмитренко М.І. Порівняльний аналіз результатів лікування пацієнтів із зубощелепними аномаліями, ускладненими скупченістю зубів. *Актуальні проблеми сучасної медицини : вісник української медичної стоматологічної академії*. 2013. Т. 13. № 43. С. 36–39.
5. Дорубець А.Д., Король М.Д., Коробейников Л.С. Поширеність дефектів зубних рядів та потреба у відновленні їх безперервності. *Український стоматологічний альманах*. 2007. № 1. С. 55–57.
6. Дрогомирецька М.С., Мирчук Б.М., Деньга О.В. Втрата постійних зубів та розповсюдженість зубощелепних деформацій у дорослих. *Медичні перспективи*. 2010. № 1. С. 68–75.
7. Захарова Г.С. Зубощелепні деформації при втраті перших постійних молярів. *Український науково-медичний молодіжний журнал*. 2007. № 4. С. 78–81.
8. Дорошенко С.І., Кульгінський Є.А., Дорошенко К.В., Федорова О.В. Комплексна підготовка до зубного протезування пацієнтів із вторинними зубощелепними деформаціями, пов'язаними з втратою зубів. *Український стоматологічний альманах*. 2011. № 5. С. 76–98.
9. Мунтян Л.М., Юр А.М. Частота виникнення, поширеність вторинних часткових адентій та профілактика вторинних зубощелепних деформацій в осіб молодого віку. *Український стоматологічний альманах*. 2010. № 4. С. 57–58.
10. естеренко О.М. Оцінка перебудови кісткової тканини щелеп у дорослих пацієнтів у ретенційному періоді ортодонтичного лікування. Полтава, 2008. 165 с.
11. Ожоган З.Р., Вдовенко Л.П. Особливості клінічної картини дефектів зубних рядів в осіб молодого віку. *Дентальні технології*. 2006. № 3/6. С. 19–21.
12. Орнат Г.С., Рожко М.М. Необхідність протезування дефектів зубних рядів на нижній щелепі. *Український медичний альманах*. 2010. № 2. С. 47–48.
13. Павленко О.В., Хохліч О.Я. Зубощелепна система як взаємозв'язок елементів жування, естетики та фонетики. *Медицина транспорту України*. 2012. № 1. С. 86–92.
14. Потапчук А.М., Рівіс О.Ю. Застосування скелетної опори на мініімпланти при лікуванні зубощелепних аномалій (огляд літератури). *Вісник стоматології*. 2013. № 3 (84). С. 100–102.
15. Дорошенко С.І., Кульгінський Є.А., Ієвлєєва Ю.В. та ін. Розповсюдженість зубощелепних аномалій та деформацій, а також дефектів зубів та зубних рядів серед дітей шкільного віку м. Києва. *Вісник стоматології*. 2009. № 2. С. 76–81.
16. Смаглюк Л.В., Смаглюк В.І. Важливість комплексної стоматологічної допомоги в реабілітації пацієнтів із зубощелепними аномаліями. *Український стоматологічний альманах*. 2012. № 5. С. 61–72.
17. Reynders R., Ronchi L., Ladu L., et al. Barriers and facilitators to the implementation of orthodontic mini-implants in clinical practice : a protocol for a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev*. 2016. Vol. 5. P. 163.
18. Chatzigianni A., Keilig L., Duschner H., et al. Comparative analysis of numerical and experimental data of orthodontic mini-implants. *European Journal of Orthodontics*. 2011. V. 33. P. 468–47526.
19. Guillaume B. Dental implants : A review. *Morphologie*. 2016. Vol. 100 (331). P. 189–198.

20. Hughes T.J. A way to find anchorage when missing molar teeth. *Int. J. Orthod. Milwaukee*. 2012. Vol. 23. № 3. P. 75–77.
21. Rodriguez J., Suarez F., Chan H., et al. Implants for orthodontic anchorage: success rates and reasons of failures. *Implant Dentistry*. V. 23. P. 155–161.
21. Kim H.Y., Kim S.C. Bone cutting capacity and osseointegration of surface treated orthodontic mini-implants. *Korean Journal of Orthodontics*. 2016. Vol. 46 (6). P. 386–394.
22. Isola G., Matarese G., Cordasco G., et al. Mechanobiology of the tooth movement during the orthodontic treatment : a literature review. *Minerva Stomatologica*. 2016. Vol. 65 (5). P. 299–327.
23. Melsen B., Dalstra M. Melsen B. Skeletal anchorage in the past, today and tomorrow. *Orthod Fr*. 2017. Vol. 88 (1). P. 35–44.
24. Pimentel A.C., Manzi M.R., Prado Barbosa A.J., et al. Mini-Implant Screws for Bone-Borne Anchorage: A Biomechanical In Vitro Study Comparing Three Diameters. *Internal Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. 2016. Vol. 31 (5). P. 1072–1076.

PREPARATION FOR PROSTHETIC TREATMENT IN CONDITIONS OF SECONDARY DENTAL-ALVEOLAR DEFORMITIES OF THE VERTICAL TYPE USING MINI-IMPLANTS

Patalakha O.V.

Private Higher Educational Institution "Kyiv Medical University"

Doroshenko S.I.

Private Higher Educational Institution "Kyiv Medical University"

Fedorova O.V.

Private Higher Educational Institution "Kyiv Medical University"

Kuzmenko I.S.

Private Higher Educational Institution "Kyiv Medical University"

Kuzmenko Yu.V.

Private Higher Educational Institution "Kyiv Medical University"

Despite the rapid development of dentistry as a science and the growing popularity and wide application of preventive measures, tooth loss due to caries remains a major challenge that modern prosthodontists aim to address [1; 2; 12]. Violation of the integrity of the dental arch leads to a complex of morphological, functional, and aesthetic changes that significantly complicate the diagnosis and treatment of such patients [3; 10; 11; 13].

List of Abbreviations:

SSD – secondary dentoalveolar deformities;

TRG – teleradiography;

CT – computed tomography.

Aim: *To optimize the treatment of pathological changes in the dentoalveolar system in patients with partial edentulism complicated by secondary dentoalveolar deformities by developing and implementing a protocol for preparing patients of various ages with vertical-type secondary deformities of the dental-alveolar form for prosthetic rehabilitation across all Kennedy classification classes.*

Materials and Methods: *A total of 70 patients with secondary dentoalveolar deformities were enrolled for prosthetic treatment, including 39 (55.71%) women and 31 (44.29%) men. The patients were divided into two main clinical groups: Group 1 – 45 individuals (64.29%) with bounded edentulous spaces (Kennedy Classes III–I), and Group 2 – 25 individuals (35.71%) with free-end edentulous spaces (Kennedy Classes I–II). The clinical examination was conducted according to the generally accepted methodology, supplemented with additional diagnostic techniques such as occlusiography, intraoral functionography, biometric analysis of diagnostic models, and radiographic methods (intraoral periapical radiographs, orthopantomography, computed tomography, and teleradiography). During the oral examination, attention was paid to the shape of the dental arches, changes in the position of the teeth in the vertical, transverse, and sagittal planes, the degree of disruption in occlusal contacts, and occlusal function was assessed using the T-scan computerized system. Most patients (45 individuals, 64.29%) had vertical-plane secondary deformities, 14 (20.00%) had horizontal deformities, and 11 (15.71%) had combined deformities.*

Results: *Following the protocol outlined in our patented method “Method of preparation for prosthetic treatment in conditions of secondary dentoalveolar deformities,” patent No. 144644 dated October 12, 2020, 11 patients with vertical-type secondary dental-alveolar deformities were treated. The essence of the method involves*

avoiding excessive masticatory loading on the periodontium of displaced teeth and fabrication of prosthetic constructions that compromise the integrity of the remaining dentition. Instead, mini-implants were placed in the bone tissue near the displaced teeth, and elastic or spring traction was applied to achieve the necessary intrusion of the affected tooth or group of teeth.

The technical outcome lies in the use of mini-implants with controlled traction (elastic or spring-based) to achieve selective intrusion.

A distinctive feature of the method is that intrusion of displaced teeth does not require the creation of increased masticatory pressure on the periodontal structures. In cases of bounded edentulous spaces, the opposing teeth do not require preparation and can remain intact. For free-end edentulous spaces, there is no need for removable partial dentures, which helps prevent further bone atrophy. Moreover, tooth movement can be more precisely directed by adjusting the placement of mini-implants.

Conclusions: *Intrusion of displaced teeth was achieved without applying excessive occlusal load on the periodontium. The direction of tooth movement could be more precisely controlled due to the ability to select optimal mini-implant placement sites.*

Key words: *secondary dentoalveolar deformities (SSD), mini-implants, intrusion, periodontium.*

UDC 616.716-007.24-079-08:001.89

INTERDISCIPLINARY ALGORITHM FOR DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC CARE OF PATIENTS WITH INTERMAXILLARY POSITION DISORDERS IN STOMATOGNATHIC SYSTEM DYSFUNCTION

Vovk V.Yu.

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Lecturer of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery
State Non-Profit Enterprise “Danylo Halytsky Lviv National Medical University”

Vovk Yu.V.

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Department of Surgical and Prosthetic Dentistry, Faculty of Postgraduate Dental Education
State Non-Profit Enterprise “Danylo Halytsky Lviv National Medical University”

Christian Wagner

CEO
Theratecc GmbH & Co. KG, Germany

This article presents the development and implementation of an interdisciplinary diagnostic and therapeutic algorithm for patients with temporomandibular disorders (TMDs) associated with altered maxillomandibular position (MP). An innovative clinical-instrumental workflow, including the Centric Guide® system and the T-Scan III digital occlusal analysis, was used to assess functional asymmetries and deviations in mandibular positioning. A clinical case of a patient with asymmetric MP displacement and associated temporomandibular and masticatory muscle dysfunctions is presented. The treatment protocol involved splint therapy in a registered functional mandibular position (FMP), with significant clinical improvement in pain and occlusal parameters. The results confirm the effectiveness of a structured interdisciplinary approach in diagnosing and treating TMDs.

Key words: interdisciplinary algorithm, dysfunction of the stomatognathic system, maxillomandibular position, innovative digital guide technology Centric Guide®, T-Scan III, splint therapy.

Introduction. A relevant direction in modern dental care is the structural and functional rehabilitation of the stomatognathic system (SGS) in patients (Mehl A., 2018; Peroz I., 2024; Vovk V.Yu. et al., 2025). One of its key components is the assessment of the physiological condition of the reflex mechanisms of the central nervous system (CNS), which controls the coordinated function of the temporomandibular joints (TMJs), masticatory muscles, and dental occlusal contacts (Uhlir I.M., 2013; de Moraes Melo Neto C.L. et al., 2021; Kapos F.P. et al., 2020; Türp J.C., Schindler H.J., 2020). Disturbances in maxillomandibular relationships alter the adapted activity of CNS structures, leading to functional disorders of the SGS and triggering its dysfunction (Hlushko T.R., 2022; Vovk Yu.V., Hlushko T.R., 2020; Hlushko T.R. et al., 2021). A practical solution for restoring the maxillomandibular position (MP) lies in the targeted application of modern digital dental technologies (Edelhoff D. et al., 2019; Lo Russo L. et al., 2020; Vovk Y., Vovk V., 2021; Alkhutari A.S. et al., 2021; Vovk V.Yu. et al., 2024) within coordinated interdisciplinary collaboration between dentists and dental technicians to restore the physiological function of the SGS under adequate CNS control (Kandasamy S. et al., 2018; Wagner Ch., 2020; Vovk Yu.V. et al., 2020; Palkov T.A., 2021; Hlushko T.R. et al., 2022).

Interdisciplinary structural and functional dental diagnostics enable the detection of SGS dysfunctions in patients and allow for correction of occlusal contacts of teeth and prosthetic constructions in the restored functional maxillomandibular position (FMP). This approach ensures not only therapeutic outcomes but also prevention of stomatognathic dysfunction (Vovk V.Yu., Vovk Yu.V., 2024; Vovk V. et al., 2024; Vovk V.Yu. et al., 2025). The aim of this publication is to demonstrate the results of our clinical practice in diagnosing and treating maxillomandibular disturbances in patients with SGS dysfunction, based on identifying the types of MP shifts using the innovative Centric Guide® digital pin system developed by Theratecc GmbH & Co. KG, Chemnitz (Germany).

The aim of this publication is to demonstrate the results of our practical work in the diagnosis and treatment of stomatognathic system disorders based on the determination of types of mandibular position (MP) changes using the innovative digital centric stop technology – Centric Guide®, developed by Theratecc GmbH & Co. KG, Chemnitz, Germany.

Subjects and Methods. Fifty-five patients (34 females and 21 males) aged 44 ± 27.5 years with partial and complete tooth loss and suspected stomatognathic system dysfunction involving mandibular position disorders were examined and treated. All patients underwent a clinical functional express analysis of the stomatognathic system according to the methodology of Prof. Meyer G., 2015.

Table 1

Express analysis of clinical diagnostic indicators of stomatognathic system disorders and dysfunction in patients

Клінічна структурно-функціональна діагностика дисфункції СГС
КЛІНІЧНІ
1. Відкриття рота обмежене у фронтальному і бічних секторах зубних рядів
2. Відкриття рота асиметричне
3. Сторонні звуки при рухах суглобів (з/без появи больової симптоматики)
4. Встановлення клінічних симптомів порушень жувальних м'язів при пальпації (m.masseter, m.temporalis, супрагіюїдні м'язи) та при їх резистентності на спротив(m.pterygoideus med.&lat.)
5. Центрична оклюзія відсутня (у статичному контакті зубів-антагоністів максимальна інтеркуспідация не відповідає положенню цих зубів у центрованому співвідношенню)
6. Оклюзія при протрузії-ретрузії (стерті поверхні контактуючих різців) та латеротрузіях травматична (стерті поверхні ікол_

The innovative concept for diagnosing mandibular displacement combines clinical and instrumental examination of patients, determining the magnitude and direction of vertical markings displacement on both sides of the upper and lower dental arches between the buccal surfaces of the first molars and the central upper and lower incisors in the habitual mandibular position (HMP), and comparing these with the position defined by the innovative technology as the functional mandibular position (FMP).

To achieve this, plaster models of the upper and lower dental arches were transferred in the laboratory with the aid of a facebow to an analog (Reference, Gamma, Austria) or digital articulator. Markings were applied in the indicated intermaxillary positioning areas on both sides between the first molars and central incisors (Fig. 1).



Fig. 1. Markings between the upper and lower central incisors and buccal surfaces of the first molars on the right and left sides of the lower dental arch in habitual mandibular position.

Using the digital centric stop technology, the individualized FMP was determined and fixed with registration material (PrestigeBite, Vannini Dental Industry, Italy), followed by repositioning the lower jaw model in the articulator according to the obtained registration. In the FMP, the direction and magnitude of displacement of the markings between the specified teeth were assessed in comparison with the habitual position. Identical displacement directions of the first molar markings on both sides of the dental arches indicated symmetrical mandibular displacement either ventrally or dorsally (Fig. 2). Patients with symmetrical mandibular displacements clinically exhibited signs of initial stomatognathic system functional disorders.

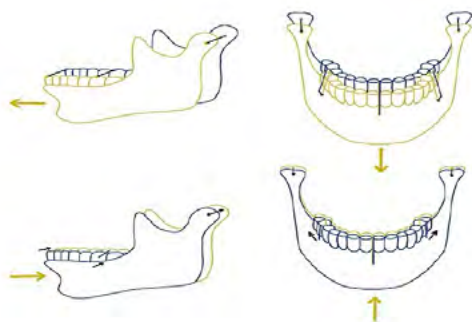


Fig. 2. Schematic illustration of markings showing symmetrical ventral (top) and dorsal (bottom) displacements from the habitual intermaxillary position to the functional mandibular position.

In cases of divergent displacement vectors of the first molars and central incisors markings on both sides of the dental arches, an asymmetrical mandibular displacement was registered, directed ventro-medially or dorso-laterally (Fig. 3). Patients with asymmetrical mandibular displacements demonstrated clinical signs of stomatognathic system dysfunction.

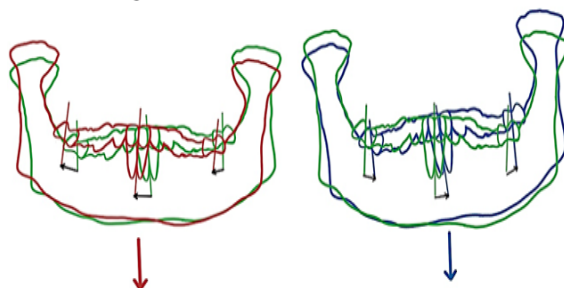


Fig. 3. Asymmetrical positioning of markings during displacement from habitual mandibular position to FMP (left – ventro-medial mandibular displacement; right – dorso-lateral mandibular displacement)

Refined determination of the magnitude and axial displacement of the mandible was established after digitizing the individualized jaw relations of patients in the virtual environment Exocad (Germany) (Fig. 4).

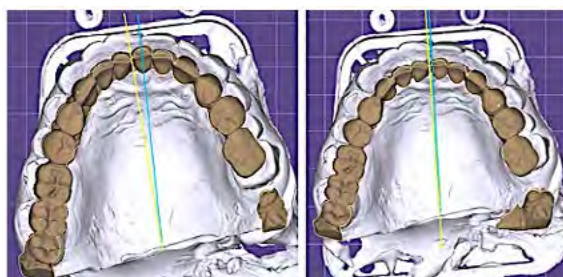


Fig. 4. Refinement of spatial mandibular position on digitized models with analysis of axial displacement in the axial projection.

Results. The study group included patients with asymmetrical mandibular position (MP) displacement associated with stomatognathic system (SGS) dysfunction. Clinically, in patients with asymmetrical deviations of the markings of the posterior and anterior teeth of the upper and lower jaws, lateral-trusive movements revealed canine or group guidance with interferences on the balancing side, protrusive guidance disorders with excessive amplitude of retrusive movements, and the presence of mandibular joint and masticatory muscle dyskinesias.

The clinical-instrumental diagnostic process for this group was supplemented by additional examinations, including panoramic radiography, 3D cone-beam computed tomography (CBCT) or MRI of the joints with the mouth closed and open, condylometry using the A-CPM device (Gamma Dental, Austria), and digital occlusion analysis using the T-scan III device (Tekscan, USA). These additional clinical-instrumental indicators

helped to refine and complement the diagnostic data on mandibular position in patients, ranging from initial signs to pronounced symptoms of SGS dysfunction. The final clinical-instrumental examination scheme for patients with mandibular position disorders and suspected SGS dysfunction is presented in Table 2.

Table 2

**Clinical-instrumental examination of patients with mandibular position disorders
in SGS dysfunction**

Клінічна структурно-функціональна діагностика дисфункції СГС
КЛІНІЧНІ
1. Відкриття рота обмежене у фронтальному і бічних секторах зубних рядів
2. Відкриття рота асиметричне
3. Сторонні звуки при рухах суглобів (з/без появи больової симптоматики)
4. Встановлення клінічних симптомів порушень жувальних м'язів при пальпації (m.masseter, m.temporalis, супрагіодні м'язи) та при їх резистентності на спротив(m.pterygoideus med.&lat.)
5. Центрична оклюзія відсутня (у статичному контакті зубів-антагоністів максимальна інтеркуспідація не відповідає положенню цих зубів у центрованому співвідношенню)
6. Оклюзія при протрузії-ретрузії (стерті поверхні контактуючих різців) та латеротрузіях травматична (стерті поверхні ікол_
ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ
7. Симетричність (СМП) / асиметричність (АМП) зміщення МП
ЗРАЗОК ЗАКЛЮЧНОГО ДІАГНОЗУ
Дисфункція стоматогнатичної системи із асиметричним міжщелеповим положенням

Exclusion criteria included patients with traumatic SGS injuries, congenital defects and deformities of the maxillofacial region, psychosomatic disorders, occlusal neuroses, and occlusal dysesthesia.

We present a clinical case in which the innovative diagnostic method and interdisciplinary treatment approach were applied.

At the time of admission, the patient L.O., 17 years old, complained of pain in the right side of the face. The pain appeared in the morning and subsided during the first half of the day.

Dental history: congenital agenesis of tooth 47 (Fig. 5); Prior orthodontic treatment for two years; Composite local restorations on 36 occlusal, 27 occlusal, 46 occlusal, 13, 14 distal, 23, 24 distal.



Fig. 5. Clinical and radiological findings of the patient at admission.

Biomechanical and kinematic overload:

- Distal bite;
- Absence of antagonist for tooth 17 due to congenital agenesis of 47;
- Presence of dentoalveolar deformation of 17–47 with recession formation on 17.

Functional status of the stomatognathic system:

- Moderate pain response to palpation of the right anterior temporal and lateral pterygoid muscles;
- Joint sounds in the right temporomandibular joint (TMJ) during mouth opening, closing, and protrusion;

- Normal chewing cycle profile with vertical contacts at rest, excessive expression on all cusps of teeth 17, 16–46 and 27, 26, 25 and 24 to 37, 36, 35;
- Occlusal dysfunction with instability of maximal cusp-fossa contact positions and presence of interferences during protrusion and mediotrusion; lateral-trusive movement on both sides accompanied by group guidance.

Diagnostic conclusion:

- According to the patient, initial pain symptoms appeared after orthodontic treatment and worsened during university preparation;
- Pain was not effectively relieved by analgesics and prescribed nonsteroidal anti-inflammatory drugs;
- Temporary SGS deprogramming with an NTI-tss splint (Glidewell, USA) resulted only in a short-term positive effect;
- Presence of joint sounds in both right and left TMJs with loss of physiological joint-disc relationship and dorsal displacement of both joints (Fig. 6).

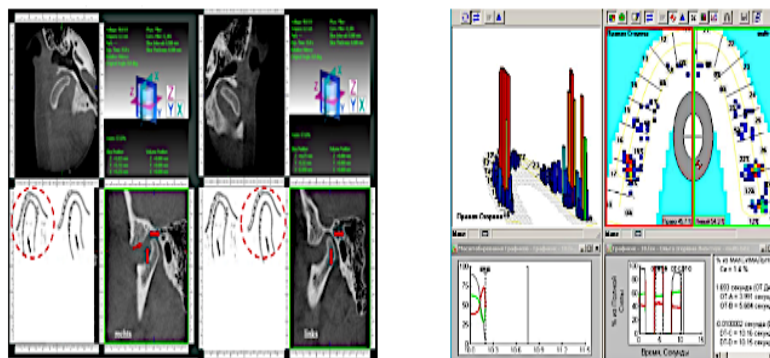


Fig. 6. On 3D CT (left), dorsal displacement of both TMJs is observed; on the right, digital static occlusion analysis shows excessive posterior tooth contact on both sides and disproportionate loading on dental arches (right 45.7%, left 54.3%)

Note: Initial contact in FMP is located in the posterior teeth area 24–34 (Fig. 7).



Fig. 7. Registration protocol recorded with the innovative digital centric stop technology of gothic arch and FMP; plaster jaw models positioned in the articulator in registered FMP corresponding to asymmetric MP displacement. Condylometry (right) using the A-CPM device shows centering of the rotational axes of both TMJs in FMP

Based on the clinical-instrumental findings, the diagnosis of painful stomatognathic system dysfunction with asymmetric FMP displacement was established.

Treatment goals and objectives include control of pain symptoms during SGS dysfunction elimination by reprogramming and harmonizing coordinated masticatory muscle activity, elimination of dyskinesias, restoration of positional reflexes with gradual achievement of a complementary physiological position of the TMJ disc and articular surfaces, achieving stable static and dynamic occlusion, and enabling remodeling of joint surfaces.

The proposed interdisciplinary treatment method involved sequential use of repositioning-stabilizing splint therapy with removable fixation of the splint on the lower jaw teeth (Fig. 8), splinting all lower jaw teeth in a single block fixed in the digital centric stop FMP position with achievement of individualized centric relation.

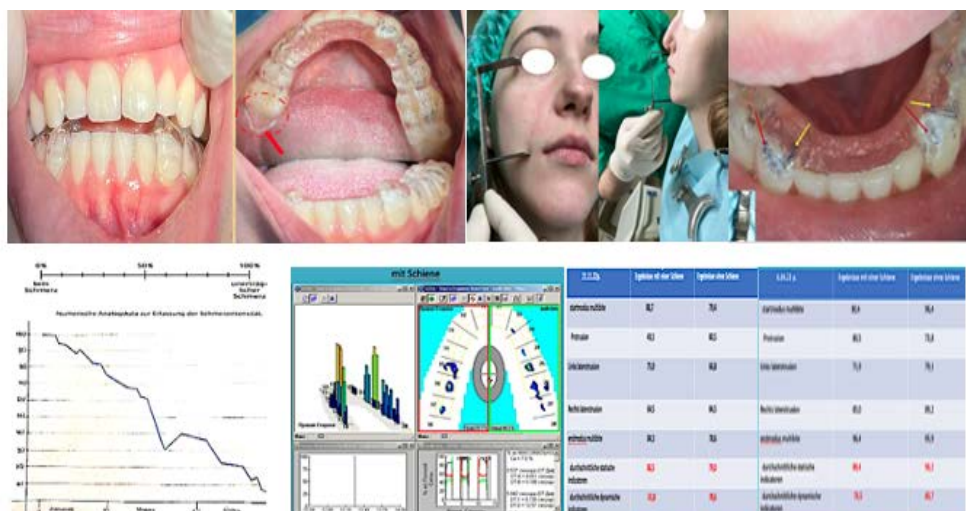


Fig. 8. Top: Intraoral repositioning in FMP using a digitally fabricated splint restoring vertical occlusal height and excursion-incursive movements of the mandible within physiological range. Bottom: Patient's daily pain scale dynamics demonstrating almost complete elimination of pain symptoms during splint therapy. Digital occlusion indicators from the T-Scan III device show balanced values of centered static contacts with harmonious occlusal force balance (right 51.7%, left 48.3%). Positive dynamics in restoration of dynamic occlusion parameters indicate recovery of physiological SGS state.

To restore the integrity of the lower dental arch in the absence of tooth 47, recover symmetry of inter-maxillary position, and eliminate occlusal causes of SGS dysfunction, surgical treatment was performed on 20.02.2025 involving dental implantation (DI) (bluesky, Bredent, Germany) according to a planned digital surgical template (ProDigiDent Lab, Ukraine). Implant uncovering was performed on 19.06.2025. Secondary implant stability was assessed using an implantometer (Osstell, Sweden) showing high values in bucco-lingual (BL) direction – 81 ISQ units and mesio-distal (MD) direction – 82 ISQ units (Fig. 9). Fabrication of a ceramic crown on implant 47 in the re-registered FMP position is planned.

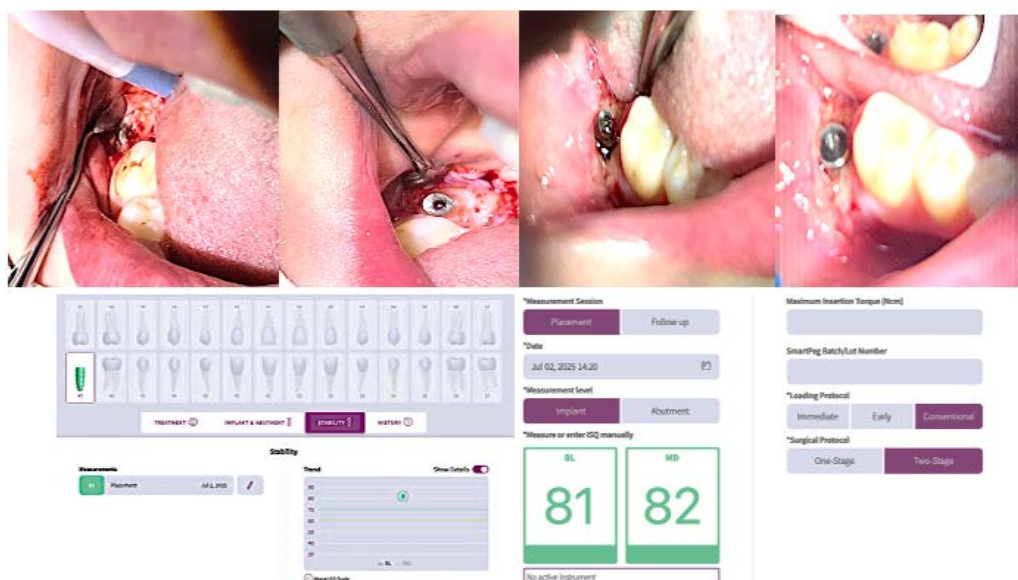


Fig. 9. Application of dental implantation for correction of terminal dental arch defect 47 with crown prosthesis. Left to right: implant uncovering, osteotomy and bone osteoplasty above implant cover screw, removal of cover screw and attachment of resonance frequency analysis sensor for implant stability, sensor removal and fixation of healing abutment with peri-implant soft tissue plastic surgery, secondary implant stability values for implant 47 – 81 ISQ BL and 82 ISQ MD

Discussion and Conclusions:

1. Interdisciplinary collaboration between dentists and dental technicians in both analog and digital domains facilitates the precise practical implementation of a structural-functional algorithm for diagnosing mandibular position (MP) disorders in patients with stomatognathic system (SGS) dysfunction, enabling improvement of practical recommendations for clinical-instrumental examination and the application of consistently effective dental treatment.

2. Complementary to the diagnostic component of the interdisciplinary concept for diagnosis and treatment of patients with MP disorders in SGS dysfunction is the clinical functional diagnosis combined with the analog-digital innovative technology of the digital centric stop Centric Guide®, developed by Theratecc GmbH & Co. KG, Chemnitz, Germany.

3. When determining types of MP displacements, it is advisable first to clinically assess the severity of SGS dysfunctions in patients, followed by transferring the mandibular positioning to plaster models of the dental arches in an articulator or virtual environment. By comparing these, one can identify symmetry or asymmetry of displacement from the habitual MP to the established functional mandibular position (FMP).

4. The study of additional indicators of clinical-instrumental examination (position of joint heads on 3D CT; occlusal contact time and disocclusion time; balance of occlusal force in dental arches and total masticatory muscle activity parameter using digital T-Scan III occlusion analysis; centering of the temporomandibular joint hinge axis using the A-CPM condylometer) in patients with asymmetric MP disorders will clarify and complement diagnostic information on the development of SGS dysfunction, allowing for more precise monitoring during interdisciplinary treatment.

References

1. Hlushko TR. Klinichno-instrumentalne obgruntuvannya efektyvnosti reiestratsiinykh materialiv dlia vstanovlennia mizhshchelepovykh spivvidnoshen u patsientiv pry nezniimnomu protezuvanni [dissertation]. Lviv: LNMU im. Danyla Halytskoho; 2022.
2. Hlushko TR, Vovk YV, Vovk VY, Kriukov PS. Rezultaty kliniko-instrumentalnoho doslidzhennia pokaznykiv tsyfrovoy okliuzii pid chas reiestratsii mizhshchelepnoho interkuspidatsiinoho polozhennia u patsientiv z dvostoronnyimi defektami i intaktnymi zubnymi riadami. Visnyk Stomatologii. 2021;40(2):38–45.
3. Hlushko TR, Vovk YV, Vovk VY, Kriukov PS. Rezultaty kliniko-instrumentalnoho doslidzhennia pokaznykiv tsyfrovoy okliuzii pry reiestratsii mizhshchelepnoho interkuspidatsiinoho polozhennia u patsientiv z odnobichnymi defektami ta intaktnymi zubnymi riadami. Ukrainnyi Stomatologichnyi Almanakh. 2021;3:49–61.
4. Hlushko TR, Vovk YV, Vovk VY, Kriukov PS, Lohash MV. Rezultaty klinichno-instrumentalnoho doslidzhennia porivniannia pokaznykiv tsyfrovoy okliuzii pry reiestratsii mizhshchelepnoho interkuspidatsiinoho polozhennia u patsientiv z defektami zubnykh riadiv do ta pislia protezuvannia. Acta Medica Leopoliensia. 2022;1(28):133–46.
5. Palkov TA. Komp'uterna otsinka yakosti preparuvannia zubiv pid povni keramichni koronky. Implantologiya. Parodontologiya. Osteologiya. 2021;2(62):58–60.
6. Uhliar IM. Diahnostyka ta korektsiia okliuziinykh porushen pry protezuvanni na dentalnykh implantatakh u patsientiv iz chastkovymi defektami zubnykh riadiv [dissertation]. Lviv; 2013.
7. Vovk V, Vovk Y, Wagner C. Therapie von Dysfunktionen des stomatognathen Systems. Quintessenz Zahntechnik. 2024;6(24):673–82.
8. Vovk VY, Ilyk RR, Vovk YV. Rezultaty zastosuvannia innovatsiinykh klinichno-instrumentalnykh pidkhodiv dlia pokrashchennia diagnostyky u khvorykh na dysfunksiiu stomatognatichnoi systemy. Ukrainski Medychni Visti. 2024;16(3–4):51–2.
9. Vovk VY, Vovk YV. Biometrychnyi deprogramator stomatognatichnoi systemy khvoroho dlia kontroliu vektoru rukhiv nyzhnoi shchelepy ta vstanovlennia funktsionalnoi aktyvnosti iazyka [autorskyi tvor]. 2024.
10. Vovk VY, Vovk YV. Etiopatohetichne obgruntuvannya zastosuvannia suchasnykh klinichno-instrumentalnykh pokaznykiv mizhshchelepovoho polozhennia patsientiv dlia diagnostyky dysfunksii stomatognatichnoi systemy. Zb nauk prats XXI Vseukr nauk konf “Aktualni pytannia biolohii ta medytsyny”. 2025;66–71.
11. Vovk VY, Vovk YV. Strukturno-funktsionalna model skryninku klinichno-instrumentalnykh pokaznykiv khvorykh pry dysfunksii stomatognatichnoi systemy. Materialy X Z'izdu Ukrainkoï Asotsiatsii Cherepno-Shchelepono-Lytsevykh Khirurhiv. 2025;127–9.
12. Vovk Yu, Vovk V. Rezultaty vykorystannia tekhnolohii didzhitalizatsii 3D mizhshchelepovykh polozhen dlia indyvidualizovanoho likuvannia patsientiv iz dysfunksiiu stomatognatichnoi systemy. Int J Oral Maxillofac Surg. 2021 Oct 1;51:E10.
13. Vovk YuV, Hlushko TR. Sposib vyznachennia mizhshchelepovykh spivvidnoshen patsientiv za tryvymirnymi pokaznykami fiksatsii reiestratsiinykh materialiv. Kyiv; 2020. 4 p. Informatsiinyi lyst №169-2020.

14. Vovk YuV, Kriukov PS. Sposib vyznachennia okliuziinykh kontaktiv. Zaiavka № u201908241 vid 15.07.2019. Patent Ukrainy na korysnu model №140693 vid 10.03.2020. Opubl Biul №5.
15. Alkhutari AS, Alyahya A, Rodrigues Conti PC, Christidis N, Al-Moraissi EA. Is the therapeutic effect of occlusal stabilization appliances more than just placebo effect in the management of painful temporomandibular disorders? A network meta-analysis of randomized clinical trials. J Prosthet Dent. 2021;126(1):24-32.
16. de Moraes Melo Neto CL, da Silva EVF, de Sousa Ervolino IC, dos Santos DM, de Magalhães Bertoz AP, Goiato MC. Comparison of different methods for obtaining centric relation: a systematic review. Gen Dent. 2021;69(1):31-6.
17. Edelhoff D, Probst F, Ehrenfeld M, Prandtner O, Schweiger J, Liebermann A. Interdisciplinary full-mouth rehabilitation for redefining esthetics, function, and orofacial harmony. J Esthet Restor Dent. 2019;31(3):179-89.
18. Kandasamy S, Greene CS, Obrez A. An evidence-based evaluation of the concept of centric relation in the 21st century. Quintessence Int. 2018;49(9):755-60.
19. Kapos FP, Exposto FG, Oyarzo JF, Durham J. Temporomandibular disorders: a review of current concepts in aetiology, diagnosis and management. Oral Surg. 2020;13(4):321-34.
20. Lo Russo L, Caradonna G, Salamini A, Guida L. A single procedure for the registration of maxillo-mandibular relationships and alignment of intraoral scans of edentulous maxillary and mandibular arches. J Prosthodont Res. 2020;64(1):55-9.
21. Mehl A. Hinge axis determination of the temporomandibular joint and its interpretation: what do we really measure? Int J Comput Dent. 2018;21(4):295-303.
22. Peroz I. Das modifizierte CMD-Screening. Z Krianiomandibuläre Funktion. 2024;(3):203-6.
23. Türp JC, Schindler HJ. Screening für kranio-mandibuläre Dysfunktionen/Eine sinnvolle Maßnahme? Schmerz. 2020;34(1):13-20.
24. Wagner C. Komplexversorgung vereint Handwerk, Teamwork und Digitalisierung. Anwenderbericht. ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis. 2020;26(4):96-9.

МІЖДИСЦИПЛІНАРНИЙ АЛГОРИТМ ДІАГНОСТИЧНО-ЛІКУВАЛЬНОЇ ДОПОМОГИ ХВОРИМ З ПОРУШЕННЯМИ МІЖЩЕЛЕПОВОГО ПОЛОЖЕННЯ ПРИ ДИСФУНКЦІЇ СТОМАТОГНАТИЧНОЇ СИСТЕМИ

Вовк В. Ю.

ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»

Вовк Ю. В.

ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»

Вагнер Крістіан

Theratecc GmbH & Co. KG, Німеччина

Статтю присвячено розробці та впровадженню міждисциплінарного алгоритму діагностично-лікувальної допомоги хворим із дисфункцією стоматогнатичної системи на підставі оцінки та клінічно-інструментального визначення зміщення міжщелепового положення (далі – МП). Застосовано інноваційну цифрову технологію Centric Guide® та T-scan III у комплексі з клінічною оцінкою. Описано випадок лікування пацієнтки з асиметричним середнім зміщенням МП, дискінезіями суглобів та жувальної м'язової системи. Результати лікування засвідчують високу дієвість міждисциплінарного підходу.

Ключові слова: міждисциплінарний алгоритм, дисфункція стоматогнатичної системи, міжщелепове положення, інноваційна цифрова технологія Centric Guide®, T-scan III, сплінт-терапія.

МЕДИЦИНА

УДК 614.821.3:616-001-091:340.6 (477.83)

ПОШИРЕНІСТЬ СМЕРТЕЛЬНИХ ВИПАДКІВ ПАДІННЯ З ВИСОТИ СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ МІСТА ЛЬВОВА Й ОБЛАСТІ ЗА ПЕРІОД 2018–2024 РОКІВ

Бартошик Н.В.

кандидат медичних наук,

доцент кафедри патологічної анатомії та судової медицини

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

<http://orcid.org/0000-0001-6363-6960>

Травми від дії тупих предметів є одними з найбільш поширених видів травматизму в судово-медичній експертизі. Серед таких травм значну кількість смертельних випадків унаслідок падіння з висоти. Найчастіше падіння з висоти є нещасними випадками, проте трапляються самогубства та навіть вбивства таким способом. Стан алкогольного сп'яніння теж відіграє ключову роль в даному виді травматизму. У статті наведені дані щодо поширеності такого виду смертності серед населення Львівщини за останні 7 років.

Ключові слова: судово-медична експертиза, травматизм, насильницька смерть, тупі предмети, падіння з висоти.

Вступ. У практичній роботі лікарів судово-медичних експертів зафіксована велика кількість смертельних випадків унаслідок падіння з висоти. Падіння з висоти є другою за поширеністю причиною випадкових смертей у світі [1]. Падіння може бути з вікон багатоповерхових будинків, з дахів, з дерев, висотних конструкцій, риштувань, за інших обставин. Травми та смертельні випадки, спричинені падінням з висоти, є всесвітньою проблемою охорони здоров'я, яка потребує уваги й огляду [2]. Це одна з поширених причин травматичної смерті, особливо в розвинених країнах. Зі зростанням урбанізації високі будівлі будувалися досить інтенсивно [3]. Падіння може бути спонтанним, унаслідок нещасного випадку, або навмисним, у випадках самогубств. У такому разі часто потерпілі перебувають у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, а також залишають передсмертні записки, де пояснюють ситуацію, що склалася, та просять вибачення у рідних і близьких [4]. Також можемо спостерігати випадки парних стрибків закоханих підлітків, які бажають піти із життя разом. Огляд місця події має велике значення для встановлення обставин події та визначення механізму травми. Це дозволяє визначити сліди, які можуть підтвердити факт падіння, визначити висоту, з якої відбулося падіння, та інші важливі деталі. Під час огляду місця події треба зафіксувати позу трупа, його розташування щодо об'єкта, з якого він міг впасти, наявність слідів-накладень на трупі, наявність ушкоджень на трупі, нехарактерних для падіння на поверхню, на якій лежить труп, сліди біологічного походження на об'єкті, з якого відбулося падіння й інші [5].

Мета. Проаналізувати показники загальної кількості всіх видів насильницьких смертей та їх співвідношення з показниками смертей унаслідок падіння з висоти, визначити статеве співвідношення постраждалих осіб, які загинули в м. Львові й області протягом 2018–2024 рр.

Матеріали та методи. У роботі проведено статистичне опрацювання висновків експерта з архіву Львівського обласного бюро судово-медичної експертизи за період 2018–2024 рр.

Результати дослідження та їх обговорення. За результатами роботи Львівського обласного бюро судово-медичної експертизи у 2018 р. було зафіксовано 1 755 випадків насильницьких смертей, 192 з них були падінням з висоти, це становило майже 11%, загинуло 165 чоловіків, 27 жінок, найбільша кількість осіб, що загинули, віком 40–50 років, двоє людей до 18 років. У 2019 р. 1 771 особа загинула внаслідок насильницької смерті, з них 190 впали з висоти, що становило 10,7%, серед них 155 чоловіків і 35 жінок, найбільше серед загиблих осіб молодого працездатного віку, троє осіб до 18 років. У 2020 р., за архівними даними, 1 529 осіб загинули насильницькою смертю, 190 з них упали з висоти, що становить 12,5%, 136 чоловіків, 54 жінки, четверо осіб до 18 років, найбільше серед загиблих осіб віком більше 60 років. У 2021 р. 1 551 особа загинула насильницькою смертю, серед них 205 осіб загинули

через ушкодження внаслідок падіння з висоти, це становило 13,2%, з них 141 чоловік і 64 жінки, серед загиблих найбільше людей віком 50–60 років, двоє осіб віком до 18 років. У 2022 р., за даними бюро судово-медичної експертизи, 1 739 осіб загинуло насильницькою смертю, 200 з яких унаслідок ушкоджень від падіння з висоти, це становило 10,2%, з них 144 чоловіки та 56 жінок. У 2023 р. загальна кількість осіб, що загинули від насильницької смерті, становила 1 952, 174 з них загинули внаслідок падіння з висоти, тобто майже 9%, 136 осіб були чоловічої статі та 38 жінок. Здебільшого це були особи працездатного віку – 40–50 років, одна особа віком до 18 років. У 2024 р., за архівними даними, 1 843 особи загинули насильницькою смертю, 186 із них унаслідок падіння з висоти, це становило 10%, серед загиблих 143 чоловіки та 43 жінки, здебільшого це були особи віком 30–50 років, троє осіб до 18 років.

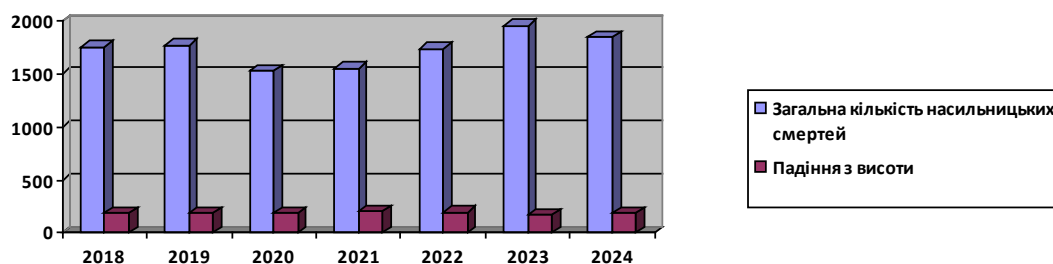


Рис. 1. Співвідношення кількості всіх випадків насильницьких смертей і випадків падіння з висоти серед населення м. Львова й області за період 2018–2024 рр.

Отже, смерті внаслідок падіння з висоти є не поодинокими випадками, вони становлять 11% від усіх насильницьких смертей. Найчастіше причиною смерті через падіння з висоти є травми голови, хребта та значні ушкодження внутрішніх органів, як-от крововиливи та їх розриви.

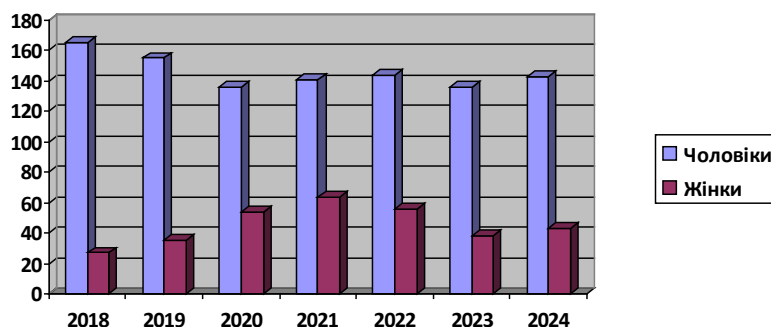


Рис. 2. Кількість летальних випадків серед осіб чоловічої і жіночої статі, що загинули внаслідок падіння з висоти, серед населення м. Львова й області за період 2018–2024 рр.

Стосовно розподілу за статтю, чоловіки гинуть значно частіше, за період 2018–2024 рр. загинуло 1 020 чоловіків і 317 жінок. Отже, чоловіки гинуть більш ніж утричі частіше за жінок. Це може пояснюватися прихильністю чоловіків до екстремальних видів розваг і ремонтних робіт на висоті.

Висновки. Отже, падіння з висоти є небезпечним видом травматизму і часто закінчується смертю. За сім останніх років тенденція стабільна і становить 11% випадків від усіх видів насильницьких смертей. Причиною смерті найчастіше є травми голови, численні переломи кісток і ушкодження внутрішніх органів. Чоловіки гинуть більш ніж утричі частіше за жінок, здебільшого це особи молодого працездатного віку – 40–50 років.

Література

1. Tsellou M., Dona A., Antoniou A., Goutas N., Skliros E., Papadopoulos In., Spiliopoulou C., Papadodima Sa. A comparative autopsy study of the injury distribution and severity between suicidal and accidental high falls. *Forensic Sci Med Pathol*. 2022. № 18. P. 407–414. DOI: 10.1007/s12024-022-00496-z.
2. Türkoğlu A. A study of fatal falls from height. *Journal of Forensic and Legal Medicine*. February 2019. Volume 61. P. 17–21. DOI: 10.1016/j.jflm.2018.10.008.

3. Kodithuwakku Arachchige S.N., Chander H., Knight A.C., Burch V.R.F., Carruth D.W. Occupational falls: Interventions for fall detection, prevention and safety promotion. *Theor. Issues Ergon. Sci.* 2020. № 22. P. 603–618. DOI: 10.1080/1463922X.2020.1836528.
4. Основи судової медицини : навчально-методичний посібник / Л.Л. Голубович та ін. Харків : ФОП Бровін О.В., 2021. 535 с. URL: <https://repo.knmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f310e15d-37e3-4785-bd78-94600aea2e54/content>.
5. Михайличенко Б.В., Ергард Н.М. Огляд трупа на місці його виявлення (розробка методичних вказівок до практичного заняття на основі компетентнісного підходу) : методичні рекомендації. Київ : УкрД-ГПІ, 2017. 24 с. URL: <http://ir.librarynmu.com/bitstream/123456789/1183/1/Oglyad%20trupa.pdf>.

PREVALENCE OF FATAL CASES OF FALLS FROM HEIGHT AMONG THE POPULATION OF LVIV AND THE REGION FOR THE PERIOD 2018–2024

Bartoszyk N.V.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Blunt force injuries are one of the most common types of injuries in forensic medical examination. Among such injuries, a significant number are fatal cases due to falls from a height. Some falls from a height are accidents, but suicides and even murders occur in this way. Alcohol intoxication plays a key role in this type of injury. Thus, the article presents data on the expansion of this type of mortality among the population of the Lviv region over the past 7 years.

Key words: forensic medical examination, trauma, violent death, blunt objects, fall from height.

УДК 616.314.17-008.1-084:615.015

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВТОРИННОЇ ПРОФІЛАКТИКИ УТВОРЕННЯ ТА ПРОГРЕСУВАННЯ ДЕКУБІТАЛЬНИХ ГНІЙНО-НЕКРОТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ (ПРОЛЕЖНІВ) І КЛІНІЧНІ СТРАТЕГІЇ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ

Вергун А.Р.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Чуловський Я.Б.

Відокремлений підрозділ «4-та лікарня»

Комунального некомерційного підприємства «Львівське територіальне медичне об'єднання № 2
«Клінічна лікарня планового лікування, реабілітації та паліативної допомоги»»

Вергун О.М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Мацях Ю.М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Красний М.Р.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Мощинська О.М.

Відокремлений підрозділ «4-та лікарня»

Комунального некомерційного підприємства «Львівське територіальне медичне об'єднання № 2
«Клінічна лікарня планового лікування, реабілітації та паліативної допомоги»»

Ометюх І.В.

Відокремлений підрозділ «4-та лікарня»

Комунального некомерційного підприємства «Львівське територіальне медичне об'єднання № 2
«Клінічна лікарня планового лікування, реабілітації та паліативної допомоги»»

Литвинчук М.М.

Відокремлений підрозділ «4-та лікарня»

Комунального некомерційного підприємства «Львівське територіальне медичне об'єднання № 2
«Клінічна лікарня планового лікування, реабілітації та паліативної допомоги»»

Кульчицький В.В.

Відокремлений підрозділ «1-ша лікарня імені Князя Лева»

Комунального некомерційного підприємства «Львівське територіальне медичне об'єднання № 2
«Клінічна лікарня планового лікування, реабілітації та паліативної допомоги»»

Парашук Б.М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Жураєв Р.К.

Приватний медичний центр «Салютас», місто Львів, Україна

Марко О.Г.

Відокремлений підрозділ «4-та лікарня»

Комунального некомерційного підприємства «Львівське територіальне медичне об'єднання № 2
«Клінічна лікарня планового лікування, реабілітації та паліативної допомоги»»

Макагонов І.О.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Лиховид П.Б.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Олексюк О.Б.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Кузовкіна О.Л.

Відокремлений підрозділ «4-та лікарня»

Комунального некомерційного підприємства «Львівське територіальне медичне об'єднання № 2
«Клінічна лікарня планового лікування, реабілітації та паліативної допомоги»»

Для визначення ризику утворення декубітальних виразок ефективними є спроби кількісного оцінювання дії стискання зовнішніх чинників. Лікування пролежнів, незважаючи на застосування відомих способів і методик, нерідко є високозатратним і малоефективним. Адекватний догляд та лікування хворих із хронічними ранами та, зокрема, пролежневими гнійно-некротичними ускладненнями можливі лише за умови застосування комплексних алгоритмів. Основним фактором в успішній профілактиці є запобігання стисканню шкірних покривів і підшкірної жирової клітковини, що досягається зміною положення пацієнтів у ліжку, за винятком нічного часу. За даними Європейської експертної групи, необхідна частота репозиціонування залежить від поверхні, на якій лежить пацієнт. Альтернативними методами, спрямованими на зниження сили тиску, є спеціальні пластикові шини, протипролежневі матраци, ліжка, подушки, прокладки, а також матраци, заповнені водою, повітрям, піною, гелем або їх комбінацією. Європейська консультативна група із пролежнів у 2009 році створила й запровадила сучасну клінічну класифікацію. Спочатку утворюються дистрофічні, а потім виразково-некротичні зміни шкіри (пролежні I та II стадій), підшкірної основи, іноді з ураженням скелетних м'язів і окістя (ДВ III та IV стадій), можливе виникнення контактного перихондриту, хондриту або (та) періоститу, остеомієліту. Метою нашої роботи було дослідження на основі даних літератури та клінічного досвіду можливості профілактики, оптимізування комплексного лікування хронічних компресійних гнійно-некротичних процесів (пролежнів), зокрема декубітальних виразок III–IV стадій, у відділенні паліативної допомоги з урахуванням авторської модифікації класифікації локальних уражень і клінічних стратегій. На основі 10-річного досвіду вторинної профілактики і лікування пролежнів у 873 пацієнтів нами була запропонована авторська оптимізована клінічна класифікація та сформульовані предиктори ризику виникнення ускладнень, що потребують здійснення повторних ревізій, некр- і секвестрнекретомій. У всіх випадках колекційного некрозу та нагноєння було проведено адекватну хірургічну санацію. Стратегія DOMINATE, яку можна вважати клінічним протоколом у хірургічних клініках, передбачає видалення нежиттєздатних тканин із рани за наявності колекційного (вологого) некрозу чи обмежених (демаркованих) островців сухого некрозу. Ятрогенно під час некретомії видаляються також клітини у стані некро- та парабіозу, зменшується кількість бактерій та інтенсивність їхнього росту. На основі стратегії DOMINATE для відділень паліативної допомоги / непрофільних відділень нами створено стратегію NODITE, патогенетично обґрунтовану й адаптовану, з адекватною реалізацією принципів догляду та терапії, що також включає розкриття та дренажу гнійних затьоків із прецизійною поетапною некретомією. У разі неможливості одномоментного видалення некротичних мас з позицій Damage-контролю за загальним станом пацієнта або додаткового / повторного формування некрозів застосовували тактику повторних, програмованих ренекретомій. Правильний вибір адсорбуючих пов'язок дозволяє контролювати процес ексудації, запобігати розпаду нових колагенових структур і впливати на неоваскуляризацію у проліферативній фазі. Стверджено, що використання декомпресійних ортопедичних матраців, кругів та інших технічних засобів для зменшення «хронічного» постійного тиску на уражені тканини забезпечує позитивний клінічний ефект, удвічі зменшує вірогідність прогресування некробіозу порівняно із хворими, які не користуються засобами розвантаження (декомпресії).

Ключові слова: гнійно-некротична патологія, пролежні (декубітальні виразки), ускладнення, критерії класифікації, профілактика, клінічні стратегії, тактика комплексного лікування.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими практичними завданнями. У профілактиці пролежнів застосовують усунення або зниження тиску на шкіру, елімінують вологість, рано активізують хворих [1; 14]. Під час оцінювання стану хворих необхідно визначити внутрішні або зовнішні чинники ризику розвитку, визначити шляхи й засоби вторинної профілактики [1; 2; 8]. Після цього треба виключити шкідливу дію чинників і захистити шкіру від інфекції. Поряд із цими заходами необхідне лікування супутніх захворювань, що сприяють виникненню гнійно-некротичних процесів (цукровий діабет, облітеруючі захворювання з наявністю різних ступенів оклюзії, кахексія, авітамінози, водно-електролітні порушення, імунodefіцитні стани та інше) [2; 3; 8; 14]. В ослаблених, нерухомих лежачих хворих, які перебувають у пасивному положенні в ліжку, нерідко виникають локальні зміни дистрофічного та виразково-некротичного характеру, що детерміновані порушеннями трофіки шкірних покривів і тканин, що лежать глибше [14; 15]. Сучасні наукові дослідження спрямовані, на жаль, в основному на розроблення нових методів лікування декубітальних виразок (далі – ДВ), які вже утворилися [2; 12; 16].

Пролежні – це завжди неприємне й небезпечне ускладнення з виникненням компресійної трофічної виразки – хронічного виразково-некротичного процесу. ДВ можуть збільшувати тривалість захворювання і, відповідно, стаціонарного лікування, сповільнювати видужання, спричиняти необхідність додаткового лікарського й сестринського догляду [1; 3; 5]. Для визначення ризику утворення пролежнів здійснюються спроби кількісного оцінювання дії стискання зовнішніх чинників. Адекватний догляд і лікування хворих із хронічними ранами та гнійно-некротичними ускладненнями можливі лише за умови застосування комплексних алгоритмів. Із цією метою активно застосовуються розроблені та впроваджені в рутинну практику клінічні стратегії [2; 4; 10; 15; 16]. Моніторинг загосення пролежня здійснюється із застосуванням ревізійних, інструментальних методів і клінічних даних.

Основним фактором в успішній профілактиці ДВ є протипролежневі матраци, які детермінують запобігання стисненню шкірних покривів і підшкірної жирової клітковини, що досягається зміною положення пацієнтів у ліжку кожні 2 години, за винятком нічного часу [5; 15]. Під час перебування хворих у ліжку для зменшення тиску на крижі не варто піднімати головний кінець ліжка більш ніж на 45 градусів. Альтернативними методами, спрямованими на зниження сили тиску, є спеціальні пластикові шини, ліжка, подушки, прокладки, а також матраци, заповнені водою, повітрям, піною, гелем або їх комбінацією [7; 8; 14]. Із цією метою використовують також надувні круги, які підкладають під крижі й інші кісткові виступи так, щоб уникнути їх зіткнення з опорною поверхнею. У деяких випадках показано положення пацієнта на животі. Тезу про ранню активізацію пацієнтів варто розглядати як одну з базисних. Сидіти в ліжку, ставити на ноги й дозволяти ходити (спочатку по палаті) варто якомога раніше, узгодивши з основною і супутньою патологією, об'ємом хірургічного втручання, віком. Необхідний щоденний масаж в області місць можливого розвитку пролежнів, а також уздовж хребта з метою місцевого і загального покращення кровообігу та нервової регуляції тканин [11; 14]. Обробка шкіри в місцях можливого утворення ДВ має свої особливості. Після закінчення туалету шкіру просушують і обробляють засобами, які покращують місцевий кровообіг. Необхідно стежити, щоб білизна в пацієнтів була суха й чиста, регулярно її змінювати. Поліпшенню стану шкіри сприяє повноцінне харчування з достатнім вмістом білків і вітамінів [16]. Також наявні публікації про те, що навіть в установи з догляду (хоспіси) хворих з уже наявними пролежнями та їх ускладненнями беруть неохоче через відсутність сил, засобів і належного матеріально-технічного забезпечення [11; 13; 15]. Доречно сказати, що це є порушенням гарантованих конституцією та іншими документами загальних громадянських прав на рівну доступність медичної допомоги.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За даними Європейської групи, необхідна частота репозиціонування пацієнта [14] залежить від поверхні, на якій пацієнт перебуває. Насамперед необхідно оцінити ризики виникнення ДВ. Оцінювання економічного збитку, якого завдають хронічні рани та їх ускладнення, є непростим, оскільки наявні дані не є репрезентативними: занадто непорівнянні системи обліку витрат, рівні матеріальної винагороди працівників і витрат на технології [2; 8]. Проте було доведено, що кожен день без пролежнів в окремо взятого хворого обходився лікувальному закладу в середньому на 6,5–7% дешевше, тоді як терміни госпіталізації в установах із догляду скорочуються у 2,3 рази. Отже, профілактика є дешевшою від лікування пацієнта.

Європейська консультативна група із пролежнів (EPUAP) у 2009 р. зазначила, що неадекватний масаж підлежачих частин тіла може погіршувати прогноз і не є рекомендованим профілактичним заходом [13; 14]. Ризик значно зростає в разі використання «неспеціалізованої» поверхні, тобто стандартного неортопедичного поролонового матраца. Рекомендації галузевого стандарту зі зміни положення пацієнта на ліжку як мінімум кожні 2 години за нинішнього кадрового дефіциту «шокують» персонал, незважаючи на те, що репозиціонування є найбільш дієвим заходом у плані профілактики і лікування

ДВ [14; 16]. Окрім того, реалізація таких «поворотів» здається проблематичним заходом у хворих, наприклад, з масивними опіками або нестабільними переломами. У такому разі, тобто коли часте репозиціонування неможливе, використання активних протипролежневих матраців у пацієнтів з високим ризиком може виступати, мабуть, єдиним профілактичним заходом. Незважаючи на єдине розуміння проблеми, наявні національні відмінності в підходах до класифікації і оцінних шкал, а також відсутність стандартизації видів протипролежневих систем, що призводять до суперечностей усередині лікарської спільноти в оцінках ефективності цих заходів. Тому надалі ми будемо виходити тільки з тих положень, які мають доказову базу, схвалені офіційними робочими групами [1; 13–16]. Короткостроковий (приблизно дві години) високий тиск на області кісткових виступів рівною мірою є фактором, що ушкоджує, як і низький тиск на них протягом тривалого періоду часу. Інакше кажучи, для зменшення ризику розвитку ДВ необхідно зменшувати і час тиску, і його силу. Який же тип протипролежневих систем найбільш відповідає цій вимозі? Однозначної відповіді немає. Пасивні пінні системи забезпечують більш рівномірний перерозподіл тиску поверхні тіла на опору. Однак постійний компресійний тиск в області кісткових виступів залишається [4; 5; 7]. Активні системи постійного низького потоку, що мають в основі той же принцип перерозподілу, створюють набагато менший компресійний вплив. Водночас матраци змінного тиску забезпечують регулярну зміну місць опори. В одному дослідженні, проведеному на здорових добровольцях, було проаналізовано постійний і змінний тиск на опору в області великого вертлюга. На стандартному матраці тиск становив 95 мм рт. ст. На матраці з перемінним тиском – 67 мм рт. ст. на роздутий осередок і 23 мм рт. ст. на здутий. Питання про те, наскільки одна технологія перевершує іншу, натеper остаточно не вирішене. Проте рекомендації провідних британських фахівців у даній сфері свідчать, що всі пацієнти з I–II стадіями пролежнів мають розміщуватися як мінімум на спеціалізованому пінному матраці. За відсутності ефекту лікування або погіршення стану повинні використовуватися матраци змінного тиску або більш досконалі системи постійного тиску: низького потокового тиску тощо [13; 14]. Пацієнти з III–IV стадіями ДВ мають розміщуватися як мінімум на матраці з перемінним тиском або з високотехнологічною системою постійного тиску. Нарешті, профілактичні заходи для пацієнтів груп високого ризику не бувають передчасними – є повідомлення про ефективність у запобіганні післяопераційному формуванню пролежнів від інтраопераційного застосування гелевих підкладок або матраців [11; 12; 13]. Незалежно від типу матраца він повинен відповідати масі пацієнта настільки, щоб він у жодному разі не продавлювався до рівня опорної рами ліжка. Ефективність матраца з віскоеластичу заввишки не менш ніж 10 см або активної системи з осередками менш ніж 10 см у висоту (нездатні забезпечити різницю тисків між наповненими і здутими осередками) у найкращому разі буде у профілактиці в пацієнтів із низьким ризиком або на I–II стадії. Наведений у дослідженнях супутній економічний аналіз сконцентрований в основному на порівнянні матраців з віскоеластичу із системами змінного тиску, з одного боку, з іншого – між накладними та замінними диференційованого тиску [13; 15]. Європейська група із пролежнів узагалі не рекомендує використовувати матраци змінного тиску з висотою «секторів» менш ніж у 10 см у зв'язку з їхньою низькою ефективністю [14]. Економічний ефект від застосування матраців із віскоеластичу вдвічі менший, ніж від систем змінного тиску. З урахуванням того, що у процентному відношенні ДВ розвивалися, нехай і «з відтермінуванням», але також регулярно, як і на стандартному лікарняному матраці, негативні відгуки не дивують. Коли ж порівнювалися два вироби з одним принципом дії, дослідники хотіли зрозуміти: що більш економічно виправдане? Пояснюється це тим, що замінні матраци в 4–5 разів дорожчі від накладних, що стосується місць можливого розвитку ДВ, особливо уздовж хребта, у крижово-куприковій ділянці. Виявилося, що, незважаючи на значні одноразові витрати, застосування замінних матраців змінного тиску вигідніше майже вдвічі (на 80%), ніж накладних. Економічний ефект зумовлений меншим терміном перебування хворих у стаціонарі та більшою тривалістю «світлого періоду» (без пролежнів, та / або до моменту їх формування). Отже, кожне відділення щодо виходжування важких хворих повинно мати план протипролежневих заходів, що передбачає застосування протипролежневих систем, які мають бути підібрані «із запасом» щодо маси тіла пацієнта. Відсутня однозначна думка про критерії підготовленості ДВ (які впливають на результати операції) до хірургічного лікування, що остаточно детермінує тривалість перебування пацієнта у стаціонарі [10–12].

Мета роботи. На основі даних літератури та клінічного досвіду дослідити можливості профілактики й оптимізувати комплексне лікування хронічних компресійних гнійно-некротичних процесів (пролежнів), зокрема декубітальних виразок III–IV стадій, у відділенні паліативної допомоги з урахуванням авторської модифікації класифікації локальних уражень і клінічних стратегій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Лікування пролежнів, незважаючи на застосування відомих способів і методик, нерідко є високозатратним і малоефективним [2; 8]. Безсумнівно, велике значення має лікувальна фізкультура, а консультація фахівця допоможе підібрати оптимальний комплекс

вправ. Нині медицина досягла такого рівня, коли хворі, які не мали шансів вижити ще якихось 50 років тому, покидають лікарню своїми ногами. Під час вибору протипролежневої системи особливу увагу варто приділяти дрібницям, як-от: антимікробне та протигрибкове покриття покривала, мікроперфорації, простота обробки або прання покривала і можливість тривалої роботи без відключення компресора [1; 2; 5; 8; 13]. Вони можуть істотно полегшити життя. Довговічність матраців безпосередньо залежить від матеріалу трубчастих осередків. Нейлон із ламінуванням поліуретаном прослужить довше, хоча й обійдеться дорожче. Нинішня ж практика державних закупівель за принципом «що дешевше» призводить не тільки до зменшення одноразових витрат, а й нерідко до колосального збільшення всіх наступних. Спочатку утворюються дистрофічні, а потім виразково-некротичні зміни шкіри (пролежні I та II стадій), підшкірної основи, іноді з ураженням скелетних м'язів і окістя (ДВ III та IV стадій), можливе виникнення контактного перихондриту, хондриту або (та) періоститу, остеомієліту [9; 10].

Матеріали та методи дослідження. На основі 10-річного досвіду вторинної профілактики і лікування пролежнів у 873 пацієнтів нами була запропонована оптимізована клінічна класифікація ДВ та сформульовані предиктори ризику виникнення ускладнень, що потребують здійснення повторних некр- та секвестрнекретомій. Оригінальність способу підтверджено патентом України на корисну модель. На основі цієї авторської обґрунтованої морфологічно модифікації ДВ класифікують на: стадію I – поверхневе (епідермальне) пошкодження (Ia – стійка гіперемія обмеженої ділянки шкіри (еритеми), яка найчастіше розташована над кісткою, що виступає, Ib – поверхнева десквамація епідермісу з утворенням міхурців, наповнених серозно-геморагічним вмістом, мацерацією, локальними вогнищами десквамації епідермісу), стадію II – втрата товщі шкіри з формуванням пролежневої виразки (IIa – дно виразки з ознаками гранулювання і (або) кіркування та IIb – дно виразки з вираженими фібринозними нашаруваннями), стадію III – цілковита втрата товщі шкіри з формуванням некрозу м'яких тканин; у рані можна побачити некротизовану підшкірну жирову клітковину, некротичний детрит, але не видно і на дотик не відчуваються (під час зондування чи пальцевої ревізії) кістки, сухожилля чи м'язи (IIIa – формування обмеженого коагуляційного (сухого) некрозу, IIIb – формування обмеженого колікваційного (вологого) некрозу без вираженого абсцедування), стадію IV – глибоке ураження тканин – візуально диференціюються елементи некротизованої клітковини та (або) м'язи, та (або) сполучнотканинні структури з нагноєнням, абсцедуванням; часто бувають «запливи», «кишені» й «тунелі», які заповнені гноем, некрозами та некротичним детритом; ураження тканин глибоке, можна побачити (або відчути на дотик під час зондування чи пальцевої ревізії) м'язи та (або) сухожилля й кістки; характерна наявність фокальних «конгломератних» некрозів, обабіч або з-під яких виділяється гній (IVa – формування абсцесу (флегмони) дна або (та) стінок ДВ без (або з формуванням) гнійних заплівів, IVb – поширення процесу на прилеглі (сусідні) сполучнотканинні структури з формуванням узурувань, перихондриту, періоститу, остеомієліту тощо).

У всіх випадках колікваційного некрозу та нагноєння було проведено адекватну хірургічну санацію. Адекватний догляд і лікування хворих із ДВ можливі лише за умови застосування комплексних стратегій і алгоритмів [13; 14; 16]. Активно застосовується стратегія TIME (Tissue management) – некретомія, боротьба із проявами інфекції та створення в рані відповідного вологого середовища, догляд і стимуляція крайової епітелізації. Новим кроком у лікуванні хронічних гнійних ран є стратегії DOMINATE, NERDS та STONES [6; 10; 13; 14], які можна вважати клінічними протоколами. Проте дані стратегії не відповідають патогенезу пролежнів і необхідній послідовності застосування основних етапів комплексного лікування, щодо неускладнених і ускладнених ДВ м'яких тканин у непрофільних відділеннях [16]. У 20% субвибірці пацієнтів застосовано нашу поетапну стратегію NODITE. Дані стратегії включають заходи з елімінації некрозів, у результаті чого зменшується інтенсивність бактеріального обсіменіння.

Сучасним підходом щодо лікування хронічних гнійних ран характеризується стратегія DOMINATE, яку можна вважати клінічним протоколом у хірургічних клініках [1; 2; 7]. Дана стратегія включає видалення нежиттєздатних тканин із рани за наявності колікваційного (вологого) некрозу чи обмежених (демаркованих) островців сухого некрозу. Ятрогенно під час некретомії видаляються також клітини у стані некро- та парабіозу, зменшується кількість бактерій та інтенсивність їх росту. Нами проведено комплексне лікування ДВ (належків) крижово-куприкової ділянки із застосуванням авторського поєднання антисептиків у 35% пацієнтів, віком 52–88 років, що перебували на догляді та стаціонарному лікуванні у відділеннях паліативної допомоги м. Львова. Середній вік хворих – 70 років. Причиною виникнення пролежнів II–III стадій крижово-куприкових ділянок було тривале вимушене положення тіла в поєднанні з гіподинамією у 16% хворих після перенесеного гострого порушення мозкового кровообігу за ішемічним типом, у 12% – з інкурабельною онкологічною патологією, в інших 4% – після неоперованого зламу шийки стегнової кістки (накладена деротаційна пов'язка), у хворих ревматоїдним

артритом і в 1% пацієнтів із розсіяним склерозом. ЦВХ, ішемічну хворобу серця, гіпертонічну хворобу II–III ст. констатовано в усіх випадках [2; 16]. У 16% осіб констатовано локальну гіперемію, десквамацію епідермісу та мацерацію з формуванням гнійної рани, коагуляційні некрози – у 79%, колікваційні із гнійними виділеннями – у 51% субвибірки та гнійними запливами в 15% пацієнтів. Від усіх учасників одержано інформаційну згоду та вжиті всі заходи для забезпечення анонімності отриманих клінічних результатів. Обстеження і лікування пацієнтів проведені за інформованою згодою відповідно до положень Гельсінкської декларації 1975 року, переглянутої та доповненої у 2002 р., директив Національного комітету з етики наукових досліджень. Отримані результати були опрацьовані методами описової та варіаційної статистики з визначенням ступеня впливу досліджуваних засобів на швидкість кіркування та загоєння декубітальних виразок, математичного прогнозування за допомогою стандартного пакету програмного забезпечення з метою вивчення ефективності хірургічної тактики та прогнозування якості життя.

Результати дослідження та їх обговорення. На основі стратегії DOMINATE для відділень паліативної допомоги / непрофільних відділень нами створено стратегію NODITE, патогенетично обґрунтовану й адаптовану для лікування ДВ з адекватною реалізацією принципів догляду та терапії [16]. *N (Nutrition)* – адекватне нутритивне забезпечення з достатнім вмістом амінокислот, вуглеводів, жирів. Окрім того, у фазі гідратації ранового процесу відбувається втрата рідини. Якщо в пацієнта нема ознак серцевої чи ниркової недостатності, він потребує приблизно 30 мл/кг/день рідини. Велику роль у процесах загоєння ран відіграють вітаміни С, А, Е, К, хімічні елементи – цинк, мідь тощо. Також цей пункт стратегії передбачає застосування (за показаннями) парентерального харчування, анаболічних стероїдів. *O (Offloading)* – розвантаження, декомпресія. На цьому етапі відбувається зниження зовнішнього тиску на пролежень у результаті застосування спеціальних засобів для догляду й ортопедичних пристроїв [4; 13; 14]. Зміни, що водночас спостерігаються, характерні для фази проліферації ранового процесу – загоєння зруйнованої матриці, регенерація клітин. Факт розвантаження також забезпечує крайову епітелізацію рани. Використання декомпресійних ортопедичних матраців, кругів та інших технічних засобів для зменшення «хронічного» постійного тиску на тканини в ділянці ДВ забезпечує позитивний ефект як мінімум у 60% пацієнтів, удвічі зменшує вірогідність прогресування некробіозу, порівняно із хворими, які не користуються засобами розвантаження (декомпресії) [13; 14]. *D (Debridement)* – видалення нежиттєздатних тканин із рани за наявності колікваційного (вологого) некрозу чи обмежених (демаркованих) островців сухого некрозу в рані зменшує кількість бактерій та інтенсивність їх росту, відповідно зменшує перифокальний запальний процес. Також включає розкриття та дренування гнійних затьоків із прецизійною поетапною некр-, а за необхідності – секвестрнекректомією [13; 16]. Водночас, ятрогенно під час некректомії, також видаляються клітини у стані некро- та парабіозу. *I (Infection)* – для ефективного лікування даної категорії хворих найдоцільніше поєднання лікування – місцевого застосування антисептиків і антибіотиковмісних лініментів і, у разі необхідності (за показаннями), системної антибіотикотерапії, як емпіричної, клінічно обґрунтованої, так і антибіотикотерапії, згідно з результатами бактеріологічного дослідження (посіву виділень з антибіотикограмою). *T (Tissue management)* – створення в рані відповідного середовища, догляд і стимуляція крайової епітелізації. До заходів Tissue management відносимо також заходи механічного впливу, етапне видалення бактерійно-фібринозних нашарувань, що містять патогенні мікроорганізми, і дрібних ділянок некрозу; застосування вологих і сухих пов'язок, сеансів лікувального ультразвукового впливу на рани, лазеротерапії, також аутолітичної терапії, гелевих і абсорбційних пов'язок, яким притаманний осмотичний ефект [1; 10; 11; 13]. Використання ортопедичних пристроїв для елімінації «хронічного» постійного тиску на тканини в ділянці пролежня зменшує вірогідність прогресування некробіозу порівняно із хворими, яким не застосовують засоби локальної декомпресії. Широко використовується місцева ензимотерапія – присипка трипсину, хімотрипсину, колагенази; гіпербарична оксигенація, ранова терапія негативним тиском, аспіраційне дренування, клітинна терапія, «штучна шкіра», рання аутодермопластика тощо. Даній категорії пацієнтів призначаються курси фізіотерапії. *Пункт E (Educations)* – передбачає адекватний догляд, спостереження за динамікою ранового процесу ДВ та корекцію локального венозного та (або) лімфатичного стазу, коморбідної патології. Також показане застосування нестероїдної протизапальної терапії, системної ферментної терапії, судиннорозширювальних препаратів [16], лімфовенотоніків, найчастіше Детралексу, Діовенору 600 або Цикло-3-Форту.

Прецизійно хірургічно вилучали ділянку колікваційного (вологого) некрозу шляхом його висічення en block у межах здорових тканин із видаленням гною і некротичного детриту. Під візуальним і тактильним контролем поетапно інтраопераційно діагностували, розкривали та санували гнійні затьoki із прецизійною поетапною некр-, а в 7% осіб – секвестрнекректомією, утворену порожнину промивали розчином перекису водню, Хлоргексидином та водним розчином антисептику Полівідоніюду, чим також

досягнуто повноцінну евакуацію гною та залишків некротичного детриту. За необхідності накладали контрапертури. Гнійні запливи дренивали гумовими випускниками, виповнювали гідрофільним лініментом і тампонами, змоченими Полівідонйодом. Основну рану виповнювали стерильними марлевими тампонами з гідрофільним лініментом. У післяопераційному періоді на фоні продовження комплексної системної терапії та корекції коморбідної патології порожнину щоденно промивали через контрапертури розчином антисептиків і здійснювали заміну тампонів із поєднанням антисептичних препаратів. У разі неможливості одномоментного видалення некротичних мас із позицій Damage-контролю за загальним станом пацієнта або додаткового / повторного формування некрозів застосовували тактику повторних, програмованих ренекректомій. Дренажі видаляли на 3–5-й день, після чого здійснювали місцеве застосування мазевих пов'язок до повноцінного очищення та гранулювання рани. До заходів Tissue management відносимо також заходи механічного впливу, етапне видалення бактерійно-фібринозних нашарувань, що містять патогенні мікроорганізми, та дрібних ділянок некрозу; застосування вологих і сухих пов'язок, сеансів лікувального ультразвукового впливу на рани, лазеротерапії, також аутолітичної терапії, гелевих і абсорбційних пов'язок, яким притаманний осмотичний ефект. Правильний вибір адсорбуючих пов'язок дозволяє контролювати процес ексудації, запобігати розпаду нових колагенових структур і впливати на неоваскуляризацію у проліферативній фазі. Передбачає місцеве застосування антисептиків і антибіотиковмісних лініментів та, за необхідності (за показаннями), системної антибіотикотерапії, як емпіричної, клінічно обґрунтованої, так і антибіотикотерапії, згідно з результатами бактеріологічного дослідження (посіву виділень з антибіотикограмою) [10; 13; 14].

Отже, відсутність грануляцій, ексудація з рани, почервоніння шкіри в ділянці рани, наявність нежиттєздатних локусів і неприємного запаху свідчать про критичну патогенну колонізацію рани й водночас про необхідність призначення поєданого лікування – загальної антибіотикотерапії та місцевого застосування антисептиків і антибіотиків. Спостерігали значне зменшення перифокального набряку й інфільтрації, прискорене очищення дна рани від некротичного детриту та появу ознак крайової епітелізації на 7–10-й день від початку лікування з поєднанням антисептиків і антибактеріальних лініментів [2; 3; 13; 14]. Схеми догляду та комплексного лікування ДВ, що базуються на стратегіях TIME, DOMINATE та NODITE [16], включають адекватне нутритивне забезпечення, декомпресію ділянки, санацію пролежневої виразки антисептиками (зокрема, у разі необхідності, хірургічне втручання), адекватну місцеву та системну боротьбу з інфекцією, корекцію фонові коморбідної патології. Широко використовуються присипки трипсину, хімотрипсину, колагенази. Правильний вибір адсорбуючої пов'язки дозволяє контролювати процес ексудації, запобігати розпаду нових колагенових структур і впливати на неоваскуляризацію у проліферативній фазі. Для успішного загоєння необхідна етапна некректомія, щоб покращити кровопостачання та забезпечити оксигенацію тканин, застосовуються антикоагулянти, дезагреганти, судиннорозширювальні препарати. У результаті застосування стратегій NODITE та DOMINATE нами встановлено повне загоєння ускладнених пролежнів у терміни 45–60 днів у половини хворих основної групи, тоді як у групах контролю цей показник становив лише 35,7%, що детермінує активне впровадження у клінічну практику закладів паліативної медичної допомоги.

Висновки.

1. Пролежні – неприємна й небезпечна вторинна патологія з виникненням компресійної (декубітальної) трофічної виразки, хронічного виразково-некротичного процесу, які можуть збільшувати тривалість стаціонарного лікування, призводити до розвитку гнійно-запальних ускладнень.

2. Незважаючи на сучасні можливості терапії, забезпечення догляду, технологічні вдосконалення операційних втручань, частота септичних ускладнень належків, які мають специфічний перебіг і тяжко піддаються комплексному хірургічному лікуванню, протягом останніх років суттєво не змінилася.

3. Профілактика та лікування неускладнених і ускладнених пролежнів є важливими питаннями паліативної допомоги, потребують ретельного вивчення, подальшого розроблення в контексті створення алгоритмів надання медичної допомоги.

4. Повинні використовуватися ортопедичні заходи щодо часткової декомпресії проблемних ділянок, зокрема й матраци змінного тиску або більш досконалі системи постійного тиску, низького потокового тиску тощо; пацієнти із III–IV стадіями декубітальних виразок повинні постійно розміщуватися як мінімум на матраці з перемінним тиском; критеріями ефективності паліативного догляду є формування чистої, гранулюючої ранової поверхні з мінімальною ексудацією або (та) з наявністю крайової епітелізації, або (та) з формування кірки.

5. На основі стратегії DOMINATE для відділень паліативної допомоги / непрофільних відділень нами створено стратегію NODITE, патогенетично обґрунтовану й адаптовану для лікування ДВ з адекватною реалізацією принципів догляду та терапії. У результаті застосування стратегій NODITE і DOMINATE нами встановлено цілковите загоєння ускладнених пролежнів у терміни 45–60 днів

у половини хворих основної групи, тоді як у групах контролю цей показник становив лише 35,7%, що детермінує активне впровадження у клінічну практику закладів паліативної медичної допомоги.

Література

1. Вергун А.Р. Спосіб прогнозування ризику проведення повторних некректомій у хворих із пролежнями м'яких тканин. Патент України на корисну модель, МПК. А61В 17/00, опубл. 10.03.2017, Бюл. № 5.
2. Вергун А.Р., Кульчицький В.В., Вергун О.М. Спосіб лікування нагноєних пролежнів м'яких тканин, ускладнених гнійними затьками. Патент України на корисну модель № 131008U, МПКА61G 7/057, опубл. 10.01.2019, Бюл. № 1.
3. Вергун А.Р., Шалько І.В., Вергун О.М., Кіт З.М. Спосіб лікування нагноєних пролежнів м'яких тканин III–IV стадій. Патент України на корисну модель, МПК. А61В 17/00, опубл. 10.03.2017, Бюл. № 5.
4. Кобелєв С.Ю. Фізична реабілітація осіб з нижньою параплегією внаслідок травми грудного та поперекового відділу хребта та спинного мозку в умовах стаціонару : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.21. Львів : Львів. держ. мед. ун-т, 2006. 21 с.
5. Alderden J., Whitney J.D., Taylor S.M. Risk profile characteristics associated with outcomes of hospital-acquired pressure ulcers : a retrospective review. *Critical Care Nurse*. 2011.V 31. № 4. P. 30–43.
6. Angel D.E., Lloyd P., Carville K., Santamaria N. The clinical efficacy of two semi – quantitative wound-swabbing techniques in identifying the causative organism (s) in infected cutaneous wounds. *Int Wound J*. 2011. Vol. 8. № 2. P. 176–185.
7. Bates-Jensen B.M., Guihan M., Garber S.L., et al. Characteristics of recurrent pressure ulcers in veterans with spinal cord injury. *J. Spinal Cord Med*. 2009.Vol. 32. № 1. P. 34–42.
8. Biglari B., Büchler A., Reitzel T., et al. A retrospective study on flap complications after pressure ulcer surgery in spinal cord-injured patients. *Spinal Cord*. 2014. Vol. 52. № 1. P. 80–83.
9. Cao Y., Krause J.S., DiPiro N. Risk factors for mortality after spinal cord injury in the USA. *Spinal Cord*. 2013. Vol. 51. № 5. P. 413–821.
10. Cowan L.J., Stechmiller J. Prevalence of wet-to-dry dressings in woundcare. *Adv Skin Wound care*. 2009. Vol. 12. № 22. P. 567–73.
11. DeJong G., Hsieh C.H., Brown P., et al. Factors associated with pressure ulcer risk in spinal cord injury rehabilitation. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2014. Vol. 93. № 11. P. 971–986.
12. Eslami V., Saadat S., Habibi R., et al. Factors associated with the development of pressure ulcers after spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2012. Vol. 50. № 12. P. 899–903.
13. Moore Z.E., Webster J. Dressings and topical agents for preventing pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013. № 8. P. CD009362.
14. National Pressure Ulcer Advisory Panel. Pressure ulcers in America: prevalence, incidence, and implications for the future. Reston, VA. NPUAP, 2022. URL: <https://npiap.com/page/Monograph>.
15. Scheel-Sailer A., Wyss A., Boldt C., et al. Prevalence, location, grade of pressure ulcers and association with specific patient characteristics in adult spinal cord injury patients during the hospital stay: a prospective cohort study. *Spinal Cord*. 2013.Vol. 51. № 11. P. 828–833.
16. Verhun A.R., Krasnyi M.R., Verhun O.M., et al. Pressure ulcers (bedsores, decubitus ulcers): strategy of complex treatment in a palliative care department, author's views from the standpoint of clinical experience. *Журнал дерматовенерології та косметології імені М.О. Торсуєва*. 2023. Т. 50. № 2. С. 16–30.

SOME ASPECTS OF SECONDARY PREVENTION OF THE FORMATION AND PROGRESSION OF DECUBITAL PURULOUS NECROTIC PROCESSES (BEDSORES) AND CLINICAL STRATEGIES OF COMPLEX TREATMENT

Vergun A.R.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Chulovskyi Y.B.

Separate Subdepartment “4th Hospital” of Communal non-commercial enterprise “Lviv Territorial Medical Association № 2 “Clinical Hospital for Planned Treatment, Rehabilitation and Palliative Care””

Matsyakh Y.M.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Vergun O.M.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Krasnyi M.R.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Moshchynska O.M.

Separate Subdepartment "4th Hospital" of Communal Non-commercial Enterprise "Lviv Territorial Medical Association № 2 "Clinical Hospital for Planned Treatment, Rehabilitation and Palliative Care""

Ometiukh I.V.

Separate Subdepartment "4th Hospital" of Communal non-commercial enterprise "Lviv Territorial Medical Association № 2 "Clinical Hospital for Planned Treatment, Rehabilitation and Palliative Care""

Lytvynchuk M.M.

Separate Subdepartment "4th Hospital" of Communal Non-commercial Enterprise "Lviv Territorial Medical Association № 2 "Clinical Hospital for Planned Treatment, Rehabilitation and Palliative Care""

Kulchytskyi V.V.

Separate Subdepartment "The Lev Prince 1st Hospital" of Communal Non-commercial Enterprise "Lviv Territorial Medical Association № 2 "Clinical Hospital for Planned Treatment, Rehabilitation and Palliative Care""

Paraschuk B.M.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Zhuraev R.K.

Private Medical Center "Salutas", Lviv, Ukraine

Marko O.G.

Separate Subdepartment "4th Hospital" of Communal Non-commercial Enterprise "Lviv Territorial Medical Association № 2 "Clinical Hospital for Planned Treatment, Rehabilitation and Palliative Care""

Makagonov I.O.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Lykhovyd P.B.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Oleksiuk O.B.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Kuzovkina O.L.

Separate Subdepartment "4th Hospital" of Communal Non-commercial Enterprise "Lviv Territorial Medical Association № 2 "Clinical Hospital for Planned Treatment, Rehabilitation and Palliative Care""

To determine the risk of formation of decubitus ulcers, attempts to quantify the compression effect of external factors are effective. Treatment of bedsores, despite the use of known methods and techniques, is often expensive and ineffective. Adequate care and treatment of patients with chronic wounds and, in particular, bed sore purulent-necrotic complications are possible only with the use of complex algorithms. The main factor in successful prevention is the prevention of compression of the skin and subcutaneous fat, which is achieved by changing the position of patients in bed, excluding night time. According to the European expert group, the necessary frequency of repositioning the patient depends on the surface on which the patient is. Alternative methods aimed at reducing the pressure force are special plastic splints, anti-bed sore mattresses, beds, pillows, pads, as well as mattresses filled with water, air, foam, gel or a combination thereof. In 2009, the European pressure ulcer advisory group created and implemented a modern clinical classification. First, dystrophic, and then ulcerative-necrotic changes of the skin (bedsores of the I and II stages), the subcutaneous base, sometimes with damage to the skeletal muscles and periosteum (DU III and IV stages), may develop contact perichondritis, chondritis or (and) periostitis, osteomyelitis. The purpose of our work was to investigate, based on data from the literature and clinical

experience, the possibilities of prevention and to optimize the complex treatment of chronic compressive purulent-necrotic processes (bedsores), in particular decubitus ulcers of the III–IV stages in the palliative care department, taking into account the author's modification of the classification of local lesions and clinical strategies. Based on 10 years of experience in secondary prevention and treatment of bedsores in 873 patients, we proposed the author's optimized clinical classification and formulated predictors of the risk of complications requiring repeated revisions, necrotectomies, and sequestronecrotectomies. Adequate surgical remediation was performed in all cases of colliquative necrosis and suppuration. The DOMINATE strategy, which can be considered a clinical protocol in surgical clinics, includes the removal of non-viable tissues from the wound in the presence of colliquative (wet) necrosis or limited (demarcated) islands of dry necrosis. Iatrogenically, during necrotomy, cells in a state of necro- and parabiosis are also removed, the number of bacteria and the intensity of their growth decrease. On the basis of the DOMINATE strategy for palliative care departments, we have created the NODITE strategy, pathogenetically based and adapted for non-specialized departments, with adequate implementation of the principles of care and therapy, which also includes the opening and drainage of purulent sinuses with precise staged necrectomy. In case of impossibility of one-moment removal of necrotic masses from the positions of Damage-control according to the general condition of the patient or additional/re-formation of necroses, the tactics of repeated, programmed necrectomies were used. The correct choice of absorbent bandages allows you to control the exudation process, prevent the disintegration of new collagen structures and influence neovascularization in the proliferative phase. It is claimed that the use of decompression orthopedic mattresses, circles and techniques to reduce "chronic" constant pressure on affected tissues provides a positive clinical effect, halving the probability of progression of necrobiosis, compared to patients who do not use some means of decompression.

Key words: *purulent-necrotic pathology, bedsores (decubitus ulcers), complications, classification criteria, prevention, clinical strategies, tactics of complex treatment.*

ПЕДІАТРІЯ

УДК 616.43-053.2-039.42-056.7:005.745:061.1

ДАЙДЖЕСТ 62 ЩОРІЧНОЇ ЗУСТРІЧІ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ТОВАРИСТВА ДИТЯЧОЇ ЕНДОКРИНОЛОГІЇ: ОРФАННІ ЗАХВОРЮВАННЯ

Абатуров О.Є.

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри педіатрії № 1 та медичної генетики
Дніпровський державний медичний університет
<http://orcid.org/0000-0001-6291-5386>

Волосовець О.П.

доктор медичних наук, професор, член-кореспондент НАМН України,
завідувач кафедри педіатрії № 2
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
<http://orcid.org/0000-0001-7246-0768>

Нікуліна А.О.

кандидат медичних наук, доцент,
представник ВУЛТ в Європейській спілці медичних спеціалістів (U.E.M.S.)
Мультидисциплінарного об'єднаного комітету з рідкісних та недіагностованих захворювань,
доцент кафедри педіатрії № 1 та медичної генетики
Дніпровський державний медичний університет
<http://orcid.org/0000-0002-8617-9341>

Єнговатова В.А.

експертка з дитячої ендокринології департаменту охорони здоров'я,
завідувачка відділення дитячої ендокринології
КНП «Міська клінічна лікарня № 6» ДМР, м. Дніпро

*Генетичні відкриття суттєво покращили наше розуміння механізмів, відповідальних за кластер рідкісних захворювань, асоційованих з ураженням ендокринної системи, і сприяли розробленню нових профілактичних і терапевтичних стратегій. Медичні інновації дедалі більше зосереджуються на наданні допомоги з урахуванням індивідуальних моделей генетичної схильності. Наприкінці 2024 року, 16–18 листопада, у Ліверпулі (Великобританія) відбулася 62-га щорічна зустріч Європейського товариства дитячої ендокринології. Одним з основних гасел цього заходу було впровадження менеджменту рідкісних захворювань, асоційованих із залученням ендокринної системи, у дію. ESPE 2024 була неперевершеною нагодою для спілкування та обміну безцінними знаннями із сотнями зацікавлених сторін у співтоваристві з вивчення рідкісних ендокринологічних захворювань. Особлива увага на пленарних лекціях цього заходу була присвячена геноміці рідкісних захворювань, на симпозіумах – висвітленню останньої інформації стосовно порушень процесів зростання, мінеральних розладів, перспективних методів лікування захворювань скелета, статевого розвитку, врученню премії Андерсена за дослідження місенс-мутації *FDX1*, наслідком якої є вроджена гіперплазія надниркових залоз з дефіцитом 11β -гідроксилази та стійкого до лікування вітаміном D кісткового рахіту, а також презентації опису нового розладу людини – низькорослості, що спричинена дефіцитом *QSOX2*, порушення моторики шлунково-кишкового тракту й імунної дисфункції.*

Ключові слова: рідкісні захворювання, орфанні захворювання, персоналізоване лікування, європейське товариство дитячої ендокринології.

Вступ. Продуктивна атмосфера зустрічі тридцяти двох педіатрів та ендокринологів із європейських країн та Ізраїлю, започаткована професором Андреа Прадером у дитячій лікарні в Цюриху в липні 1962 р., і досі продовжує поширювати дух обміну досвідом і пошуку спільного інтелектуального

підґрунтя, що й нині панує на щорічних зустрічах Європейського товариства дитячої ендокринології (European society of pediatric endocrinology (далі – ESPE)) [1]. Наприкінці 2024 р., 16–18 листопада, у Ліверпулі (Великобританія) відбулася 62-га щорічна зустріч ESPE. Одним з основних гасел цього заходу було впровадження менеджменту рідкісних захворювань у дію, асоційованих із залученням ендокринної системи.

Під орфанными, або рідкісними, захворюваннями (далі – РЗ) розуміють захворювання, які характеризуються тяжким, хронічним, прогресуючим перебігом і супроводжуються формуванням дегенеративних змін в організмі, зниженням якості та скороченням тривалості життя хворих, які реєструється, за визначенням ВООЗ, із частотою 1 : 2 000 осіб, що проживають у будь-якому регіоні світу [2–4]. У Європейському Союзі кількість осіб з орфанными захворюваннями становить 5% населення, в Україні – 6 679 хворих [5; 6].

Класична ендокринологія вивчає розлади, що пов'язані з дефіцитом/надлишком або резистентністю до гормонів, які секретуються ендокринними залозами. Пацієнти з рідкісними генетичними синдромами часто мають поєднання дефіциту гормонів із розладами інших органів і систем, особливо нервової системи – від синдрому дефіциту уваги та гіперактивності, аутизму чи епілепсії до суттєвої інтелектуальної недостатності.

Поширеність основних орфанных захворювань, асоційованих з ендокринною патологією, у світі та в Україні характеризується так: синдром Тернера (розповсюдженість 25–210 : 100 000 новонароджених дівчат, в Україні – 1 130 хворих), гіпофізарний нанізм (розповсюдженість 1 : 3 000–1 : 10 000 новонароджених дітей, в Україні – 331 хворий), уроджена гіперплазія кори наднирників (розповсюдженість 1 : 14 500 новонароджених дітей, в Україні – 253 хворих) [7].

Незважаючи на те, що загальна кількість пацієнтів із РЗ перевищує 300 мільйонів, кожне із цих захворювань, з погляду популяції, уражає лише невелику кількість осіб. Тому стандартна модель розроблення нових лікарських засобів часто виявляється не досить прибутковою для фармацевтичних компаній, щоб виробляти лікарські препарати для лікування лише декількох тисяч відомих РЗ [8].

Геноміка рідкісних захворювань

Генетичні відкриття суттєво покращили наше розуміння механізмів, відповідальних за кластер РЗ, асоційованих з ураженням ендокринної системи, і сприяли розробленню нових профілактичних і терапевтичних стратегій. Медичні інновації дедалі більше зосереджуються на наданні допомоги з урахуванням індивідуальних моделей генетичної схильності. Геномна революція за останні три десятиліття привела до значного прогресу в дослідженні РЗ, що відображено серйозними змінами у світовій глобальній політиці. Організація Об'єднаних Націй (далі – ООН) підкреслює важливість визнання РЗ і нещодавно ухвалила резолюцію щодо сприяння більшій інтеграції проблеми РЗ з порядком денним ООН, просуюючи зобов'язання ООН у досягненні цілі сталого розвитку до 2030 р.: «Нікого не залишити позаду». Уряди більшості країн світу розпочали запускати геномні проєкти у відповідних юрисдикціях, спрямовані на інтеграцію геномної медицини із загальною системою охорони здоров'я [9; 10].

Наявність окремих «червоних прапорців», які вказують на підвищену ймовірність генетичного генезу ендокринного захворювання, зараз визнається в таких сферах, як порушення фізичного розвитку, статевого дозрівання, метаболічні розлади, гіперінсулінізм. Спектр ендокринних генетичних розладів має 2 варіанти: менделівський і полігенний. Менделівські, або моногенні, захворювання спричиняються рідкісними варіантами одного гена, кожен із яких суттєво впливає на ризик захворювання. Полігенні захворювання спричинені комбінованим впливом кількох генетичних варіантів у поєднанні з факторами середовища та способу життя [11]. Традиційне генетичне тестування включає рутинний аналіз каріотипу або тести для окремих генів або хромосомних ділянок, як-от секвенування за Сенгером або флуоресцентна гібридизація *in situ*, є доцільнішим, якщо хвороба фенотипово та/або генетично однорідна. Деякі менделівські розлади демонструють однаковий фенотип через численні мутації в одному гені чи локусі, відомі як алельна гетерогенність. Інші проявляються як те саме захворювання в різних індивідуумів і є результатом мутацій у багатьох різних генах, відомих як гетерогенність локусів (синдроми Калмана та Нунана). Ідентифікація рідкісних моногенних причин ендокринних захворювань є надважливим завданням, що дозволяє: ідентифікувати молекулярний генез чинника та завершити діагностичне обстеження пацієнта; націлити клініциста на пошук інших коморбідних станів, щодо яких пацієнт має ризик і характеризується неоцінним значенням для генетичного консультування та таргетної терапії. Секвенування наступного покоління (Next-generation sequencing (далі – NGS)) можна застосовувати до фенотипово та генетично гетерогенних захворювань [12].

На жаль, у деяких країнах генетичне секвенування наступного покоління залишається переважно дослідницькою діяльністю, що залежить від грантів.

Опис рідкісних захворювань, асоційованих з порушенням фізичного розвитку

Особлива увага на симпозіумах ESPE-2024 була присвячена висвітленню інноваційних даних стосовно мінеральних розладів кісткової системи та перспективних методів лікування захворювань скелета.

Під час дискусійної сесії ESPE-2024 були наведені проблеми й переваги осіб із високорослістю. Конституційна високорослість, на загальну думку експертів ESPE-2024, зазвичай не вважається серйозною соматичною проблемою, після виключення специфічних медичних розладів, як-от, наприклад, гігантизм або синдром Клайнфельтера. У цій дискусійній сесії два доповідача навели аргументи за та проти режиму обмеження процесу зростання [13].

Синдром Клайнфельтера (KS, 47XXY) є найпоширенішою аномалією статевих хромосом у чоловіків (поширеність 1 : 667), з високим зростом як однією із ключових характеристик. Антон Хольмгрен і Аймон Ніклассон [14] проаналізували закономірності росту осіб із KS за допомогою створеної ними QEPS-моделі. QEPS-модель описує індивідуальне зростання від внутрішньоутробного життя до дорослого віку за допомогою чотирьох математичних функцій, як-от: квадратична функція (Q), що представляє основний безперервний ріст від раннього періоду внутрішньоутробного життя до дорослого віку; стоп-функція (S); експоненціальна функція (E); специфічна для раннього зростання, і специфічна функція статевого дозрівання (P).

Низький зріст – одна з найчастіших причин звернення до дитячого ендокринолога. Натепер існують узгоджені рекомендації, зосереджені на медичному обстеженні дітей, що народилися *малими для гестаційного віку* (small for gestational age (далі – SGA)); з *ідіопатичною низькорослістю* (idiopathic short stature (далі – ISS)), яку також називають низькорослістю без дефіциту GH; *ізольованим дефіцитом гормону росту* (isolated growth hormone deficiency (далі – IGHD)) чи *множинним дефіцитом гормонів гіпофіза* (multiple pituitary hormone deficiencies (далі – MPHD)). Ці рекомендації ґрунтуються на стандартному фізикальному обстеженні й аналізі лабораторних параметрів, які оцінюють вторинні органічні причини затримки росту, як-от ниркова дисфункція, кислотно-основні розлади, гіпотиреоз, целиакія або запальні захворювання. Також пропонується оцінка осі GH/IGF-1, вимірювання GH-залежних факторів, а саме інсуліноподібного фактору росту 1-го типу (insulin-like growth factor-1 (далі – IGF-1)) та білка, що зв'язує інсуліноподібний фактор росту 3-го типу (insulin-like growth factor-binding protein 3 (далі – IGFBP-3)), або шляхом прямого вимірювання рівнів GH із використанням стандарту соматропіну, IRP IS 98/574, ізоформи 22k rhGH після різноманітних фармакологічних стимулів, із призначенням статевих гормонів (sex steroid priming (далі – SexSP)) у препубертатних хлопців старше 11 років і у препубертатних дівчат старше 10 років із низьким прогнозом кінцевого зросту в межах -2 SD від середнього значення контрольної популяції, щоб запобігти непотрібному лікуванню GH дітей із конституціональною низькорослістю та затримкою ініціації пубертату [15]. Усі пацієнти, які потребують замісної терапії GH, мають попередньо отримати інформацію щодо потенційних несприятливих наслідків лікування – внутрішньочерепної гіпертензії, зміщення головки епіфіза стегнової кістки (slipped capital femoral epiphysis (далі – SCFE)) і прогресування сколіозу [16].

Генетичний внесок у процес зростання становить 80%, значною мірою зумовлюється комбінованим ефектом багатьох різних генів. Зважаючи на сучасний рівень знань, мета генетичного тестування низькорослості полягає у з'ясуванні моногенних причин завдяки виявленню рідкісних генетичних варіантів з високим рівнем пенетрантності й експресивності. Чинниками, що підвищують імовірність моногенної причини низького зросту, вважають такі: важкі форми (нанізм) GHD, MPHD, IGHD, SGA без наздоганяючого зростання, множинні вроджені аномалії або стигми дисембріогенезу, ознаки скелетної дисплазії, інтелектуальна недостатність, мікроцефалія.

Поява молекулярних досліджень для визначення можливих генетичних варіантів зробила величезний внесок у діагностику рідкісних ендокринних розладів. Наприклад, було виявлено численні однонуклеотидні генетичні варіанти на шляху сенсингу соматотропного гормону [17], множинних ендокринних неоплазій. Генетичне тестування відіграє деяку роль у поточному стандартному оцінюванні, яке проводять дитячі ендокринологи, з особливим внеском цього методу в діагностику синдрому Тернера та дефіциту гомеобоксу, що містить ген низького зросту *SHOX* (short stature homeobox-containing gene) або синдрому Рассела – Сільвера (Russell – Silver syndrome (далі – RSS)).

Під час симпозіуму робочої групи з менеджменту *синдрому Тернера* обговорювались деякі зміни в рекомендаціях із клінічної практики щодо алгоритму планування амбулаторного спостереження, діагностики та моніторингу супутніх захворювань у хворих на синдром Тернера (неінвазивне пренатальне тестування, оцінювання та лікування осіб з матеріалом Y-хромосоми, скринінг злоякісних новоутворень, оцінювання проблем зі слухом, толерантність до глюкози, лікувальна тактика за наявності аномальних маткових кровотеч). Також було зазначено, що рівень захворюваності та смертності у хворих

на TS помітно зріс у загальній популяції і характеризується досить пізнім за середнім віком терміном встановлення діагнозу. Синдром Тернера асоціюється із широким спектром клінічної стигматизації, як-от низький зріст, дисгенезія яєчників, затримка статевого дозрівання та безпліддя, вроджені вади розвитку, ендокринні розлади, зокрема низка аутоімунних станів і цукровий діабет 2-го типу, а також нейрокогнітивний дефіцит. Доведено, що саме материнська Xchr-моносомія передбачає вищу концентрацію глюкози, ніж батьківська Xchr-моносомія у відповідь на оральний прийом глюкози у 45,X осіб. Цей ефект прихований, якщо включити особин, які є мозаїчними, потенційно через присутність обох батьківських Xchrs у клітинній лінії, відмінній від 45,X [18]. Гіпергонадотропний гіпогонадізм, який спостерігається у більшості жінок із синдромом Тернера, окрім дефіциту естрогену та прогестерону, також супроводжується низьким рівнем тестостерону і в більшості випадків потребує гормональної саплементації. Для дівчаток із дисгенезією гонад, спричиненою синдромом Тернера, нині рекомендують починати терапію естрогенами у віці 11–12 років із використанням «натурального» 17- β -естрадіолу. Попередній аналіз ретроспективних даних відзначає, що незважаючи на те, що традиційно природний естрадіол був основним вибором для індукції статевого дозрівання, у більшості медичних центрів початок терапії було значно відкладено порівняно з поточними стандартами. Водночас емпіричні дані про віддалені наслідки замісної гормональної терапії (далі – ЗГТ) у жінок із TS обмежені, особливо щодо обґрунтованого вибору перорального чи трансдермального шляху введення, впливу на ендокринні, серцево-судинні наслідки та смертність [19].

Розлади, що проявляються внутрішньоутробною затримкою росту

Синдром Рассела – Сільвера характеризується внутрішньоутробною затримкою росту, яка зберігається постнатально – пропорційним низьким зростом, що супроводжується нормальною окружністю голови. Інші класичні ознаки включають клінодактилію п'ятого пальця, асиметрію тіла, яку часто відзначають як асиметрію довжини кінцівок, трикутну форму обличчя, короткий розмах рук, труднощі з вигодовуванням і опукле чоло. Діти з RSS мають підвищений ризик затримки розвитку. RSS є генетично гетерогенним станом, найпоширенішою етіологією якого є гіпометилування контрольної області імпринтингу на батьківському алелі хромосоми 11p15.5. Ця ділянка контролює метилування генів *IGF2* і *H19*, які беруть участь у регуляції внутрішньоутробного росту. Другою найпоширенішою причиною RSS є уніпарентна дисомія хромосоми 7 [20].

Подібно до RSS, пацієнти із *синдромом 3-М* мають SGA, важку постнатальну затримку росту, нормальну окружність голови з опуклим чолом і трикутну форму обличчя. Інші характерні риси включають м'ясистий кінчик носа, густі брови, довгий фільтр, великий рот і загострене підборіддя, хоча із часом ці риси обличчя стають більш витонченими. Інтелектуальний розвиток за синдрому 3-М не страждає. Рентгенологічні ознаки включають стрункі довгі кістки, високі тіла хребців, які стають скороченими, малі тазові кістки та широку грудну клітку з тонкими ребрами. У чоловіків із синдромом 3-М повідомлялося про підвищений рівень гонадотропінів, гіпоплазію яєчок і, можливо, знижену фертильність. Натепер мутації у трьох окремих генах були пов'язані з фенотипом синдрому 3-М: *CUL7*, *OBSL1* і *CCDC8*.

Зменшення розміру голови, мікроцефальний примордіальний нанізм становить групу розладів, що характеризуються суттєвою пре- та постнатальною затримкою росту. Ці розлади включають *мікроцефальний остеодиспластичний примордіальний нанізм* (microcephalic osteodysplastic primordial dwarfism (далі – MOPD)) *типів I і II*, *синдром Мейєра – Горліна* та різні типи *синдрому Секкеля*. Клінічні фенотипи цих генетичних синдромів різняться за ступенем тяжкості затримки росту та мікроцефалії, а також за ступенем затримки нервового розвитку, але між синдромами може бути значне клінічне збігання. Синдром Секкеля класично характеризується значною затримкою інтелектуального розвитку, тоді як у більшості випадків MOPD II та синдрому Мейєра – Горліна він залишається незмінним [21].

Примітно, що дефекти IGF-1 та його рецептора IGF1R також можуть проявлятися SGA, прогресуючою недостатністю росту та мікроцефалією.

Розлади осі GH/IGF-1

GH відіграє вирішальну роль у зростанні людини, головним чином завдяки регулюванню секреції IGF-1. Генетичні розлади виявляються за всією віссю GH/IGF-1, починаючи від ізольованого GHD або MPHD, до первинного дефіциту IGF-1 завдяки делеції або мутації гена *IGF1*, резистентності до IGF-1, наявності GH-нейтралізуючих антитіл, мутаціями гена *STAT5b*.

Варто зазначити, що рецесивні та домінантні мутації гена, що спричиняє секрецію пептидного рецептора, який вивільняє гормон росту (growth-hormone-releasing peptide receptor (далі – GHSR)), природним лігандом якого є грелін, були описані в пацієнтів з IGHD [22]. Тоді як більшість спорадичних випадків MPHD усе ще не мають розпізнаного генного дефекту.

Найперша ідентифікована форма нечутливості до GH (insensitivity to GH (далі – GHI)) була описана Лароном зі співавторами майже 50 років тому, зрештою було встановлено, що вона є наслідком мутації гена рецептора GH (receptor GH (далі – GHR)). Натепер у всьому світі було зареєстровано приблизно 300 випадків дефектів GHR, причому найбільша окрема когорта з 99 осіб, одна третина всіх зареєстрованих випадків, походить від інбредної популяції в південному Еквадорі.

Цікаво зазначити, що Мелмед Шломо зі співавторами [23] продемонстрували внесок негіпофізарного гормону росту (non-pituitary growth hormone (далі – prGH)), що продукується в нетрансформованих клітинах товстої кишки людини та фібробластах, а також у тривимірних кишкових органах, у процес старіння організму через пошкодження ДНК та довели, що порушення передачі сигналів prGH може використовуватися в геріатрії.

Скелетні дисплазії

Існує понад 400 різних станів, перелічених у найновішій номенклатурі генетичних захворювань скелета, багато з яких супроводжуються низькорослістю. Ці стани зумовлені молекулярними дефектами в сотнях різних генів, а додаткові генетичні причини скелетної дисплазії виявляються швидкими темпами.

Ген *SHOX*, уперше описаний у 1997 р. І. Рао зі співавторами [24], вважається важливою причиною низького зросту. Ген *SHOX* розташований на псевдоаутосомній ділянці X-хромосоми і діє як активатор транскрипції. Дефекти *SHOX* призводять до широкого фенотипічного спектра: гомозиготні мутації втрати функції в *SHOX* спричиняють важку *мезомелічну дисплазію Лангера*, тоді як гетерозиготні дефекти можна знайти в пацієнтів із *дисхондростеозом Лері – Вейля* (Leri – Weill dyschondrosteosis (далі – LWD)) або ідіопатичною низькорослістю. LWD характеризується низьким зростом, мезомелією та класичною деформацією зап'ястка Маделунга.

Синдром Тернера зазвичай не класифікується як скелетна дисплазія, але в основі патогенезу лежить гаплонедостатність гена *SHOX*.

Ахондроплазія – найпоширеніша скелетна дисплазія з низькорослістю, яка вражає понад 300 000 людей або характеризується поширеністю 3,72–4,60 випадків на 100 000 пологів у всьому світі. Стан спричинений наявністю патогенного варіанту посилення функції в гені рецептора фактору росту фібробластів 3 (Fibroblast growth factor receptors 3 (далі – FGFR3)), що призводить до порушення ендохондральної осифікації [25]. Характерними рисами цього захворювання є непропорційно низький зріст (зріст у дорослої людини становить не більш ніж 124–132 см), короткі руки та ноги, велика голова з лобною деформацією та гіпоплазією середньої частини обличчя. З ахондроплазією пов'язана низка медичних ускладнень. Своєчасно не діагностований в ранньому віці стеноз потиличного отвору може спричинити здавлення шийного канатика, що призводить до серйозних неврологічних ускладнень і раптової смерті немовлят. Інші поширені ускладнення в дитинстві включають центральне й обструктивне апное уві сні, деформації ніг і хребта, ГРЗ, що рецидивують, верхніх дихальних шляхів, порушення слуху та затримку моторного розвитку [26]. Міжнародні узгоджені рекомендації радять довічне лікування та подальше спостереження хворих на ахондроплазію мультидисциплінарною групою, у якій педіатри та дитячі ендокринологи мають бути ключовими фахівцями. Рекомендації менеджменту щодо ахондроплазії зосереджені на симптоматичному лікуванні, терапевтичні варіанти збільшення довжини тіла обмежуються терапією GH та хірургічним подовженням кінцівок, що має високий ризик ускладнень. Нові варіанти медичного лікування Восоритидом стають доступними в усе більшій кількості країн Європи та світу. Восоритид – це рекомбінантний аналог натрійуретичного пептиду С-типу, який активує передачу сигналів рецепторів натрійуретичного пептиду В-типу, тим самим пригнічує передачу сигналів FGFR3, що приводить до збільшення ендохондральної осифікації [27].

Сенсинг фосфатів у фізіологічному стані та захворюваннях: синдроми резистентності до паратгормону

Карстен Вагнер [28] у своїй доповіді підкреслив, що неорганічний фосфат (Pi) є важливим мінералом, необхідним для формування кісткової тканини, клітинних мембран, енергетичного метаболізму, зберігання та передачі генетичної інформації, клітинних сигнальних подій або кислотно-лужної буферизації. Аліментарне надходження фосфату здійснюється різними способами, забезпечує наш організм різними його формами, починаючи від фітатів рослинного походження з низькою біодоступністю до білків тваринного походження та неорганічної фосфатної солі з високою та дуже високою біодоступністю відповідно. Оскільки всмоктування біодоступного фосфату в кишечнику є мало-регульованим процесом, ендокринні механізми та ниркова екскреція мають вирішальне значення для підтримки фосфатного балансу для запобігання станам дефіциту або надлишку фосфату. Запуск ендокринних сигналів і адаптація нирок до споживання фосфатів з їжею потребують механізмів для визначення клітинного та системного вмісту фосфатів. Декілька молекул беруть участь у сприйнятті

внутрішньо- та позаклітинного фосфату, зокрема й рецептор, що сприймає кальцій, транспортери фосфату та внутрішньоклітинні кінази, IP6. Клінічна значущість цих систем ілюструється вродженими або набутими захворюваннями, які порушують ендокринний або нирковий контроль.

Псевдогіпопаратиреоз – синдром, який пов'язаний з резистентністю до паратгормону (parathyroid hormone (далі – PTH)), на думку експертів, зумовлений дефектом у сигнальному шляху PTH1R/Gsa/cAMP. Дефектний сигнальний шлях позначається як «інактивуючий PTH/PTHrP розлад», або iPPSD. iPPSD розглядається як група P3, які мають спільні клінічні ознаки, як-от резистентність органів-мішеней до PTH та/або PTHrP, що імітує гіпопаратиреоз із гіпокальціємією та гіперфосфатемією, наявністю ектопічних кальцинатів шкіри та/або брахідактилії з поширеністю 0,79 : 100 000 осіб [29].

Натепер визначено шість підтипів iPPSD. Підтип iPPSD1 зумовлюється мутацією з інактивацією рецептора PTH (дисплазія Ейкена – Бломстранда); iPPSD2 – інактивувальними мутаціями в гені *GNAS*, що кодує α -субодиницю стимулювального G-білка – Gsa (колишні PHP1A, PHP1C і PPHP); iPPSD3 – втратою метилювання в *GNAS* DMR (PHP1B); iPPSD4 – мутаціями *PRKAR1A*; iPPSD5 – мутаціями *PDE4D*; iPPSD6 – мутаціями *PDE3A* (аутосомно-домінантна гіпертензія із брахідактилією). Останніми роками такі фенотипічні особливості, як важкий закреп, ознаки бронхіальної астми, краніосиностозу або апное сну, були пов'язані з iPPSD, таким чином розширювали розуміння ролі зазначеного сигнального шляху в різних біологічних процесах.

Псевдогіпопаратиреоз типу 1A (PHP1A), або спадкова остеодистрофія Олбрайта (Albright hereditary osteodystrophy (далі – АНО)) – це симптомокомплекс, який пов'язується з резистентністю до PTH, характеризується брахідактилією, підшкірними кальцинатами, круглим обличчям, низькорослістю і кремезною статуєю. Відповідно до основного генетичного дефекту в деяких пацієнтів спостерігалось порушення інгібування агрегації тромбоцитів. Раніше АНО класифікували відповідно до наявності або відсутності відповіді на екзогенний PTH *in vivo* та вимірюванням активності білка Gsa у мембранах периферичних еритроцитів *in vitro*, але натепер ця історична класифікація не дозволяє диференціювати пацієнтів з різними клінічними та молекулярними ознаками [30].

Підвищення рівня PTH або TSH у немовлят з неясними симптомами або станами має спонукати до обстеження на наявність розладів спектра iPPSD. За відсутності надійних предикторів для окремих курсів PHP1A поглиблений клінічний скринінг можливих проявів поза класичним спектром є виправданим навіть у дитинстві.

Нещодавні дослідження демонструють ключову роль, яку відіграють соматичні стовбурові клітини (далі – СК) кісток – скелетні СК у розвитку та зростанні скелета, підкреслюють складну роль лінії скелетних клітин, представляють оновлену модель СК за типом матриці. Незначні зміни в компартменті скелетних СК, уведені генетично або епігенетично, можуть посилюватися в їхніх похідних, що призводить до аберацій скелетних структур і функцій. Представлена концепція полягає в тому, що скелетні СК не є монолітною групою клітин з однорідною ідентичністю, а являють собою дуже гетерогенну групу зі специфічними для кожного конкретного регіону функціями та джерелом клітинного походження. Усі відділи скелета, які, як відомо, відіграють важливу роль у рості та розвитку, включно з ростовою пластинкою, перихондрієм, окістям, ендостом, строною кісткового мозку, підтримують власні популяції стовбурових клітин. Нещодавні передові аналізи, зокрема й дослідження СК *ex vivo* з уточненими маркерами клітинної поверхні, підходи до одноклітинної OMICS і, що найважливіше, дослідження відстеження лінії з високоспецифічними маркерами клітинного типу *in vivo*, усі вони підтверджують оновлену концепцію. Яскравим прикладом є зона спокою пластини росту, де міститься популяція СК, що експресують PTHrP. Ці PTHrP⁺ стовбурові клітини забезпечують проліферацію хондроцитів шляхом асиметричних поділів, які можуть піддаватися гіпертрофії та трансформації в остеобласти та стромальні клітини. Іншим прикладом є СК Fgfr3⁺ в ендостальному просторі, які швидко забезпечують остеобластами кістки, що осифікуються. Важливо, що ці СК можуть набувати пухлиногенних властивостей після мутацій ключових генів-рушіїв.

Опис рідкісних захворювань, асоційованих із порушенням статевих розв'язків

Репродуктивна вісь складається з гіпоталамуса, гіпофіза та статевих залоз. Хоча всі його компоненти утворюються в ембріональному періоді, вона починає бути активною лише після народження, спочатку під час мініпубертатного періоду. Діяльність відновлюється в період статевого дозрівання, що знаменує початок репродуктивної здатності. Гіпоталамічний гонадотропін-рилізінг-гормон (GnRH) відіграє центральну регуляторну роль, оскільки він контролює виробництво та секрецію двох гонадотропінів: лютеїнізуючого (далі – LHb) і фолікулостимулюючого (далі – FSHb) гормонів. LHb і FSHb діють на статеві залози, регулюють продукцію статевих стероїдів і гамет. Гонадні стероїди здійснюють важливий зворотний зв'язок як на рівні гіпоталамуса, так і на рівні гіпофіза. Гонадотрофи, що секретують LHb і FSHb, спочатку виникають в ембріональному гіпофізі. Вони є одними з перших типів

ендокринних клітин, які фіксують, на 12,5 дрс у вентральній частині гіпофіза, характеризуються підвищенням рівня глікопротеїну α , субодиниці, спільної для LHb, FSHb і TSH (тиреотропного гормону). Субодиниці LHb і FSHb експресуються лише за 16,5 дрс у миші, що вважається справжньою датою початку їх синтезу. Постнатально гонадотропні гормони впливають на периферичні залози каудально. Було показано, що гіпофіз містить популяцію СК. Хоча вони, здається, не відіграють значної ролі під час фізіологічного обміну в дорослій залозі, але за допомогою нового, ефективного і більш фізіологічного інструменту відстеження лінії Sox2 rtTA, що залежить від доксицикліну, було показано, що постнатальні СК гіпофіза переважно активують гонадотропний синтез під час періоду, що охоплює мініпубертат, в обох статей. Ці гонадотропи проникають у периферичні статеві залози. Відкриття подвійного походження гонадотропних гормонів може допомогти зрозуміти аспекти їх регуляції і механізми захворювань, що впливають на статеве дозрівання [31].

Нейрони гонадотропін-рилізінг-гормону (GnRH) ембріонально виникають у носовій плакоді та мігрують до гіпоталамуса, де вони вивільняють GnRH для контролю репродукції. Порушення розвитку або функції нейронів GnRH призводить до дефіциту GnRH, який часто пов'язаний із порушенням розвитком нервової системи та неврологічними синдромами, включаючи епілепсію, атаксію, інтелектуальну недостатність і глухоту. Окрім того, дослідження на основі нозологічного реєстру показало кореляцію між затримкою статевого дозрівання та розладами нервового розвитку. Примітно, що половина випадків дефіциту GnRH все ще є ідіопатичними, і відкриття нових генетичних детермінант може бути приховано за появою дефіциту GnRH із важкими симптомами за складних захворювань. Додаткові дослідницькі підходи можуть бути корисними для ідентифікації нових генів, залучених до патогенезу синдромних форм дефіциту GnRH. По-перше, шляхом поєднання транскриптомічного аналізу первинних та іморталізованих нейронів GnRH із даними секвенування екзомів пацієнтів із дефіцитом GnRH та виявленням нонсенс-варіантів в асоційованому з аутизмом гені нейролігіну 3 (Neurologin 3 (далі – NLGN3)) у пацієнтів із дефіцитом GnRH і аутизмом. По-друге, було показано, що експресія NLGN3 вища в нейронах GnRH на пізніх стадіях розвитку, а надмірна експресія NLGN3 дикого типу в безсмертних нейронах GnRH сприяє подовженню нейритів, тоді як мутовані форми NLGN3 зберігаються в цитоплазмі, запобігають нейритогенезу. Також було досліджено існування генетичної взаємодії гена гепарансульфату 6-O сульфотрансферази 2 (heparan sulfate 6-O sulfotransferase (далі – HS6ST2)), пов'язаної з розладом нейророзвитку, зі своїм паралогом HS6ST1, відомим геном дефіциту GnRH. Було показано збагачення Hs6st1 і Hs6st2 в нюховій плакоді в мишей із комбінованими делеціями *Hs6st1/Hs6st2*, які мали порушення міграції нейронів GnRH через аберрантні носові аксони та меншу кількість нейронів GnRH загалом. Миші з комбінованими делеціями *Hs6st1/Hs6st2* демонстрували підвищену швидкість апоптозу нейронів GnRH і дефектне зв'язування сигналу про виживання VEGF. Загалом було підкреслено, поєднання експресії генів і даних секвенування екзомів разом із моделями *in vitro* та *in vivo* є надійним підходом до ідентифікації нових генів – кандидатів дефіциту GnRH, включаючи *NLGN3* і *HS6ST2*, які вже доведено залучені до розвитку неврологічних синдромів і представляють зв'язок між порушеннями репродуктивної функції та розладами нервової системи [32].

На думку експертів, широка доступність відносно недорогого генетичного скринінгу, який швидко розвивається, секвенування цілого екзома (whole exome sequencing (далі – WES)) змінила діагностику в разі порушень статевого дозрівання (disorders of sex development (далі – DSD)). WES дозволяє виявляти багато нових генетичних причин DSD (наприклад, мутацій ZFPM2, NR2F2, ZNRF3), деякі з них були б неможливі за використання класичних підходів до визначення генів-кандидатів (наприклад, *DHX37* або *SART3*) [33]. Однак, незважаючи на ці досягнення, патогенні варіанти в кожному гені виникають лише в порівняно невеликій кількості осіб (наприклад, DMRT1, PBX1, ZNRF3). Отже, кількість генів, що спричиняють DSD, продовжує збільшуватися без пропорційного збільшення загальної діагностичної ефективності. Приблизно 50% усіх дітей із DSD досі не мають генетично підтвердженого діагнозу. Навіть якщо встановлено генетичний діагноз, значну варіабельність клінічних проявів не можна легко пояснити. Секвенування цілого екзома в 919 хворих із DSD надало можливість установити генетичну етіологію у 36,8% з когорти з каріотипом 46,XY, тоді як загальний результат генетичної діагностики становив 24,9% у когорті з каріотипом 46,XX. У загальній когорті хворих на DSD 67% причинно-наслідкових варіантів були новими (про них не повідомлялось у науковій літературі та в публічних базах даних). Дивно, але лише 4,3% осіб із DSD та каріотипом 46,XY (9,9% синдромних випадків і 2% несиндромних випадків) продемонстрували ознаки або дигенної, або олігогенної етіології. Отже, значна варіабельність клінічних проявів аутосомно-домінантних форм DSD може модулюватися експресією алелів дикого типу патогенних варіантів. Значна частка непояснених випадків DSD може бути пов'язана з варіантами регуляторних елементів генів, необхідних для розвитку гонад. Щоб перевірити цю гіпотезу, було проведено секвенування повного генома індивідумів із нез'ясовним DSD

та каріотипом 46,XY, скорельовано некодуючу варіацію з обширними даними OMICS стосовно регуляції генів під час формування статевих залоз людини. Було ідентифіковано унікальні одонуклеотидні заміни висококонсервативних залишків у SF-1/NR5A1-зв'язувальному енхансерному елементі, розташованому приблизно на 5 кб вище за ген *SRY*. Фенотипова презентація варіює від жінок із дисгенезією гонад 46,XY до чоловіків з атиповими зовнішніми статевими органами. Видалення цього гемізиготного енхансерного елементу *SRY* шляхом редагування геному в новій клітинній моделі *in vitro*, що повторює утворення клітин Сертолі людини, привело до значного та змінного зниження експресії *SRY*. Оскільки варіанти, що спричиняють захворювання, в енхансерах нині рідкісні, геномний аналіз випадків DSD пропонує парадигму для розуміння механізмів регуляції генів у ключовому процесі розвитку, а також визначення нових геномних локусів, що спричиняють DSD [34].

Дослідження пацієнтів із гіпогонадотропним гіпогонадизмом виявили гени, кодовані білки яких є важливими для розвитку нейронів GnRH та/або стимуляції секреції GnRH для ініціювання початку статевого дозрівання.

Нейропептиди, кіспептин і нейрокінін В, що виробляються в нейронах гіпоталамуса, вище за регуляторною віссю за нейрони GnRH, були ідентифіковані як ключові активатори пульсуючої секреції GnRH. Однак механізми стримування секреції GnRH у дитинстві для запобігання передчасній активації гіпоталамо-гіпофізарно-гонадної осі залишалися невизначеними.

Синдром Калмана – ізольований дефіцит GnRH, характеризується відсутністю статевого дозрівання, аносмією та втратою слуху. ЗГТ тестостероном залишається стандартним методом вибору для пацієнтів чоловічої статі з гіпогонадотропним гіпогонадизмом, але все ще існують розбіжності у віці ініціації лікування та схемі лікування. Терапія гонадотропними гормонами, а саме хоріонічним гонадотропіном (далі – ChG), FSHb/ChG або навіть GnRH, може запропонувати переваги молодим пацієнтам чоловічої статі. По-перше, є можливість досягти більш фізіологічного або природного статевого дозрівання, зокрема щодо росту яєчок. Це може допомогти у вирішенні проблем зі сприйманням власного тіла та впевненістю в собі в пацієнтів у критичний момент їхнього соціального розвитку. По-друге, існує можливість збільшення шансів на фертильність у майбутньому, особливо якщо використовувалось попереднє лікування FSHb. Потрібні подальші дослідження, щоб оцінити довгострокові переваги терапії гонадотропінами в молодших пацієнтів як із погляду результатів фертильності, так і щодо якості життя пацієнтів [35].

Урсула Кайзер [36] ідентифікувала мутації втрати функції в білку 3 безіменного пальця Makorin (Makorin ring finger protein 3 (далі – MKRN3)), який зараз визнано найпоширенішою генетичною причиною центрального передчасного статевого дозрівання, зазначила, що цей білок є інгібітором початку статевого дозрівання. Відповідно до цієї інгібуючої ролі, Mkrn3 дуже експресується в гіпоталамусі миші з помітним зниженням до початку статевого дозрівання. Представлено нещодавнє уявлення про механізми дії Mkrn3 для регулювання термінів статевого дозрівання, за допомогою досліджень на мишах *in vivo* та досліджень на клітинних моделях *in vitro*.

Центральне передчасне статеве дозрівання (Central precocious puberty (далі – CPP)) визначається передчасним розвитком вторинних статевих ознак унаслідок ранньої реактивації пульсуючої секреції гіпоталамічного гонадотропін-рилізінг-гормону (GnRH). Характерно, що загальна частота CPP значно вища в дівчат, ніж у хлопчиків. Мутації втрати функції у двох материнських імпринтованих генах (*MKRN3* і *DLK1*) були ідентифіковані як найпоширеніші причини сімейних випадків CPP, що вказує на важливу роль метилювання ДНК серед механізмів, що лежать в основі періоду статевого дозрівання. Обидва гени розташовані у критичних областях синдромів порушення нейророзвитку, які можуть бути пов'язані із CPP (*MKRN3* – у локусі хромосоми 15q11-q13, асоційованому із синдромом Прадера – Віллі, *DLK1* – у локусі хромосоми 14q32.2, асоційованому із синдромом Темпла). Було продемонстровано X-зчеплену форму CPP, пов'язану з рідкісними варіантами метил-СрG-зв'язуючого білка 2 (Methyl-CpG-binding protein 2 (далі – MECP2)), ключового компонента механізму метилювання ДНК людини, чия інактивація раніше асоціювали із синдромом Ретта [38]. Білок MECP2 належить до сімейства метилзв'язуючих доменів, які в ссавців є посередниками метилювання ДНК, основного епігенетичного механізму, який відбувається переважно в контексті динуклеотидів СрG. Відомі функції MECP2 включають репресію або активацію транскрипції генів і регуляцію структури хроматину, відіграють роль в епігенетичній регуляції експресії цільового гена [39].

Було ідентифіковано сім дівчат (із шести неспоріднених сімей) із CPP, які несуть чотири рідкісні гетерозиготні варіанти MECP2 (p.Arg97Cys, p.Ser176Arg, p.Ala6_Ala8dup і c.*36_*37insT). У жодної із цих дівчат із варіантами CPP та MECP2 не виявлено класичного синдрому Ретта. Дівчата, ідентифіковані з рідкісними гетерозиготними варіантами MECP2, мали спорадичну форму CPP. Ця клінічна форма відповідає ідентифікації варіантів *de novo*, яка вважається вагомим доказом патогенності.

Такі випадки можна вважати синдромальними формами CPP, отже, вони є частиною спектра розладів нейророзвитку, пов'язаних із МЕСР2. Було продемонстровано, що Меср2 дуже експресується у ключових областях гіпоталамуса, відповідальних за функцію GnRH у самок мишей, і спільно локалізований із GnRH у більшості нейронів GnRH у цих регіонах. Дослідження генетичних причин виявило, що діти із CPP мають сімейну форму або поєднані з декількома фенотипами (синдромальну форму), особливо з аномаліями розвитку нервової системи [40].

Інновації у фармакотерапії вродженої гіперплазії кори надниркових залоз

Уроджена гіперплазія кори надниркових залоз (Congenital adrenal hyperplasia (далі – САН)) – це група аутосомно-рецесивних захворювань, що впливають на біосинтез кортизолу. Знижена активність ферменту, необхідного для вироблення кортизолу, призводить до хронічної надмірної стимуляції кори надниркових залоз і накопичення попередників проксимальніше заблокованого ферментативного етапу. Найбільш поширеним типом уродженої гіперплазії надниркових залоз є дефіцит стероїдної 21-гидроксилази (21-OHD) через мутації гена *CYP21A2* [41].

Декілька досліджень підкреслили неоптимальний стан здоров'я та надання допомоги в дорослих із САН, які були пов'язані з важкими супутніми захворюваннями з дебютом у відносно молодому віці. Початок і прогресування проблем і їхній взаємозв'язок із клінічним лікуванням залишаються неясними. Однак надзвичайно важливим є запобігання та зменшення супутніх захворювань з раннього дитячого віку. Клінічні практичні рекомендації щодо лікування САН існують понад 20 років. Проте суттєві відмінності в підході до хворого на САН все ж спостерігаються. Це стосується всіх аспектів лікування, навіть включає лікування глюкокортикоїдами та мінералокортикоїдами, а також дебати, що тривають, стосовно контролю та моніторингу цієї терапії. Незважаючи на значну варіативність догляду за пацієнтами, довгострокові наслідки різних підходів ніколи систематично не порівнювалися. Окрім того, поточні дослідження, що повідомляють дані про стан здоров'я хворих на САН, мають значний ризик упередженості відбору, зокрема, коли повідомляються результати великих когортних обстежень з одного медичного центру. Загальна ситуація з наданням допомоги в окремих країнах і на міжнародному рівні залишається незрозумілою. Сприйняття проблеми САН клініцистами, що надають послуги, а також сприйняття пацієнтів, батьків, здається, дещо різниться, що свідчить про необхідність подальшого розвитку послуг відповідно до потреб пацієнтів. Постійний збір і аналіз даних, а також оцінювання ефективності надання послуг і контрольне оцінювання клінічної практики, імовірно, покращать загальний менеджмент САН. Це має стати обов'язковим нарізним каменем надання послуг, подібно до інших станів, як-от цукровий діабет 1-го типу, де подібний підхід привів до значного покращення надання допомоги [42].

У 1950-х рр. Лоусон Вілкінс і його колеги описали кортизонову терапію класичної вродженої гіперплазії кори надниркових залоз, спричиненої дефіцитом 21-OHD. Л. Вілкінс також підкреслював, що кортизол, похідний від кортизону, буде мати негативний зворотний вплив на вісь гіпоталамус – гіпофіз – надниркові залози та зниження андрогенів, синтезованих у надниркових залозах. Протягом десятиліть після комерційної доступності глюкокортикоїдів діти з дефіцитом 21-OHD доживали до дорослого віку; однак нині очевидні віддалені ускладнення хвороби та її лікування. Лікування дітей і дорослих із дефіцитом 21-OHD полягає у важкому підтриманні балансу між надлишком андрогенів і дефіцитом глюкокортикоїдів, для покращення результатів, на думку Річарда Окуса [43], потрібні нові підходи. Циркадна доставка гідрокортизону покращує контроль над захворюванням, порівняно зі звичайним прийомом гідрокортизону, але із часом призводить до зниження експозиції глюкокортикоїдів. Терапія, що зберігає ендогенний синтез глюкокортикоїдів, пропонує потенціал для стратегії блокування та заміни з фізіологічним замісним дозуванням кортизолу. Інгібітор P450 17A1 абіратерону ацетат безпосередньо блокує синтез андрогенів, але через накопичення прогестерону. Антагоністи рецептора кортикотропін-релізінг-фактору типу 1 (CRF1) Кринецерфонт і Тілдацерфонт продемонстрували ефективність у пригніченні АКГН і біомаркерів надниркових залоз у фазі 2 клінічних досліджень. У фазі 3 клінічних досліджень дітей і дорослих з дефіцитом 21-OHD Кринецерфонт був помітно кращим за плацебо щодо зниження рівня андростендіону, що дозволило знизити дозу глюкокортикоїдів. Антагоніст рецепторів меланокортину 2-го типу (Melanocortin receptor type 2 antagonist (далі – MC2R)), Агумельнант показує прогресивні результати на початку фази 2 клінічних випробувань, тоді як дослідження впливу антитіл проти АКГН перебуває на фазі 1 клінічних випробувань. Також вивчається генна терапія з вектором AAV5 (BBP-631). Ці сучасні підходи до заміщення кортизолу та пригнічення синтезу андрогенів у надниркових залозах мають спростити лікування, покращити контроль над захворюванням і пом'якшити віддалені наслідки дефіциту 21-OHD та хронічного нефізіологічного впливу глюкокортикоїдів [44].

Первинна хронічна недостатність надниркових залоз (Primary adrenal insufficiency (далі – PAI)) є потенційно небезпечним для життя станом, зумовленим браком секреції гормонів кори надниркових

залоз через порушення функціонування осі гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи, який зазвичай потребує термінової діагностики та лікування. Тоді як автоімунна надниркова недостатність (хвороба Аддісона) та інші деструктивні причини є поширеними в підлітковому та дорослому віці, рідкісні генетичні форми РАІ частіше спостерігаються в дитинстві. Окрім уродженої гіперплазії надниркових залоз, інші причини раннього початку РАІ включають умови органогенезу (гіпоплазія надниркових залоз), стани резистентності до АКТГ, окислювальний стрес/метаболічні причини та моногенні автоімунні дисфункції, а також інфекційно-деструктивні фактори (наприклад, кровотеча). Нині відомо про понад 20 різних генетичних станів із різноманітними (аутосомно-домінантним *de novo*, аутосомно-рецесивним, Х-зчепленим, імпринтованим) типами успадкування. Підходи до лікування можуть різнитися залежно від основної причини. Отже, постановка конкретного генетичного діагнозу може мати важливі наслідки для дитини та її родини. Останніми роками в кількох спільних дослідженнях використовувалися підходи секвенування наступного покоління, WES для дослідження генетичної основи, частота діагностики зазвичай коливається від 75–85% і навіть більшої кількості випадків, якщо включити класичну САН.

Водночас спостерігається пренатальний вплив безрецептурних протигрибкових препаратів на фетальний стероїдогенез, пов'язаний зі стійкими ефектами в дітей [45]. Механізм дії полягає в інгібуванні CYP51, який є важливим для синтезу цінного компонента клітинної стінки (ергостеролу), однак азоли пригнічують активність ферменту CYP у більш загальному плані. У когорті людей вплив протигрибкових препаратів на ранньому етапі внутрішньоутробного життя був пов'язаний зі зниженими циркулюючими рівнями кількох стероїдних гормонів у дітей віком 3 місяці. Ефекти були більш глибокими у хлопчиків. Розрахункова маса тіла плоду у 3-му триместрі, а також маса тіла при народженні також були знижені в чоловіків, які зазнали впливу. Причинно-наслідковий ефект був підтверджений аналогічними ефектами в експериментальних моделях. Отже, «уведення в оману через ознаки» дуже малоймовірне. Аналізи транскриптомів, а також епігенетичні аналізи припускають наявність генів-кандидатів, що спричиняють спостережувані ефекти.

Відзначення досліджень з особливим науковим внеском премією імені Геннінга Андерсена

Відбулося урочисте вручення премії Андерсена за дослідження місенс-мутації *FDX1*, яка спричиняє вроджену гіперплазію надниркових залоз із дефіцитом 11 β -гідроксилази та стійкого до лікування вітаміном D кісткового рахіту, а також презентацію опису нового розладу людини, спричиненого дефіцитом *QSOX2*. Лауреатами премії імені Геннінга Андерсена стали Жанот Клеман, Лукас Сесілі, Маллет Дельфін, Демдум Мохаммед, Мартінес Антуан, Плоттон Інґрід, Рейно Рейчел, Ріґо Шанталь, Сільве Кароліна, Валь П'єр, Руше-Булез Флоренс, які довели, що серед первинної надниркової недостатності генетичного походження більшість випадків мають уроджену гіперплазію надниркових залоз (САН), спричинену дефіцитом 21-гідроксилази або, рідше, 11 β -гідроксилази (11-OHD), але 5% не мають чітко доведеної генетичної причини. Шлях стероїдогенезу надниркових залоз включає три етапи мітохондріального окиснення на основі цитохрому P450 (CYP11A1, CYP11B1 та CYP11B2). Їхні ферментативні властивості залежать від партнерства з перенесенням електронів із залізо-сірковим білком адрендоксиназом (далі – FDX1). Очікується, що пошкодження, пов'язані із втратою функції FDX1, будуть множинними, усі описані моделі інактивації *in vivo* вважаються летальними. Ми вперше представляємо дві кровноспоріднені родини з очевидним 11-OHD та кістковим рахітом через мутацію *FDX1* [46].

Наступна група дослідників (Махарадж Авінааш, Ішіда Міхо, Анна Рибак, Елфекі Рім, Ендрюс Афія, Ліам Макгафін, Вівіан Хва, Хелен Сторр) презентувала опис нового генетичного синдрому – низькорослості, що спричинена дефіцитом *QSOX2*, низьким рівнем IGF-1, атопічною екземою, труднощами з годуванням, порушенням моторики шлунково-кишкового тракту й імунною дисфункцією [47], а також продемонстрували пряму взаємодію між *QSOX2* і *STAT5B* за допомогою аналізів комплементування NanoBit. Біоінформаційний аналіз довів, що ця взаємодія відбувалася через структурний домен сульфгідрилоксидази *QSOX2*, який був порушений для всіх варіантів. Усі варіанти призводять до стійкого GH-стимульованого фосфорилювання тирозину *STAT5B*. За послаблення ядерної транслокації *STAT5B* спостерігається зниження транскрипційної активності *STAT5B*. Інтригує те, що міцно індуковане GH-фосфорилювання *STAT5B* корелювало з реорганізацією комплексів окисного фосфорилювання та зниженим потенціалом мітохондріальної мембрани в дермальних фібробластах, отриманих пацієнтом. Автори довели, що *QSOX2*, розташований на ядерній мембрані, діє як «сторож» для регулювання імпорту p-*STAT5B* і є критичним для цілісності мітохондрій.

Висновки. ESPE 2024 була неперевершеною нагодою для спілкування та обміну безцінними знаннями із сотнями зацікавлених сторін у співтоваристві з вивчення рідкісних ендокринологічних захворювань. ESPE стало європейською колицею педіатричної ендокринології та орієнтиром для клініцистів, які шукають контактів для отримання клінічної консультації та досвіду навчання.

Загалом, ESPE розробило чотири основні ролі. По-перше, це освітній форум, який надає можливості для представлення нових даних і огляду клінічного досвіду в галузі спеціальності та розвитку міжнародних шкіл з педіатричних ендокринологічних захворювань. По-друге, були розроблені стипендії, які в основному фінансуються фармацевтичними компаніями, що дозволяє слухачам подорожувати за кордон і проводити час в установах, що приймають, для досліджень, наставництва та досвіду клінічної практики в культурі та середовищі, відмінному від їхнього. По-третє, ESPE стимулювало дослідницькі проекти, які є переважно міжнародними та спільними. По-четверте, воно створило власну привітну атмосферу для делегатів, сприяло колегіальному обміну, який створив контакти, співпрацю, дискусію та дружбу між його членами. Передусім ESPE є орієнтиром для географічно різноманітної групи як відомих, так і початківців педіатричних ендокринологів і суміжних професіоналів.

Конфлікт інтересів: автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів.

Література

1. Oberfield S.E., Rogol A.D., Miller W.L. A brief history of the Pediatric Endocrine Society (PES). *Horm Res Paediatr.* 2022. № 95 (6). P. 510–4. DOI: 10.1159/000526439.
2. Про внесення змін до основ законодавства України про охорону здоров'я щодо забезпечення профілактики та лікування рідкісних (орфанних) захворювань : Закон України від 15.04.2014 р. № 1213–VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1213-18#Text>.
3. Про внесення змін до Переліку референтних центрів з питань рідкісних (орфанних) захворювань : наказ МОЗ України від 21.05.2024 р. № 864. URL: <https://moz.gov.ua/uk/decrees/nakaz-moz-ukraini-vid-21052024--864-pro-vnesennja-zmin-do-pereliku-referentnih-centriv-z-pitan-ridkisnih-orfannih-zahvorjvan>.
4. Korf B.R. Recognizing those who deal with rare disease every day. *Am J Hum Genet.* 2021. № 108 (2). P. 213. DOI: 10.1016/j.ajhg.2021.01.005.
5. Антипкін Ю.Г., Волосовець О.П. Забруднення повітря та стан здоров'я дитячого населення України. *Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics.* 2020. № 3 (83). P. 31–39. DOI: 10.15574/PP.2020.83.31.
6. Про затвердження переліку рідкісних (орфанних) захворювань : наказ МОЗ України від 27.10.2014 р. № 778. URL: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20141027_0778.html.
7. Savage M.O., Donaldson M.D.C., Davies J.H., Storr H.L. Key Stages in the Development and Establishment of Paediatric Endocrinology: A Template for Future Progress. *Horm Res Paediatr.* 2024. № 97 (1). P. 22–27. DOI: 10.1159/000530841.
8. Абатуров О.Є., Нікуліна А.О. Європейська конференція з рідкісних захворювань та орфанних препаратів 2022: місія можлива. *Українські медичні вісті.* 2023. Т. 15. № 1 (94). P. 5–9. DOI: 10.32782/umv-2023.1.1.
9. Nguengang Wakap S., Lambert D.M., Olry A., et al. Estimating cumulative point prevalence of rare diseases: analysis of the Orphanet database. *Eur J Hum Genet.* 2020. № 28 (2). P. 165–173. DOI: 10.1038/s41431-019-0508-0.
10. Chung C.C.Y., Hong Kong Genome Project, Chu A.T.W., Chung B.H.Y. Rare disease emerging as a global public health priority. *Front Public Health.* 2022. № 10. P. 1028545. DOI: 10.3389/fpubh.2022.1028545.
11. Nikulina A. Significance of single-nucleotide variants of anorexigenic hormone genes in childhood obesity. *Medicni perspektivi.* 2024. № 29 (1). P. 108–114. DOI: 10.26641/2307-0404.2024.1.300508.
12. Kim J.H., Choi J.H. Applications of genomic research in pediatric endocrine diseases. *Clin Exp Paediatr.* 2023 Dec. № 66 (12). P. 520–530. DOI: 10.3345/cep.2022.00948.
13. Säwendahl L., Witchel S. Controversy: Should we restrict height in tall stature? *ESPE Abstracts.* 2024. 98 CON1. DOI: 10.1159/000541189.
14. Holmgren A., Niklasson A., Gelerander L. Analysis of growth patterns in Klinefelter syndrome using the QEPS growth model. *ESPE Abstracts.* 2024. 98 RFC 5.4. DOI: 10.1159/000541189.
15. Yuen K.C.J., Biller B.M.K., Radovick S., et al. American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology guidelines for management of growth hormone deficiency in adults and patients transitioning from pediatric to adult care. *Endocr Pract.* 2019. № 25 (11). P. 1191–1232. DOI: 10.4158/GL-2019-0405.
16. Grimberg A. Guidelines for Growth Hormone and Insulin-Like Growth Factor-I Treatment in Children and Adolescents: Growth Hormone Deficiency, Idiopath and Primary Insulin-Like Growth Factor-I Deficiency. *Hormone Research in Paediatr.* 2016. № 86. P. 361–397. DOI: 10.1159/000452150.
17. Savage M.O., Storr H.L. The balanced assessment of growth disorders using clinical, endocrinological and genetic approaches. *Ann Paediatr. Endocrinol Metab.* 2021. № 26 (4). P. 218–26. DOI: 10.6065/apem.2142208.104.
18. Pinnaro C.T., Zimmerman B.I., Ryckman K.K., et al. The Influence of X Chromosome Parent-of-Origin on Glycemia in Individuals with Turner Syndrome. *Horm Res Paediatr.* Published online November 18, 2024. DOI: 10.1159/000542677.

19. Dowlut-McElroy T., Kanakatti Shankar R. Hormone Replacement Therapy after Pubertal Induction in Adolescents and Young Adults with Turner Syndrome: A Survey Study. *Horm Res Paediatr.* 2024. № 97 (1). P. 62–69. DOI: 10.1159/000530724.
20. Toni L., Plachy L., Dusatkova P., et al. The Genetic Landscape of Children Born Small for Gestational Age with Persistent Short Stature. *Horm Res Paediatr.* 2024. № 97 (1). P. 40–52. DOI: 10.1159/000530521.
21. Bober M.B., Khan N., Kaplan J., et al. Majewski osteodysplastic primordial dwarfism type II (MOPD II): expanding the vascular phenotype. *Am J Med Genet A.* 2010. № 152-A (4). P. 960–965. DOI: 10.1002/ajmg.a.33252.
22. Pan X., Gao Y., Guan K., Chen J., et al. Ghrelin/GHSR System in Depressive Disorder: Pathologic Roles and Therapeutic Implications. *Curr Issues Mol Biol.* 2024. № 46 (7). P. 7324–7338. DOI: 10.3390/cimb46070434.
23. Melmed Ch. Impact of GH on DNA Damage. ESPE Abstracts (2024) 98 PL1 ; Chesnokova V., Zonis S., Apostolou A., et al. Local non-pituitary growth hormone is induced with aging and facilitates epithelial damage. *Cell Rep.* 2021. № 37 (11). P. 110068. DOI: 10.1016/j.celrep.2021.110068.
24. Rao E., Weiss B., Fukami M., et al. Pseudoautosomal deletions encompassing a novel homeobox gene cause growth failure in idiopathic short stature and Turner syndrome. *Nat Genet.* 1997. № 16. P. 54–63.
25. Raimann A., Stepien N., Azizi A.A., et al. Accelerated Linear Growth during Erdafitinib Treatment: An FGFR-Related, but Growth Factor and Sex Steroid-Independent Mechanism? *Horm Res Paediatr.* Published online July 31, 2024. DOI: 10.1159/000540485.
26. Colares Neto G.P., Alves C.A.D. Desmistifying skeletal dysplasias: a practical approach for the pediatric endocrinologist. *Horm Res Paediatr.* Published online February 2, 2024. DOI: 10.1159/000536564.
27. Savarirayan R., Hoover-Fong J., Ozono K., et al. International consensus guidelines on the implementation and monitoring of vosoritide therapy in individuals with achondroplasia. *Nat Rev Endocrinol.* 2025. DOI: 10.1038/s41574-024-01074-9.
28. Wagner C.A. The basics of phosphate metabolism. *Nephrol Dial Transplant.* 2024. № 39 (2). P. 190–201. DOI: 10.1093/ndt/gfad188.
29. Munteanu M., Resch E., Bildheim V., et al. The Endocrine Chameleon: Expanding the phenotype of Pseudohypoparathyroidism 1A in infancy. *Horm Res Paediatr.* Published online January 10, 2025. DOI: 10.1159/000543167.
30. Seven Menevse T., Iwasaki Y., Yavas Abali Z., et al. Venous Thrombosis in a Pseudohypoparathyroidism Patient with a Novel GNAS Frameshift Mutation and Complete Resolution of Vascular Calcifications with Acetazolamide Treatment. *Horm Res Paediatr.* 2024. № 97 (4). P. 404–415. DOI: 10.1159/000534456.
31. Rizzoti K. Early postnatal pituitary stem cells mostly generate gonadotrophs. *ESPE Abstracts.* 2024. 98. S. 6.2. DOI: 10.1159/000541189.
32. Oleari R., Lettieri A., Amoroso F., et al. Studying the genetic interplay between GnRH deficiency and associated neurocognitive disorders by combining in silico, in vitro and in vivo tools. *ESPE Abstracts.* 2024. 98. S. 12.3. DOI: 10.1159/000541189.
33. Kolesinska Z., Kupinski S., Zakrzewska M., et al. Face processing patterns in individuals with gender incongruence or differences of sex development: an eye-tracking study. *ESPE Abstracts.* 2024. 98. P. 1–284. DOI: 10.1159/000541189.
34. Zerrin O., Busra D., Çiğdem Y.K., et al. SRY-positive 45, X male with monoorchism and hypospadias. *ESPE Abstracts.* 2023. 97. P. 2–180. *Horm Res Paediatr.* 2024. № 97. Suppl 3. P. 495. DOI: 10.1159/000541189.
35. Alexander E.C., Faruqi D., Farquhar R., et al. Gonadotropins for pubertal induction in males with hypogonadotropic hypogonadism: systematic review and meta-analysis. *Eur J Endocrinol.* 2024 Jan 3. № 190 (1). P. 1–11. DOI: 10.1093/ejendo/lvad166.
36. Kaiser U. MKRN3 and the initiation of puberty. *ESPE Abstracts.* 2024. 98. PL. 5. DOI: 10.1159/000541189.
37. Roberts S.A., Kaiser U.B. Genetics in endocrinology: Genetic etiologies of central precocious puberty and the role of imprinted genes. *Eur J Endocrinol.* 2020. № 183 (4). R107 – R117. DOI: 10.1530/EJE-20-0103.
38. Collins B.E., Neul J.L. Rett Syndrome and MECP2 Duplication Syndrome: Disorders of MeCP2 Dosage. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2022. № 18. P. 2813–2835. DOI: 10.2147/NDT.S371483.
39. Latronico A.C. Neurodevelopmental syndromes associated with central precocious puberty. *ESPE Abstracts.* 2024. № 98. S. 12.2. DOI: 10.1530/EJE-20-0103.
40. Piovesan M., Baracho Macena L., de Lima Jorge A., et al. Genetic Investigation of Regulatory Regions of MKRN3 and DLK1 Genes in Children with Central Precocious Puberty. *Horm Res Paediatr.* Published online December 20, 2024. DOI: 10.1159/000543155.
41. Claahsen-van der Grinten H.L., Speiser P.W., Ahmed S.F., et al. Congenital Adrenal Hyperplasia-Current Insights in Pathophysiology, Diagnostics, and Management. *Endocr Rev.* 2022. № 43 (1). P. 91–159. DOI: 10.1210/edrv/bnab016.
42. Krone N. Lessons from CAH service evaluation and real-world data. *ESPE Abstracts.* 2024. № 98. S. 5.3. DOI: 10.1530/EJE-20-0103.
43. Auchus R.J., Sturgeon J., Lin V.H. Crinecerfont in Adult Congenital Adrenal Hyperplasia. Reply. *N Engl J Med.* 2024. № 391 (16). P. 1557–1558. DOI: 10.1056/NEJMc2411263.

44. Argente J., Dunkel L., Kaiser U.B., et al. Molecular basis of normal and pathological puberty: from basic mechanisms to clinical implications. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2023. № 11 (3). P. 203–216. DOI: 10.1016/S2213-8587(22)00339-4.
45. Frederiksen H., Johannsen T.H., Andersen S.E., et al. Sex- and age-specific reference intervals of 16 steroid metabolites quantified simultaneously by LC-MS/MS in sera from 2458 healthy subjects aged 0 to 77 years. *Clin Chim Acta.* 2024. № 562. P. 119852. DOI: 10.1016/j.cca.2024.119852.
46. Janot C., Lucas C., Mallet D. Biallelic missense FDX1 mutation causes congenital adrenal hyperplasia with 11 β -hydroxylase deficiency and vitamin D-resistant bone rickets. *ESPE Abstracts.* 2024. № 98. HA1. DOI: 10.1530/EJE-20-0103.
47. Maharaj A., Ishida M., Rybak A., et al. Novel human disorder: QSOX2 deficiency-induced growth restriction, gastrointestinal dysmotility and immune dysfunction highlights a new mechanism of disease. *ESPE Abstracts.* 2024. № 98. HA2. DOI: 10.1530/EJE-20-0103.

DIGEST OF THE 62 ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN SOCIETY OF PEDIATRIC ENDOCRINOLOGY: ORPHAN DISEASES

Abaturov O.Ye.

Dnipro State Medical University

Volosovets O.P.

Bogomolets National Medical University

Nikulina A.O.

Dnipro State Medical University

Yenhovatova V.A.

Municipal Non-Profit Enterprise “City Clinical Hospital № 6” of the Dnipro City Council, Dnipro

Genetic discoveries have significantly improved our understanding of the mechanisms responsible for a cluster of rare diseases associated with endocrine disruption and have contributed to the development of new preventive and therapeutic strategies. Medical innovation is increasingly focusing on providing care based on individual patterns of genetic predisposition. At the end of 2024, the 62nd Annual Meeting of the European Society of Pediatric Endocrinology was held in Liverpool, UK, from 16 to 18 November. One of the main slogans of the event was to put the management of rare diseases associated with endocrine disruption into action. ESPE 2024 was an unparalleled opportunity to network and share invaluable knowledge with hundreds of stakeholders in the rare endocrine disease community. Special attention at the plenary lectures of this event was devoted to the genomics of rare diseases, at the symposia – to highlighting the latest information on growth disorders, mineral disorders, promising methods of treating skeletal diseases, sexual development, the presentation of the Andersen Award for research on the FDX1 missense mutation, which causes congenital adrenal hyperplasia with 11 β -hydroxylase deficiency and vitamin D-resistant bone rickets, as well as the presentation of a description of a new human disorder – short stature caused by QSOX2 deficiency, impaired gastrointestinal motility, and immune dysfunction.

Key words: rare diseases, orphan diseases, personalized treatment, European Society of Pediatric Endocrinology.

УДК 616-053.3:614.2:378.14 «2022/2024»

ДІЯЛЬНІСТЬ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ АКАДЕМІЇ ПЕДІАТРІЇ: ВИРІШЕННЯ СТРАТЕГІЧНИХ ПИТАНЬ ТА ФОРМУВАННЯ МАЙБУТНІХ ПЕРСПЕКТИВ

Мацюра О.І.

доктор медичних наук, професор,

професор кафедри педіатрії № 2

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

<https://orcid.org/0000-0003-2656-259X>

Мета публікації – проаналізувати діяльність Європейської академії педіатрії із 2022 року дотепер з акцентом на вирішення стратегічних питань та формування майбутніх перспектив.

Матеріали і методи. Проведено аналіз обговорених питань національними делегатами на засіданнях Європейської академії педіатрії, тематик надісланих опитувальників, витягів секретаріату та даних офіційної інтернет-сторінки товариства (<https://www.eapaediatrics.eu>).

Результати і обговорення. Наведено короткі відомості про розглянуті на засіданнях захворювання дітей, які потребують великого фокуса уваги в різних куточках Європи. Активно обговорено теми недоношеності, її впливу на систему охорони здоров'я. Нині гострою є проблема підліткового віку, з необхідністю всебічного поширення сексуальної освіти, кращого доступу до контрацепції, запобігання підлітковій вагітності, важливості надання індивідуальної підтримки молодим батькам і їхнім дітям. Велика увага приділяється ранньому виявленню пацієнта з метаболічними захворюваннями та вчасному призначенню терапії. Акцентується на можливості профілактики багатьох захворювань шляхом проведення вакцинації та запобігання травматизму дотриманням правил безпеки.

Висновки. Європейська академія педіатрії шукає рішення актуальних проблем педіатрії, обстоює права дітей і медичних працівників на міжнародному рівні.

Ключові слова: Європейська академія педіатрії, діяльність, питання, перспективи, діти.

**Педіатрія та дитяче здоров'я потребують єдиного,
надійного та сильного голосу в Європі.**

Berthold Koletzko, професор, президент Європейської академії педіатрії

Актуальність. Педіатрія – це незалежна медична спеціальність, яка базується на знаннях і навичках, необхідних для профілактики, діагностики та лікування всіх аспектів захворювань і травм, що вражають дітей усіх вікових груп від народження до досягнення 18-ліття [1; 4; 9]. Саме на таких принципах заснована робота Європейської академії педіатрії (European Academy of Paediatrics (далі – EAP)), яка є педіатричною секцією Європейського союзу медичних спеціалістів (European Union of Medical Specialists, UEMS) та створена для сприяння здоров'ю дітей і молоді в усій Європі, підтримання високого рівня медичної підготовки, практики та найвищого рівня догляду за педіатричними пацієнтами [7; 8].

Загалом Європейська академія педіатрії представляє 53 національні педіатричні товариства по всій Європі та 14 європейських педіатричних вузькоспеціалізованих товариств, а також тісно співпрацює з іншими об'єднаннями, залученими в покращення здоров'я дітей. Стратегічні консультативні групи розробляють спільні позиційні документи з відповідних питань, які відображають спільну позицію європейської педіатрії та служать основою для діяльності [8; 12].

Мета публікації – проаналізувати діяльність Європейської академії педіатрії із 2022 р. дотепер з акцентом на вирішення стратегічних питань і формування майбутніх перспектив у медицині дитинства.

Матеріали і методи. Проведено аналіз обговорених питань національними делегатами на засіданнях Європейської академії педіатрії, тематик надісланих опитувальників, витягів секретаріату та даних офіційної інтернет-сторінки товариства (<https://www.eapaediatrics.eu>).

Результати і обговорення. Серед важливих питань упродовж останніх років розглядаються профілактична педіатрія, особливості неонатального, раннього, шкільного і підліткового віку, перебування дітей у стаціонарах, виявлення та лікування дитини з інвалідністю, взаємини між педіатрами й іншими медичними спеціалістами, навчання лікаря-педіатра, безперервна медична освіта [5; 8]. Зосереджено

увагу не лише на розпізнаванні та лікуванні хвороб, а й на аспектах росту та розвитку з погляду профілактики захворювань [6; 8]. Підкреслюється, що велику роль у розвитку дитини відіграють вплив сім'ї, харчування, фізична активність і фактори зовнішнього середовища.

Значними викликами громадському здоров'ю є забезпечення збалансованого харчування дітей, вирішення проблеми надлишкової ваги та малорухомого способу життя. Нещодавно в Україні вперше було проведено дослідження COSI (Childhood Obesity Surveillance Initiative) щодо поширеності надлишкової маси тіла й ожиріння серед дітей молодшого шкільного віку, у рамках Європейської ініціативи Всесвітньої організації охорони здоров'я (далі – ВООЗ) [13]. Дослідження дозволило виявити, що приблизно кожна четверта дитина (23%) віком 6–9 років мала надлишкову масу тіла, 9% із них страждали на ожиріння. Окрім цього, дітям бракує фізичної активності: третина дітей або взагалі не займаються, або витрачають менш ніж годину на тиждень на інтенсивні фізичні навантаження, 54% учнів проводять більш ніж дві години за електронними пристроями в будні та понад 83% у вихідні дні.

Такі перші результати програми доповіли в Києві 4 лютого 2025 р. у присутності представника ВООЗ в Україні доктора Jarno Habicht і наголосили на необхідності моніторингу поширеності ожиріння та чинників його ризику серед дітей із метою розроблення та впровадження ефективних заходів профілактики захворювання [14].

Особливо багато нині також говорять про зовнішні впливи, до яких належать різні екологічні чинники, дим (тютюн, вейпи, електронні сигарети). Підкреслюється небезпека вдихання вторинного тютюнового диму з віддаленим небезпечним впливом на здоров'я, особливо у формуванні респіраторних і серцево-судинних захворювань [3; 6]. Превентивним щодо розвитку алергії вважається «життя на фермі», тобто в оточенні рослин і тварин, навіть живучи в багатопверховому житловому будинку [10].

У своїй діяльності президент Європейської академії педіатрії професор Berthold Koletzko виділяє три основні стратегії, які активно розвиває:

Інвестування в дитинство, що приносить величезну користь суспільству. Переконливі докази показують, що інвестиції у здоров'я протягом перших 1 000 днів, від зачаття до раннього дитинства, мають подальші переваги впродовж усього подальшого життя. Така тактика знижує ризик неінфекційних захворювань (ожиріння, діабет, серцево-судинні захворювання) та зменшує навантаження на систему охорони здоров'я.

Підготовка висококваліфікованих фахівців. У Європі зростає нестача педіатрів, дитячих психіатрів, медсестер та інших спеціалістів [2]. Важливо залучити більше молодих людей до цих життєво важливих професій та створити умови праці, які їх утримають.

Співпраця з ВООЗ та одне з одним. Працюючи разом, ми можемо забезпечити кращий рівень здоров'я для дітей [8; 12].

Недоношеність та її вплив на систему охорони здоров'я

Упродовж останніх десятиліть почала зростати кількість передчасно народжених дітей, яких вдалося врятувати [1; 11]. Це можна пов'язати із прогресом у медицині, сучасними медикаментозними та технологічними можливостями.

Дослідники Оксфордського університету розробили опитувальник для осіб, залучених у процес виходжування екстремально недоношеної дитини – медичних працівників, батьків і опікунів. Особлива увага приділена недоношеним дітям, народженим раніше 25 тижня гестації. Місія науковців полягає в тому, щоб розвивати та сприяти клінічним дослідженням, які приведуть до нових і практичних відкриттів у перинатальній, неонатальній і педіатричній популяціях. Кінцевою метою є виокремлення 10 найбільш важливих питань у даній проблемі та розроблення шляхів покращення стану здоров'я немовлят та їхніх сімей.

Проблеми підліткового віку

У багатьох країнах надання медичних і освітніх послуг поділяється на дитячі (педіатричні) та дорослі. Традиційно педіатричні послуги в основному зосереджені на немовлятах, дітях молодшого і середнього віку. Як наслідок, часто підліткам, які перебувають на межі між дорослим і дитячим віком, приділяють не досить уваги.

4 вересня – Усесвітній день сексуального здоров'я. За визначенням Усесвітньої організації охорони здоров'я, це стан фізичного, емоційного, психічного та соціального благополуччя щодо сексуальності. Але окрім інших аспектів, коли йдеться про сексуальне здоров'я, розглядають питання безпечного сексу, вільного від примусу, дискримінації та насильства.

Багато уваги присвячено критичній проблемі здоров'я в пубертатному періоді – підлітковій вагітності та захворюванням, що передаються статевим шляхом.

Понад 30 різних бактерій, вірусів і паразитів передаються статевим шляхом – сифіліс, гонорея, хламідіоз і трихомоніаз, гепатит В, вірус простого герпесу, ВІЛ і вірус папіломи людини (далі – ВПЛ).

Зазначається, що від гепатиту В і ВПЛ є щеплення. Зокрема, щеплення від ВПЛ планується у 2025 р. запровадити як обов'язкові й в Україні.

Акцентується на необхідності всебічної сексуальної освіти, кращого доступу до контрацепції, запобігання підлітковій вагітності, важливості надання індивідуальної підтримки молодим батькам та їхнім дітям.

Як педіатри ми виступаємо за вкрай необхідні зміни в політиці та посилення освітніх зусиль, щоб гарантувати безпечне здорове майбутнє для підлітків у всій Європі та за її межами. Сексуальне та репродуктивне здоров'я підлітків є ключовим фактором їхнього довгострокового благополуччя [1].

Медичні працівники відіграють вирішальну роль у запобіганні незапланованій вагітності, забезпечують комплексне планування сім'ї та сексуальну освіту. Пропонуючи інформацію, яка відповідає віку, підліткам надається можливість ухвалювати обґрунтовані рішення щодо свого тіла та майбутнього.

Метаболічні захворювання

Розлади обміну речовин – група захворювань, які спричинені зниженням або відсутністю активності (браком) того чи іншого ферменту, що призводить до збою біохімічних реакцій в організмі та розвитку патологічного процесу.

Згідно з наявними статистичними даними, кожна 500-та новонароджена дитина має якусь метаболічну патологію.

Причиною метаболічних захворювань можуть бути спадкові порушення, захворювання ендокринних органів, інші порушення в роботі органів, важливих для обміну речовин, найчастіше в патологічний процес залучена печінка. Більшість метаболічних порушень є результатом вродженої недостатності визначеного ферменту, спричиненої генетичним блоком.

Лише правильне розпізнавання хвороби дає можливість для успішного лікування хворого. Про це вже знали лікарі античного Риму, які говорили: “Qui bene diagnoscit, bene curat” («Хто добре розпізнає, добре лікує»). Завданням лікаря є вивчення та виокремлення проявів (симптомів) захворювання, на підставі яких можна розпізнати хворобу.

Саме тому нині акцентується на опануванні клінічних навичок оцінювання та дослідження причин метаболічних захворювань із потребою вчасного розпізнавання патології, серед яких:

- неврологічні захворювання, зокрема й затримка розвитку, судом, рухові розлади, дистонія, атаксія, міопатія, нейропатія;
- захворювання печінки, зокрема й гостра печінкова недостатність, гепатоспленомегалія;
- кардіоміопатія;
- енцефалопатія;
- офтальмологічні захворювання;
- захворювання опорно-рухового апарату;
- шкірні захворювання;
- порушення функції нирок, зокрема й синдром Фанконі;
- затримка фізичного та психомоторного розвитку.

У разі виявлення підозри метаболічного захворювання або його ознак, треба якнайшвидше провести генетичне консультування. Необхідно зазначити, що Україна перебуває в європейському тренді уваги до цієї проблеми, адже, попри війну, із 2023 р. у країні було запроваджено розширений неонатальний скринінг на 21 рідкісну генетичну хворобу, що проводять у перші 24–72 години життя, та подальше обстеження і лікування дитини в разі виявлення ризиків – безоплатні для родини. За даними МОЗ України, за весь час функціонування програми розширеного неонатального скринінгу було виявлено 515 випадків рідкісних захворювань, з яких 51 – спінальної м'язової атрофії.

Вакцинація

Профілактика є основою сучасної медицини. Діти повинні отримувати всі обов'язкові щеплення для уникнення спалахів інфекційних хвороб. Підкреслюється, що щеплення захищають не тільки вакциновану дитину, а й дітей, які через медичні протипоказання не мають їх. Дошкільні та шкільні установи мають бути безпечним середовищем для всіх учасників.

Профілактика дитячого травматизму

Європейська академія педіатрії невпинно працює над створенням безпечнішого світу для дітей, починаючи від усунення прихованих небезпек маленьких батарейок і закінчуючи проблемою гострої нестачі життєво необхідних медичних пристроїв.

Багатьох серйозних травм можна уникнути, якщо батьки, опікуни та педагогічні працівники будуть уважно стежити за дітьми й піклуватися про те, щоб їхнє оточення було безпечним.

Більшість травм, яких зазнають діти, можна уникнути за дотримання правил. Дорослі зобов'язані запобігати можливим ризикам і захищати дітей від них.

Аналіз основних вид травм, яких зазнали діти, показав перелік основних причин:

- опіки від гарячої плити, окропу, пари, праски, електроприладів, відкритого вогню;
- падіння з ліжка, вікна, пеленального столика, сходинок;
- аспірація дрібних предметів;
- отруєння побутовими хімічними речовинами;
- ураження електричним струмом від несправних електроприладів, оголених проводів.

15 січня 2025 р. президент Європейської академії педіатрії професор Berthold Koletzko зробив важливий крок у просуванні цих зусиль, зустрівшись безпосередньо з високопоставленими європейськими політиками у Брюсселі. Було наголошено на потребі посилення захисту дітей від небезпек, пов'язаних із проковтуванням літєвих батарейок. Подано запит від Європейської академії педіатрії до президентів Європейської комісії та Європейського парламенту щодо внесення змін у європейське законодавство для додаткового захисту відсіків з батарейками в іграшках, побутових пристроях, гаджетах, а також продажу батарейок у захищеному від дітей упакуванні.

Висновки. Багато важливих і актуальних питань розглядається на засіданнях Європейської академії педіатрії. Важливим є кінцевий результат, який знаходить свій відгук у формуванні нормативно-правових актів, написанні протоколів, змін у медичній сфері, науково-освітньому процесі та часом навіть на політичній арені.

Європейська академія педіатрії шукає рішення актуальних проблем педіатрії, обстоює права дітей і медичних працівників на міжнародному рівні.

Інформація про фінансування. Зазначене дослідження виконувалось без грантової підтримки. Дослідження проводилося в рамках виконання НДР кафедри педіатрії № 2 Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького. Код державної реєстрації: 0122U000164.

Конфлікт інтересів. Автор свідомо засвідчує відсутність фактичного або потенційного конфлікту інтересів щодо результатів цієї роботи.

Література

1. Антипкін Ю.Г. Волосовець О.П., Майданник В.Г., Березенко В.С., Моїсеєнко Р.О., Виговська О.В., Беш Л.В. та ін. Стан здоров'я дитячого населення – майбутнє країни. Ч. 1. *Здоров'я дитини*. 2018. № 13 (1). С. 1–11. DOI: 10.22141/2224-0551.13.1.2018.127059.
2. Волосовець О.П., Антипкін Ю.Г. Кадрове забезпечення медичної допомоги дітям в Україні в умовах війни та пандемії COVID-19. *Перинатологія та педіатрія*. 2024. № 3 (99). С. 79–86. DOI: 10.15574/PP.2024.3(99).7986.
3. Cecchini M., Sassi F., Lauer J.A., Lee Y.Y., Guajardo-Barron V., Chisholm D. Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: health effects and cost-effectiveness. *Lancet*. 2010. № 376(9754). P. 1775–1784. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)61514-0.
4. Ford E.S., Bergmann M.M., Boeing H., Li C., Capewell S. Healthy lifestyle behaviors and all-cause mortality among adults in the United States. *Prev Med*. 2012. № 55 (1). P. 23–27. DOI: 10.1016/j.ypmed.2012.04.016.
5. Ghebreyesus T.A. Using behavioural science for better health. *Bull World Health Organ*. 2021. № 99 (11). P. 755. DOI: 10.2471/BLT.21.287387.
6. Mityuryayeva-Korniyko I.O., Volosovets O.P., Kryvopustov S.P., Burlaka I.A., Polukhina M.O., Shevchenko T.A., Nechayev M.P., Kovalchuk I.V., Kryvonos Y.M. Epidemiological assessment of diabetes mellitus in children of Ukraine during the last 20 years (2002–2021) of peacetime. *SAGE Open Med*. 2024 Oct 31. № 12. P. 20503121241255213. DOI: 10.1177/20503121241255213.
7. Patro-Golab B., Choi S., Lukasik J., Walsh C., Kolodziej M., Havemann-Nel L., Venter E., Sexton K., Omer S., Goddard L., Godfrey K.M., Lawrence W., Koletzko B. ImpENSA Study Group. ImpENSA eHealthy Conversation Skills training for healthcare professionals aimed at improving micronutrient status during the first 1000 days in South Africa. *PLOS Glob Public Health*. 2024 Dec 4. № 4 (12). P. e0003833. DOI: 10.1371/journal.pgph.0003833.
8. Safeguarding Childhood: EAP Meets European Union Institutions. EAP 2025 Jan 15. Cited 2025 January 15. URL: <https://www.eapaediatrics.eu/safeguarding-childhood-eap-meets-european-union-institutions/>.
9. Sun X., Yon D.K., Nguyen T.T., Tanisawa K., Son K., Zhang L., et al. Dietary and other lifestyle factors and their influence on non-communicable diseases in the Western Pacific region. *Lancet Reg Health West Pac*. 2024. № 43. P. 100842. DOI: 10.1016/j.lanwpc.2023.100842.
10. Van Duuren I.C., van Hengel O.R.J., Penders J., Duijts L., Smits H.H., Tramper-Stranders G.A. The developing immune system in preterm born infants: From contributor to potential solution for respiratory tract infections and wheezing. *Allergy*. 2024 Oct 9. DOI: 10.1111/all.16342.
11. Volosovets O.P., Abaturov A.E., Beketova G.V., Zabolotko V.M., Rudenko N.G., Kryvopustov S.P., Volosovets A.O., Loginova I.O., Korkh L.M. Birth rate, perinatal mortality and infant mortality in Ukraine:

- evolution from 1991 to 2021 and current risks. *Child's health*. 2022. № 17 (7). P. 6–16. DOI: 10.22141/2224-0551.17.7.2022.1535.
12. World Health Organization. Understanding human behaviour at the heart of effective health policies. WHO 2022 Sep 13. Cited 2024 April 11. URL: <https://www.who.int/europe/news/item/13-09-2022-understanding-human-behaviour-at-the-heart-of-effective-health-policies>.
 13. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). *World Health Organization*. URL: [https://www.who.int/europe/initiatives/who-european-childhood-obesity-surveillance-initiative-\(cosi\)](https://www.who.int/europe/initiatives/who-european-childhood-obesity-surveillance-initiative-(cosi)).
 14. World Health Organization Ukraine. Statement by Dr Jarbo Habicht, WHO Representative in Ukraine. WHO 2025 Feb 4. Cited 2025 February 4. URL: <https://www.linkedin.com/company/world-health-organization-ukraine/posts/?feedView=all>.

ACTIVITIES OF THE EUROPEAN ACADEMY OF PAEDIATRICS: ADDRESSING STRATEGIC ISSUES AND SHAPING THE FUTURE PROSPECTS

Matsyura O.I.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

The purpose of the publication is to analyze the activities of the European Academy of Paediatrics from 2022 to present with a focus on addressing strategic issues and shaping the future prospects.

Materials and methods. An analysis of the issues discussed by national delegates at the meetings of the European Academy of Paediatrics, the topics of the sent questionnaires, extracts from the secretariat and data from the official website of the society was conducted (<https://www.eapaediatrics.eu>).

Results and discussion. Brief information is provided on the childhood diseases discussed at the meetings, which require a great deal of focus in different parts of Europe. The topics of prematurity and its impact on the healthcare system were actively discussed. The problem of adolescence is a hot topic today, with the need for comprehensive dissemination of sexual education, better access to contraception, prevention of teenage pregnancy, and the importance of providing individual support to young parents and their children. Much attention is paid to an early detection of patients with metabolic diseases and timely prescription of therapy. Emphasis is placed on the possibility of preventing many diseases through vaccination and preventing injuries by following safety rules.

Conclusions. The European Academy of Paediatrics seeks solutions to current paediatric problems and defends the rights of children and medical workers at the international level.

Key words: European Academy of Paediatrics, activities, issues, prospects, children.

МЕДИЧНА ПСИХОЛОГІЯ

УДК 616.89-008.441.13:355.1(477)

БОЙОВЕ БЕЗСОННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ: НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ, РЕГІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ І НОВІ ПІДХОДИ В НАПРЯМІ СОМНОТЕРАПІЇ

Волошина О.Є.

здобувачка PhD,

Голова ГО «Інститут розладів сну та психотравматичних розладів»,

керівниця ПП «Центр сомнотерапії Оксани Волошиної», м. Львів

<https://orcid.org/0009-0009-8402-2891>

У статті представлено поняття бойового безсоння – комплексного нейропсихологічного порушення сну, що виникає в умовах війни як у військових, так і в цивільного населення. На основі опитування понад 190 респондентів з різних регіонів України проаналізовано основні прояви бойового безсоння, зокрема кошмари, нічні пробудження, відсутність відновлення після сну, страх заснути ввечері й протягом дня, бо сон сприймається як загроза навіть за відсутності кошмарів. Запропоновано нову міждисциплінарну галузь у напрямі сомнотерапії – військову сомнотерапію, а також діагностичний інструмент SOMNUS-FRONT. Наведено емпіричні дані, що підтверджують актуальність бойового безсоння як наукової категорії, відмінної від deployment-related insomnia. Стаття закладає основу для нових підходів до лікування та профілактики порушень сну в умовах війни.

Ключові слова: бойове безсоння, TASD, напрям сомнотерапії, військова сомнотерапія, війна, порушення сну, SOMNUS-FRONT, психотравма.

Вступ Повномасштабна війна в Україні супроводжується різким зростанням порушень сну серед як військових, так і цивільного населення. Окрім гострих бойових стресів, тривалий вплив загрози життю, обстріли, перебування в укриттях, мобілізаційна тривога, полон, переміщення та втрата близьких формують хронічні стани дезадаптації, які супроводжуються специфічними змінами нічного і денного стану людини. У світовій літературі це частково описано в межах поняття deployment-related insomnia – інсомнії, пов'язаної з розгортанням військ або перебуванням у зоні бойових дій. Проте цей термін не охоплює ширших контекстів війни, де до симптоматики залучається і цивільне населення, і тиллові підрозділи, і медики, і волонтери.

У відповідь на ці реалії в Україні сформульовано нове поняття – «бойове безсоння» (авторка: Оксана Волошина, 2022–2024). Це комплексне порушення нічного і денного функціонування, що виникає в умовах хронічної або гострої бойової загрози, незалежно від того, перебуває людина безпосередньо на передовій чи у тилу, під обстрілами чи в стані тривожного очікування. Бойове безсоння може мати різні клінічні прояви – від затримки засинання, кошмарів і частих пробуджень до повної втрати відчуття сну, емоційного паралічу та вираженого денного виснаження.

Запропоноване поняття є результатом багаторічної практичної роботи з військовими та цивільними в умовах війни (з 2014 року) та ґрунтується на створеному в Україні напрямі сомнотерапії – міждисциплінарному підході до діагностики, профілактики та терапії порушень сну в межах медицини й нейропсихології сну. Оксана Волошина як засновниця напрямку сомнотерапії ввела терміни «військова сомнотерапія» та «бойова сомнотерапія», які відображають специфіку роботи з порушеннями сну в умовах війни. Цей підхід передбачає клінічне інтерв'ю, немедикаментозну діагностику, авторські техніки відновлення, світлотерапію, щоденники бойового сну, протоколи для капеланів, лікарів, фасилітаторів бойового сну, а також нові інструменти, як-от SOMNUS-FRONT – перший український діагностичний інструмент для виявлення бойового безсоння, TASD (посттравматичних порушень сну) та ризику суїцидальної поведінки. Ця стаття має на меті вперше представити поняття бойового безсоння в науковому просторі, описати його відмінність від інших форм інсомнії, проаналізувати прояви в різних регіонах України на основі авторського опитування, а також обґрунтувати важливість упровадження військової та бойової сомнотерапії як нового науково-практичного підходу до роботи з наслідками війни.

Мета та методика дослідження. Метою дослідження є наукове обґрунтування поняття бойового безсоння, виявлення основних проявів порушень сну в умовах війни серед населення України, аналіз регіонального розподілу симптомів та представлення авторських інструментів діагностики в межах напряму військової та бойової сомнотерапії.

Для досягнення цієї мети проведено онлайн-опитування з відкритим доступом протягом лютого – березня 2025 року. У дослідженні взяли участь респонденти з усіх регіонів України, включно з прифронтовими територіями (Херсонська, Запорізька, Дніпропетровська області), а також українці, які тимчасово перебувають за кордоном. Загальна вибірка становила понад 300 осіб (точне значення уточнюється в результатах). Анкета містила запитання щодо ключових індикаторів порушень сну, зокрема:

- наявність труднощів із засинанням;
- часті нічні пробудження;
- повторювані кошмари або страшні сни;
- суб'єктивне відчуття відновлення після сну;
- денна дезадаптація, пов'язана зі сном;
- страх засинання;
- регіон проживання, вік, коментарі до стану.

Респонденти відповідали у вільному форматі через Google Forms. Дані були попередньо очищені, уніфіковані за регіонами проживання (наприклад: «м. Київ», «Київська область» – «Київська») та піддані описовій і порівняльній статистичній обробці.

Крім того, для оцінки глибших проявів бойового безсоння підготовлено та апробовано діагностичний інструмент SOMNUS-FRONT – перший в Україні опитувальник, що охоплює такі блоки:

1. Сомнологічний профіль сну.
2. Нейропсихологічне виснаження та TASD (Посттравматичний розлад сну).
3. Ризик суїцидальної поведінки.
4. Стан емоційного паралічу.

Аналіз результатів проводиться за допомогою Python та MS Excel. У цій публікації представлено лише частину результатів – за регіональними індикаторами, які свідчать про поширеність бойового безсоння в умовах війни.

«Прояви бойового безсоння в регіонах України», з відсотковим співвідношенням респондентів, які повідомили про проблеми із засинанням, пробудження вночі, кошмари та відсутність відновлення сну.

Відображено частку (%) респондентів, які повідомили про:

- проблеми із засинанням;
- нічні пробудження;
- кошмари;
- відсутність відновлення після сну.

Найвищі показники:

- Житомирська: 100% нічних пробуджень, 67,6% кошмарів;
- Запорізька: 100% пробуджень, 87,5% кошмарів;
- Дніпропетровська: 100% пробуджень, 85,7% кошмарів, 71,4% денного виснаження.

Ці дані підтверджують наявність стійких бойових проявів безсоння навіть у тилкових регіонах, що є ключовим аргументом для обґрунтування поняття «бойове безсоння» як окремого наукового явища.

Результати дослідження. У дослідженні взяли участь респонденти з усіх регіонів України, а також особи, які тимчасово перебувають за кордоном. Загальна кількість відповідей, дібраних для аналітичного аналізу, становить понад 300. Для узагальнення результатів виділено п'ять регіонів із найбільшою кількістю відповідей: Житомирська, Запорізька, Дніпропетровська області та група «За кордоном».

Результати опитування засвідчують високу частоту проявів бойового безсоння навіть у регіонах, що не є зоною активних бойових дій на момент опитування. Основні показники наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Частота проявів бойового безсоння за регіонами (% від загальної кількості респондентів)

Область	Проблеми із засинанням	Нічні пробудження	Кошмари	Відсутність відновлення
Дніпропетровська	42,9%	100,0%	85,7%	71,4%
Житомирська	29,4%	100,0%	67,6%	44,1%
Запорізька	25,0%	100,0%	87,5%	50,0%
Запоріжжя	20,0%	100,0%	80,0%	40,0%
За кордоном	16,7%	66,7%	66,7%	33,3%

Найвищі показники нічних пробуджень (100%) спостерігаються в усіх українських регіонах вибірки, що свідчить про тотальне порушення структури сну, характерне для стану бойової готовності. Частота повторюваних кошмарів коливається від 66,7% до 87,5%, що є значущим показником наявності травматичних порушень сну (TASD). Також понад 40% респондентів повідомляють про відсутність відновлення після сну, що свідчить про нейропсихологічне виснаження.

Істотною є наявність цифр навіть серед респондентів за кордоном: понад 60% відзначають кошмари та пробудження, що вказує на переносимість бойового безсоння незалежно від фізичної близькості до фронту.

Ці дані підтверджують, що феномен бойового безсоння є ширшим за інсомнію, пов'язану з бойовими діями (deployment-related insomnia) та вимагає окремого вивчення, з урахуванням не лише симптоматики, а й психофізіологічного стану постійної тривоги, гіперзбудження і відсутності відчуття безпеки.

Обговорення. У міжнародній практиці термін **deployment-related insomnia** використовується для опису хронічних порушень сну, що виникають у військовослужбовців під час або після участі в бойових діях. Він охоплює такі прояви, як затримка засинання, фрагментований сон, гіпервідповідь на звуки, тривожні сни. Проте цей термін має обмежене застосування, оскільки орієнтований переважно на діагностику ветеранів та активних військових, а не враховує масові цивільні наслідки війни, як-от проживання під обстрілами, тривалі періоди мобілізаційної напруги, окупацію чи втрату дому.

На відміну від цього, у межах дослідження вперше представлено авторське поняття бойового безсоння, яке має ширший охоплення. Бойове безсоння – це нейропсихологічна дезадаптація сну та денного функціонування, що виникає в умовах реальної чи очікуваної бойової загрози, незалежно від статусу військового чи цивільного. Це явище може супроводжуватися постійною тривогою, а також її відсутністю, фрагментацією сну, нічними кошмарами, гіперзбудженням, а в тяжких випадках – повною втратою відчуття безпеки навіть у сні, бо сон сприймається мозком як загроза.

Важливою відмінністю є те, що **бойове безсоння**:

- не обмежується лише фазами сну, а зачіпає і денні процеси відновлення, регуляції, погіршення пам'яті, уваги, «бойової готовності», орієнтації в безпеці та неможливості заснути протягом дня;
- може виникати навіть у дітей, які проживають у зонах ризику;
- потребує глибокого клінічного підходу до оцінки стану «День» і «Ніч», глобального скринінгу, діагностики, функціонального аналізу, ретроспективної оцінки, вибору терапій щодо налагодження сну, сомноедукції, психологічної, тілесної та сенсорної реабілітації.

У межах представленого дослідження показано, що частота бойових симптомів сну перевищує 70–80% у низці регіонів, включно з тилловими та прифронтовими зонами. Особливо тривожним є масове поширення кошмарів та нічних пробуджень, що вказує на глибоку розрегуляцію нейропсихологічної адаптації.

У відповідь на це авторкою створено напрям **військової та бойової сомнотерапії**, який містить:

- інтегративну модель відновлення сну;
 - немедикаментозні протоколи для роботи з бойовими реакціями (щоденник оцінки бойового безсоння та TASD, світлотерапія (авторський підхід), елементи МІС (метод інтегративної сомнотерапії), «крива зічлення», тілесна фасилітація, ресурсна робота зі сном та інші інструменти;
 - щоденники бойового безсоння;
 - терапевтичні інструкції для капеланів, лікарів та психологів;
 - протоколи для групової та індивідуальної роботи в шпиталях та реабілітаційних центрах;
 - перший в Україні діагностичний інструмент SOMNUS-FRONT.
- SOMNUS-FRONT оцінює чотири критичні блоки:
1. Сомнологічний профіль сну (тривалість, пробудження, кошмари).
 2. Нейропсихологічне виснаження (параліч волі, емоційне вигорання).
 3. Суїцидальні маркери (втрати смислів, уникання сну).
 4. Стан емоційного паралічу та зниження критичності.

Цей підхід дає змогу не лише фіксувати симптоматику, а й розробляти інтервенції, спрямовані на стабілізацію сну, а отже, і відновлення здатності до рефлексії, емоційного контакту та життєздатності.

Висновки та перспективи дослідження.

1. Уперше в науковому просторі широко представлено поняття бойового безсоння як окремого типу порушення сну, що виникає в умовах війни не лише у військових, а й у цивільного населення. Це поняття відображає нейропсихологічний стан дестабілізації безпеки, що проявляється у фрагментованому сні, кошмарах, гіперзбудженні та денному виснаженні.

2. На основі авторського опитування респондентів з усієї України встановлено високу поширеність проявів бойового безсоння: до 100% – нічні пробудження, до 87,5% – кошмари, понад 70% – відсутність

суб'єктивного відновлення після сну в окремих регіонах. Найвищі показники зафіксовано в Запорізькій, Дніпропетровській, Житомирській областях та серед частини респондентів, які перебувають за кордоном.

3. У процесі дослідження обґрунтовано важливість запровадження нового науково-практичного напрямку – військової та бойової сомнотерапії, що поєднує медицину сну, нейропсихологію та міждисциплінарну реабілітацію.

4. Представлено авторський інструмент SOMNUS-FRONT, що охоплює ключові блоки діагностики бойового безсоння, TASD, нейропсихологічного виснаження та ризику суїцидальної поведінки. Інструмент рекомендовано до подальшої клінічної валідації.

5. Отримані результати свідчать про необхідність включення розладів сну до національних протоколів психологічної допомоги, зокрема на рівні первинного скринінгу, роботи в шпиталях, з військовими, ВПО та цивільними, які пережили бойові дії.

Перспективи подальших досліджень:

- розширення вибірки для повноцінної валідації SOMNUS-FRONT;
- проведення порівняльних досліджень бойового безсоння у військових і цивільних;
- інтеграція сомнотерапії в національні протоколи психологічної підтримки;
- публікація повної концепції напрямку сомнотерапії в міжнародних журналах;
- аналіз змін структури сну в умовах тривалого перебування в зоні бойових дій.

Персональний внесок авторки: Оксана Євгенівна Волошина – авторка поняття бойове безсоння та діагностичного інструмента SOMNUS-FRONT, ініціаторка створення напрямку військової сомнотерапії в Україні. Авторка самостійно розробила дизайн дослідження, підготувала анкету, провела збір і аналіз даних, здійснила теоретичне обґрунтування, написала та структурно оформила текст статті.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Фінансування: не отримувалося.

Література

1. Mysliwiec, V., Walter, R. J., Osborn, E., & Germain, A. (2015). Deployment-related insomnia in military personnel and veterans. *Current Psychiatry Reports*, 17(9), 85.
2. Seelig, A. D., Jacobson, I. G., Smith, B., et al. (2010). Sleep patterns before, during, and after deployment to Iraq and Afghanistan. *Sleep*, 33(12), 1615–1622.
3. Taylor, D. J., Peterson, A. L., Young-McCaughan, S., et al. (2016). Prevalence and impact of insomnia in deployed soldiers. *Military Medicine*, 181(10), 1276–1283.
4. Colvonen, P. J., Drummond, S. P. A., Angkaw, A. C., & Norman, S. B. (2019). Insomnia and posttraumatic stress disorder: A reciprocal relationship. *Clinical Psychology Review*, 71, 1–15.
5. Krakow, B., Germain, A., Tandberg, D., et al. (2000). Imagery rehearsal therapy for chronic nightmares in combat veterans with PTSD. *Journal of the American Medical Association*, 286(5), 537–545.
6. Волошина О. Є. (2022). Щоденник сну як методдіагностики у трансдіагностичному підході. Філософсько-психологічні аспекти духовності сталого розвитку людства: Збірник тез VII Міжнародної науково-практичної конференції (20 квітня 2022 р.). Львів: ЛНУ ім. І. Франка, с. 44.
7. Волошина О. Є. (2022). Метод інтегративної сомнотерапії. XIX Конгрес Світової Федерації Українських Лікарських Товариств (СФУЛТ), 27–29 жовтня, Львів.
8. Волошина О. Є. (2023). Алгоритм ведення клієнта / пацієнта за спільною синтезою лікаря та психолога засобами міждисциплінарних підходів у сомнотерапії. Психологія особистості фахівця в умовах воєнного часу та поствоєнної реабілітації: Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції. Львів: ЛьвДУВС, с. 60.
9. Волошина О. Є. (2023). Гігієна сну та регуляція емоцій у клієнтів / пацієнтів з психотравмами. Львівський державний університет внутрішніх справ.
10. Волошина О. Є. (2024). Медикаментозне лікування та важливість сомноедукції в медицині та психології сну. *Українські медичні вісті*, 16(3–4), 43.
11. Волошина О. Є. (2024). Сомнотерапія та трансдіагностичний підхід у лікуванні розладів сну. XVIII Конгрес Світової Федерації Українських Лікарських Товариств, 1 жовтня.
12. Волошина О. Є. (2024). Сон та його неприємності серед цивільних і військових у воєнний час. Матеріали засідання круглого столу «Ментальне здоров'я в умовах війни». Жіноча Ділова Палата України.
13. Волошина О. Є. (2024). Важливість сомноедукції в медицині та нейропсихології сну. I Міжнародна науково-практична конференція, с. 167.
14. Волошина О. Є. (2024). Відновлення сну як ключовий елемент сомнотерапії: наукове обґрунтування, галузевий розподіл та перспективи застосування МІС. X Міжнародна науково-практична конференція «Філософсько-психологічні аспекти духовності для утвердження перемоги і миру на землі».

15. Волошина О. Є. (2024). Якісний сон як основна зброя українського війська. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Філософсько-соціологічні та психолого-педагогічні проблеми підготовки особистості до виконання завдань в особливих умовах» (05 грудня 2024 р.). Київ : НУОУ, с. 274.
16. Волошина О.Є., Жигайло Н.І. (2021). Психотерапія порушень сну: трансдіагностичний підхід. *Наукові записки Національного університету «Острозькаакадемія». Серія «Психологія»*, 13, 39–48.
17. Волошина О.Є. (2024). Застосування арттерапії у сомнотерапії дітей. Простір арттерапії: Матеріали XXI Міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції (15–17 березня 2024 р.). Київ.

COMBAT INSOMNIA IN THE CONTEXT OF WAR: CONCEPTUAL FRAMEWORK, REGIONAL FINDINGS, AND EMERGING DIRECTIONS IN MILITARY SOMNOTHERAPY

Voloshyna O.Ye.

NGO “Institute for Sleep Disorders and Psychotraumatology”,
Private Enterprise “Oksana Voloshyna Sleep Therapy Center”, Lviv

The article introduces the concept of combat insomnia – a complex neuropsychological sleep disorder that emerges in wartime conditions, affecting both military personnel and civilians. Based on a survey of over 300 respondents from various regions of Ukraine, the study analyzes key symptoms of combat insomnia, including nightmares, nocturnal awakenings, lack of restorative sleep, and fear of falling asleep, even in the absence of nightmares. The paper substantiates the necessity of recognizing combat insomnia as a distinct clinical phenomenon, differentiating it from deployment-related insomnia. A new interdisciplinary field–military somnotherapy–is proposed within the broader scope of somnotherapy, combining sleep medicine, neuropsychology, and trauma recovery. The article also presents an original diagnostic tool, SOMNUS-FRONT, designed to assess sleep disturbances, trauma-associated sleep disorders (TASD), neuropsychological exhaustion, and suicide risk. The results confirm the widespread prevalence and clinical significance of combat insomnia and lay the foundation for further therapeutic, diagnostic, and rehabilitative strategies tailored to wartime realities.

Key words: combat insomnia, TASD, somnotherapy, military somnotherapy, sleep disorders, SOMNUS-FRONT, war-related trauma, Ukraine.

УДК 616.89-052.5:159.964.23](045)

МОЖЛИВОСТІ ЛОГОТЕРАПІЇ У ПОДОЛАННІ НАСЛІДКІВ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ТРАВМИ

Несправа М.В.

доктор філософських наук, професор кафедри філософії і педагогіки
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Денисов Є.М.

кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри психіатрії, психотерапії, наркології та медичної психології
Донецький національний медичний університет

Путятін Г.Г.

кандидат медичних наук, доцент,
завідувач кафедри психіатрії, психотерапії, наркології та медичної психології
Донецький національний медичний університет

У статті розглянуто можливості логотерапії як психотерапевтичного методу в подоланні наслідків психотравматичних подій, зокрема в контексті посттравматичних стресових розладів, моральної травми та ноогенних порушень. Логотерапія, заснована Віктором Франклом, орієнтована на пошук смислу як ключового ресурсу для зміцнення особистості, яка пережила страждання. У роботі висвітлюються базові концепти логотерапії, а саме «екзистенційний вакуум», «воля до смислу», «ноогенна дименсія» та їх значення для психотерапевтичної допомоги постраждалим. Особливу увагу приділено механізмам подолання травматичного досвіду через розвиток особистісної відповідальності, зміни ставлення до незмінних обставин та актуалізацію цінностей. Також аналізуються інтегративні можливості логотерапії у системі сучасної психотерапії стрес-асоційованих розладів. Розглядаються клінічні приклади та емпіричні дослідження, що підтверджують ефективність логотерапевтичного підходу. Робота підкреслює актуальність екзистенційного підходу в умовах зростання кількості осіб, які пережили психотравмуючі події, та потребують не лише симптоматичного лікування, а й відновлення цілісності та сенсу життя.

Ключові слова: логотерапія, Віктор Франкл, сенс, екзистенційний вакуум, психотерапія, ноогенні порушення, стрес-асоційовані розлади.

Вступ. У сучасному світі, позначеному глобальними кризами, зокрема збройними конфліктами, вимушеним переміщенням, епідеміями та руйнуванням соціальних зв'язків, спостерігається стрімке зростання поширеності психічних розладів, пов'язаних зі стресом. Серед них особливу клінічну і соціальну значущість мають посттравматичні стресові розлади, тривожні та депресивні стани [1; 2].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, кожна п'ята особа, яка пережила війну чи катастрофу, має високий ризик розвитку стрес-асоційованого психічного розладу [3].

В умовах повномасштабної війни в Україні ці тенденції набувають особливої гостроти. За оцінками Міністерства охорони здоров'я України, близько 3–4 мільйонів громадян мають порушення психічного здоров'я, а потреба в наданні психологічної та психіатричної допомоги на первинному рівні становить понад 27 мільйонів звернень щорічно [4; 5]. Такий виклик вимагає не лише розбудови системи охорони психічного здоров'я, а й пошуку ефективних, цілісних і гуманістичних методів психотерапевтичної підтримки.

Традиційні підходи до психотерапії стрес-асоційованих розладів переважно орієнтовані на редукцію психопатологічної симптоматики через когнітивно-поведінкову або фармакологічну інтервенцію. Водночас в умовах глибоких екзистенційних криз, втраченого сенсу, моральної травми та особистісної дезорієнтації зростає потреба у терапії, що виходять за межі поведінкових моделей та орієнтовані на базові екзистенційні основи особистості [6].

Одним із таких підходів є логотерапія Віктора Франкла – модель психотерапії, що розглядає пошук сенсу як центральну мотивацію людини, а совість як головний механізм ціннісного самовизначення. Завдяки міждисциплінарному підходу вона гармонійно інтегрує філософські, психологічні, психіатричні та духовні компоненти, дозволяючи особистості відновити внутрішню опору, смислову

орієнтацію та гідність, попри травматичний досвід [7]. Згідно з логотерапевтичним підходом, навіть в умовах глибокої травми чи втрати людина зберігає здатність до смислотворення і прояву екзистенційної свободи [8].

Згідно з концепцією Віктора Франкла, кожна людина має духовну природу, що передбачає здатність до свободи волі та відповідальності за власне існування. Коли ця здатність втрачається або послаблюється через втрату смисложиттєвих орієнтирів, духовну апатію чи переживання екзистенційного вакууму, то виникають ноогенні порушення. Вони відрізняються від класичних психогенних розладів тим, що постають не з міжособистісних чи внутрішніх конфліктів, а з кризи сенсу та відчуття духовної порожнечі [9]. Такі ноогенні стани нерідко лежать в основі стрес-асоційованих розладів, депресії або суїцидальної поведінки, особливо серед ветеранів бойових дій, внутрішньо переміщених осіб та тих, хто зазнав глибоких втрат і травматичного досвіду [10].

Відповідно до Наказу МОЗ України № 2118 від 13 грудня 2023 року логотерапія офіційно визначена серед психотерапевтичних методів із підтвердженою ефективністю [5]. В умовах актуальних соціальних і гуманітарних викликів, таких як війна, пандемія, екологічні катастрофи, логотерапія демонструє значний терапевтичний потенціал у сфері збереження та відновлення ментального здоров'я. Зокрема, вона виявляється ефективною в процесах реадaptaції та реінтеграції комбатантів, у запобіганні суїцидальній поведінці та у подоланні феномену екзистенційного вакууму. Саме завдяки цим якостям вона посідає особливе місце в контексті сучасної психотерапії, що орієнтована на гуманістичні цінності та цілісне розуміння людини (Al-Sharari H. et al., 2024).

Отже, актуальність теми зумовлена як глобальними викликами, так і потребою в ефективних, екзистенційно орієнтованих формах психотерапії для подолання наслідків глибоких особистісних і колективних психологічних травм.

Мета роботи. Метою цього дослідження є теоретичне обґрунтування та аналіз теоретичних засад клінічних можливостей логотерапії як ефективного психотерапевтичного підходу у подоланні наслідків психологічної травми.

Матеріал та методи. Дослідження має теоретико-аналітичний характер і ґрунтується на міждисциплінарному підході, що поєднує філософські, психологічні та клініко-психотерапевтичні аспекти.

У роботі було проаналізовано оригінальні роботи засновника логотерапії Віктора Франкла, зокрема «Людина в пошуках сенсу» [10], «Лікар і душа» [11], а також сучасні джерела, що висвітлюють ефективність логотерапії у лікуванні стрес-асоційованих розладів. Аналіз охопив наукові публікації останніх років, зокрема систематичні огляди, метааналізи та результати клінічних досліджень, оприлюднені у базах даних PubMed, APA PsycInfo, Google Scholar.

Результати. У результаті проведеного теоретико-аналітичного дослідження встановлено, що психологічна травма може виступати провокуючим чинником виникнення ноогенних порушень, які мають екзистенціальну природу. Такі розлади формуються не внаслідок міжособистісних або внутрішньопсихічних конфліктів, а як реакція на втрату смислу, духовну порожнечу, ціннісну дезорієнтацію.

Аналіз літературних джерел дозволив виокремити механізми формування ноогенних порушень після травматичного досвіду:

- руйнування базових екзистенційних переконань (психологічний «злам смислу»);
- фрустрація волі до смислу на тлі тривалого страждання;
- переживання провини, безсилля, внутрішнього розладу між переконаннями та реальністю;
- втрачена або змінена система життєвих цінностей.

Згідно з концепцією Віктора Франкла, «воля до смислу» є базовою мотиваційною силою людини, а її порушення лежить в основі цих розладів. У таких випадках традиційна симптоматична терапія є недостатньою, оскільки вона не торкається глибинної духовно-ціннісної сфери особистості [10].

У межах класичних напрямів психотерапії, таких як психоаналіз, біхевіоральна терапія та когнітивно-поведінкові підходи, історично утверджувався принцип ціннісної нейтральності психотерапевта. Така позиція вважалася запорукою наукової об'єктивності, що передбачає уникнення нав'язування суб'єктивних переконань пацієнтові та мінімізує ризик терапевтичної маніпуляції [12].

Утім, як підкреслював Віктор Франкл, жодна психотерапія не є ціннісно нейтральною, оскільки кожна з них базується на певному антропологічному уявленні про людину, її природу, свободу, відповідальність і сенс буття [11]. Ігнорування цього виміру, згідно з логотерапевтичним підходом, позбавляє психотерапію гуманістичного змісту, редукуючи її до технічної моделі психокорекції.

В. Франкл наголошував, що відмова від цінностей не є нейтральністю, а навпаки, прихованим ціннісним вибором, який у контексті екзистенційної кризи може ще більше дезорієнтувати пацієнта [9]. Людина, яка переживає глибоку втрату або моральну травму, зазвичай шукає не лише пояснень, а смисл, який дозволяє зберегти гідність, вистояти у стражданні та віднайти внутрішню рівновагу [10].

У цьому контексті логотерапія не лише визнає наявність ціннісного виміру, вона розглядає його як ключову умову психотерапевтичного зцілення. Йдеться не про нав'язування моралі, а про пробудження внутрішнього морального ресурсу, зокрема совісті, яка у Франклівській традиції розуміється як здатність до інтуїтивного розпізнавання унікального сенсу в конкретній життєвій ситуації [13].

Завдання логотерапевта полягає не в оцінюванні вчинків, а у створенні простору для діалогу людини з власною совістю, що дозволяє вивільнити її з-під тиску соціальних очікувань, страху або внутрішньої порожнечі. Такий підхід, з одного боку, зберігає автономію пацієнта, а з іншого боку, активізує його здатність до усвідомленого, екзистенційно вмотивованого вибору сенсу життя [14].

Було доведено, що логотерапія є ефективним методом психотерапевтичної допомоги у випадках втрати сенсу життя, екзистенційної фрустрації та ціннісної дезорієнтації. На відміну від традиційних психотерапевтичних підходів, орієнтованих переважно на симптоматичну корекцію, вона була спрямована на мобілізацію духовного (ноетичного) ресурсу особистості та відновлення її здатності до смислотворення.

Покращення психологічного стану у пацієнтів з ноогенними та стрес-асоційованими розладами, які отримували логотерапевтичну підтримку, було пов'язане насамперед з такими процесами, як відновлення сенсу життя, актуалізація відповідальності, активація совісті як регулятора ціннісного вибору, а також перехід до екзистенційної стабільності.

Логотерапія сприяла смислому переосмисленню життєвих обставин, зокрема травматичного досвіду, який починав розглядатися не як руйнівний чинник, а як потенційне джерело внутрішнього зростання. Пацієнтам пропонувалося здійснювати пошук життєвого сенсу у межах трьох головних напрямів:

- 1) творчих цінностей (через діяльність, досягнення);
- 2) цінностей переживання (через любов, споглядання краси, відчуття зв'язку з іншою людиною або природою);

- 3) цінностей прийняття неминучого (через гідне ставлення до страждання, втрати, обмежень).

Особливе місце в логотерапії посідала категорія відповідальності, яка розуміється як активна позиція людини щодо власного буття. Усвідомлення того, що навіть за найскладніших умов індивід зберігає свободу у виборі ставлення до подій, виступало важливим терапевтичним фактором, який стимулював внутрішню суб'єктність та посилював автономність особистості.

Не менш значущим елементом логотерапії була активація совісті. У межах цього підходу совість розглядається не просто як внутрішній механізм соціального контролю, а передусім як інтуїтивна духовна здатність до розпізнавання унікального смислу в конкретній ситуації. Вона виконувала функцію орієнтира у виборі не абстрактного чи загального, а глибоко особистісного та екзистенційно значущого.

У процесі психотерапевтичної роботи совість діяла як механізм інтеграції внутрішніх цінностей, допомагаючи пацієнтові приймати рішення, що сприяють відновленню ідентичності, життєвої орієнтації та суб'єктивного відчуття гідності. Це виявлялося особливо важливим для осіб, які втратили смисложиттєві орієнтири внаслідок травматичного досвіду, моральної дилеми або глибоких особистісних втрат. Саме екзистенційно вмотивоване рішення, що здійснене в межах морально-ціннісного усвідомлення, стало підґрунтям для внутрішньої перебудови, екзистенційного відновлення та формування нової життєвої перспективи.

Обговорення. Отримані результати дослідження підтвердили, що психологічна травма є важливим тригером розвитку ноогенних та стрес-асоційованих розладів, які мають не міжособистісне, а насамперед екзистенційне походження. Було встановлено, що такі стани формуються на тлі втрати сенсу, фрустрації волі до смислу, руйнування базових екзистенційних переконань, моральної дезорієнтації та внутрішнього конфлікту між переконаннями й життєвим досвідом.

Ці дані корелюють із логотерапевтичною концепцією Віктора Франкла, згідно з якою «воля до смислу» є базовою мотиваційною силою людини, а її порушення призводить до ноогенних розладів. Саме тому у випадках, коли звичайна психотерапія виявляється не досить ефективною, доцільним є застосування підходів, які враховують духовно-ціннісний вимір особистості.

У цьому контексті логотерапія виявила свою ефективність у пацієнтів із стрес-асоційованими та ноогенними порушеннями, сприяючи покращенню психологічного стану шляхом відновлення сенсу життя, актуалізації відповідальності, активації совісті як внутрішнього морального орієнтира та досягнення екзистенційної стабільності.

Важливою особливістю логотерапії є те, що вона не обмежується виключно редукцією симптомів, а спрямована на смислову реконструкцію травматичного досвіду, в межах якої страждання, втрата або криза постають як потенційно трансформуючі події. Такий підхід створює умови для реінтеграції травматичного досвіду у цілісну життєву історію особистості без втрати ідентичності та почуття гідності.

Підтверджено, що пошук сенсу життя, здійснюваний у межах трьох ключових напрямів, дозволяє особі вийти з екзистенційного вакууму. При цьому категорія відповідальності виступає не лише як етичний імператив, а як внутрішній ресурс, що мобілізує суб'єктність і життєву ініціативу.

Окрему увагу слід приділити ролі совісті, яка в логотерапевтичному підході трактується не як моральна інстанція зовнішнього контролю, а як інтуїтивна здатність розпізнавати персоналізований сенс у конкретній життєвій ситуації. У процесі терапії совість виконує функцію інтеграції внутрішніх цінностей, спрямовуючи людину до рішень, які відповідають її автентичним переконанням, життєвій гідності та ідентичності.

Отже, екзистенційно вмотивоване рішення, здійснене в межах морально-ціннісного усвідомлення, виступає точкою переходу до внутрішньої стабілізації. Це підтверджує доцільність логотерапії як психотерапевтичної моделі, що дозволяє не лише впливати на симптоматику, а й ініціювати глибинну трансформацію особистості в умовах посттравматичного досвіду.

Висновки

1. Психологічна травма виступає ключовим тригером розвитку ноогенних та стрес-асоційованих розладів, що мають насамперед екзистенціальну природу. Їх формування пов'язане не лише з психо-генними факторами, а передусім із втратою сенсу життя, фрустрацією волі до смислу, руйнуванням базових екзистенційних переконань та моральною дезорієнтацією.

2. Логотерапія, як екзистенційно-орієнтований підхід, продемонструвала високу ефективність у подоланні таких розладів. Її терапевтична дія реалізується через актуалізацію відповідальності, пошук персоналізованого сенсу, активацію совісті як морального орієнтира та відновлення внутрішньої екзистенційної стабільності.

3. На відміну від симптомо-орієнтованих підходів лікування, логотерапія спрямована на смислову реконструкцію травматичного досвіду, де криза, страждання або втрата розглядаються як потенційні джерела особистісного зростання.

4. Пошук сенсу життя у межах трьох логотерапевтичних векторів, насамперед творчих, експері-енційних та ставленнєвих цінностей, дозволяє пацієнтові подолати екзистенційний вакуум, зберегти ідентичність та гідність, а також переінтегрувати травматичний досвід у свою життєву історію.

5. Совість у логотерапевтичному розумінні виступає не лише внутрішнім етичним регулятором, а й інтегруючою духовною здатністю, яка спрямовує людину до автентичних життєвих рішень. Саме завдяки цьому механізму здійснюється глибинна особистісна трансформація після психологічної травми.

6. Отримані результати підтверджують доцільність і значущість логотерапії як доказово-ефективної психотерапевтичної моделі у роботі з ноогенними та стрес-асоційованими розладами, що мають ціннісно-екзистенційне підґрунтя.

Література

1. Lim ICZY, Tam WWS, Chudzicka-Czupala A, McIntyre RS. Prevalence of depression, anxiety and post-traumatic stress in war- and conflict-afflicted areas: A meta-analysis LCNE. *Frontiers in Psychiatry*. 2022. Vol. 13. Article 978703. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2022.978703>.
2. Seleznova V, Pinchuk I, Feldman I, Virchenko V, Wang B, Skokauskas N. The battle for mental well-being in Ukraine: mental health crisis and economic aspects of mental health services in wartime. *Global Health*. 2023. Vol. 19, Art. 45. doi: <https://doi.org/10.1186/s12992-023-00963-1>.
3. Steel Z, Mahmudul Alam AH, Chey T et al. New WHO prevalence estimates of mental disorders in conflict settings: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2019. Vol. 394, № 10194. P. 240–248. doi: [10.1016/S0140-6736\(19\)30934-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30934-1).
4. Lotzin A, Morozova-Larina O, Paschenko S, Paetow A, Schratz L, Keller V, Krupelnyska L. War-related stressors and ICD-11 (complex) post-traumatic stress disorders in Ukrainian students living in Kyiv during the Russian-Ukrainian war. *Journal of Affective Disorders*. 2023. Vol. 336. P. 569–577. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jad.2023.03.033>.
5. Міністерство охорони здоров'я України. Підтримка ментального здоров'я в часи війни / Офіційний сайт МОЗ України. 2023. URL: https://health.mvs.gov.ua/uk/sumy/novini/pidtrimka_mentalnogo_zdorovia_v_casi_viini (дата звернення: 24.07.2025).
6. Shaygan M, Hosseini FA, Shemiran M, Ramezani M, Sharifi B. The effect of mobile-based logotherapy on depression, suicidal ideation, and hopelessness in patients with major depressive disorder: a mixed-methods study. *Scientific Reports*. 2023. Vol. 13. Article No. 15828. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-43051-8>.
7. Bull DA. Suffering, mental health, and the role of logotherapy. *International Journal of Healthcare Sciences*. 2024. Vol. 12. № 2. P. 19–34. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14012884>.

8. Usta Y, Kılıç H, Temel A. Logotherapy as meaning-centred psychotherapy in mental health: a systematic review. *Current Psychology*. 2023. Vol. 42. № 3. P. 1425–1443. doi: <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03825-0>.
9. Frankl VE. *The Will to Meaning: Foundations and Applications of Logotherapy*. New York : Meridian, 1988. 224 p.
10. Frankl VE. Людина в пошуках справжнього сенсу: психотерапія і людський досвід у концтаборі / пер. з англ. А. Глухової. Київ : Наш формат, 2017. 200 с.
11. Frankl VE. Лікар та душа: основи логотерапії / пер. з англ. Харків : Клуб Сімейного Дозвілля, 2016. 320 с. ISBN 978-617-15-0183-6.
12. Corey G. *Theory and Practice of Counseling and Psychotherapy*. 10th ed. Boston : Cengage Learning, 2017. 552 p.
13. Lukas E. *Logotherapy Textbook: Meaning-Centered Psychotherapy*. Liberty Press, 2000. 227 p.
14. Batthyány A (Ed.). *Logotherapy and Existential Analysis: Proceedings of the Viktor Frankl Institute Vienna*. Vol. 1. Springer, 2016. 327 p.

THE POTENTIAL OF LOGOTHERAPY IN OVERCOMING THE CONSEQUENCES OF PSYCHOLOGICAL TRAUMA

Nesprava M.V.

Doctor of Philosophical Sciences, Professor,
Department of Philosophy and Pedagogy,
Dnipro University of Technology

Denysov Ye.M.

PhD in Medicine, Associate Professor,
Department of Psychiatry, Psychotherapy, Narcology and Medical Psychology,
Donetsk National Medical University

Putianin H.H.

PhD in Medicine, Associate Professor,
Head of the Department of Psychiatry, Psychotherapy, Narcology and Medical Psychology,
Donetsk National Medical University

This article explores the potential of logotherapy as a psychotherapeutic approach for overcoming the consequences of psychological trauma, particularly in cases of post-traumatic stress disorder, moral injury, and noogenic disturbance. Logotherapy, developed by Viktor Frankl, emphasizes the search for meaning as a fundamental resource for healing individuals who have endured suffering. The article outlines key logotherapeutic concepts “existential vacuum” “will to meaning” and the “noogenic dimension” and discusses their relevance in therapeutic support for trauma survivors. Special attention is given to the mechanisms of coping with trauma through the development of personal responsibility, attitude change toward unalterable circumstances, and the actualization of values. The article also examines the integrative capacity of logotherapy within contemporary psychotherapeutic models for stress-related disorders. Clinical cases and empirical findings are presented to demonstrate the effectiveness of logotherapeutic interventions. The study underscores the importance of the existential approach amid the growing prevalence of individuals affected by traumatic experiences who require not only symptomatic relief but also the restoration of meaning and wholeness in life.

Key words: logotherapy, Viktor Frankl, meaning, existential vacuum, psychotherapy, noogenic disturbance, stress-related disorders.

МЕДСЕСТРИНСТВО

УДК 616.379-008.64-06

ПРИХИЛЬНІСТЬ ДО ЛІКУВАННЯ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ 2-ГО ТИПУ Й АРТЕРІАЛЬНІЙ ГІПЕРТЕНЗІЇ У ВІКОВОМУ ТА ГЕНДЕРНОМУ АСПЕКТАХ

Мазур Л.П.

кандидат медичних наук, доцент

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

Міністерства охорони здоров'я України

<https://orcid.org/0000-0001-8586-7516>

Батюх О.В.

доктор філософії з медсестринства

Кременецький медичний фаховий коледж імені Арсена Річинського

Мазур П.Є.

кандидат медичних наук, директор

Кременецький медичний фаховий коледж імені Арсена Річинського

Мета дослідження – визначити стан прихильності до лікування пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу за наявності або відсутності супутньої артеріальної гіпертензії.

Участь у дослідженні взяли 102 пацієнти із цукровим діабетом 2-го типу, які отримували амбулаторну медичну допомогу, зокрема 52 учасники із супутньою артеріальною гіпертензією та 50 осіб із нормальним артеріальним тиском. Для визначення прихильності досліджуваних до лікування використовували Morisky Medication Adherence Scale-8 (шкалу Morisky), MMAS-8.

Під час оцінювання достовірності різниці рівнів прихильності до лікування визначено вірогідні відмінності в пацієнтів із коморбідністю та без артеріальної гіпертензії ($p = 0,019$). Загалом, у пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу й артеріальною гіпертензією переважає низький рівень, тоді як у більшості пацієнтів з діабетом без поєднаної патології встановлено високий рівень комплаєнтності.

Поведено аналіз достовірності різниці між кількістю осіб із різними рівнями комплаєнтності в осіб середнього і похилого віку між групами без підвищеного артеріального тиску або з артеріальною гіпертензією, зазначено вірогідність різниці між рівнями у групах дослідження в пацієнтів похилого віку ($p = 0,005$), тоді як серед учасників середнього віку різниця не була суттєвою. Оцінювання достовірності різниці між чоловіками з наявністю / відсутністю супутньої артеріальної гіпертензії з різними рівнями прихильності до лікування показало наявність вірогідних відмінностей ($p = 0,025$). Загалом, пацієнти-чоловіки із цукровим діабетом і артеріальною гіпертензією мають нижчі показники прихильності до лікування, ніж пацієнти з діабетом без поєднаної патології. Оцінювання відмінностей рівнів прихильності до лікування в жінок між групами дослідження виявило незначну різницю. Учасниці як із поєднаною патологією, так і з діабетом і нормальним артеріальним тиском однаковою мірою мають високий і середній рівень комплаєнтності, спостерігали деяке переважання низького рівня в жінок з коморбідністю.

Ключові слова: прихильність до лікування, комплаєнтність, MMAS-8, цукровий діабет, артеріальна гіпертензія, медсестринство.

Вступ. Статистика поширеності цукрового діабету 2-го типу (далі – ЦД 2) і артеріальної гіпертензії (далі – АГ) свідчить про значне поширення вказаних патологічних станів з відповідними економічними наслідками. Тривалість хронічних захворювань, їх поєднання та іноді складність схем лікування вимагають від пацієнта високої сприйнятності. Численні дослідження свідчать, що низький рівень прихильності вносить свої корективи в лікувальний процес [1–3]. Зростання прихильності залежить від багатьох чинників, значною мірою і від медичної грамотності пацієнтів [4–7]. Так, нестача знань призводить до зниження комплаєнтності, особливо у країнах з низьким і середнім рівнем доходів [8; 9]. Прихильність до лікування пацієнтів із ЦД 2 є вищою за умови більш простої та зрозумілої схеми лікування [10]. Так, метааналіз показав неоптимальну прихильність до пероральної протидіабетичної

терапії пацієнтів із ЦД 2, що залежить від складності лікування [11]. Ще одне перехресне дослідження виявило, що 49,3% осіб серед вибірки пацієнтів із діабетом мали високий рівень прихильності, який пов'язаний із відсутністю ускладнень, вищим рівнем доходів і здоровим харчуванням [12]. Під час онлайн-опитування пацієнтів із ЦД 2 було з'ясовано негативний вплив на прихильність до лікування таких чинників, як низький дохід, зайнятість і вік молодше за 65 років [13]. Під час вивчення причин недотримання режиму лікування серед пацієнтів сільської місцевості та старшого віку із ЦД 2 та гіпертонією, у перехресному дослідженні спостерігали в 55,6% недотримання призначень лікаря, що пов'язано з ускладненою доступністю до закладу лікування, високою вартістю ліків, а також комплаєнтність корелювала з погіршенням пам'яті, зору й іншими супутніми захворюваннями. Установлено, що дотримання протидіабетичної терапії пов'язане з більш частим амбулаторним відвідуванням і нижчими фінансовими витратами [15].

Наявність ЦД 2, особливо із супутньою серцево-судинною патологією, потребує зміни способу життя із цілковитим контролем симптомів і перебігу захворювання. Структурована, комплексна, безперервна, взаємодоповнювальна стратегія навчання пацієнта дозволить медичним сестрі/братові впливати на елементи профілактики та самоконтроль пацієнта, визначати відповідальність за здоров'я.

Мета дослідження – визначити стан прихильності до лікування пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу за наявності або відсутності супутньої артеріальної гіпертензії.

Матеріали і методи. Участь у дослідженні взяли 102 пацієнти із цукровим діабетом 2-го типу, які отримували амбулаторну медичну допомогу в КНП «Кременецький центр первинної медико-санітарної допомоги». До групи 1 увійшли 52 (51,0%) учасники із ЦД 2 й артеріальною гіпертензією, а до групи 2 – 50 (49,0%) осіб із ЦД 2 і нормальним артеріальним тиском. Респонденти були поінформовані про умови проведення дослідження, методи, а також їм надавались гарантії нерозголошення отриманої персональної інформації, що відповідає принципам інформованої згоди. Для визначення прихильності досліджуваних до лікування використовували валідизований опитувальник і шкали з доступних офіційних джерел Morisky Medication Adherence Scale-8 (шкалу Моріскі), MMAS-8. Шкала містить 8 запитань, які характеризують ставлення пацієнта до прийому ліків. Інтерпретація результатів оцінюється сумою балів, де <6 балів – низька прихильність, 6–8 балів – середня, 8 балів – висока прихильність до лікування [16]. У даному дослідженні коефіцієнт α Кронбаха для MMAS-8 становив $\alpha = 0,71$.

Статистичний аналіз даних здійснено з використанням програмного забезпечення “Microsoft Office Excel” та “Statistica 10.0”. Частотні характеристики досліджуваних показників описували як абсолютне значення (n) і відсоткову кількість (%). Для порівняння дисперсій вибірок з оцінкою нульової гіпотези про рівність дисперсій використовували таблиці частот із визначенням двостороннього точного критерію Фішера. За розміру вибірки $n = 0$ така вибірка не включалася в порівняння дисперсій вибірок. За рівня достовірності $p < 0,05$ наявна вірогідна різниця дисперсії вибірок за ознакою, що оцінюється.

Результати та їх обговорення. Оцінюванням достовірності різниці рівнів прихильності до лікування визначено вірогідні відмінності в пацієнтів груп 1 і 2. Загалом, у пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу й артеріальною гіпертензією переважає низький рівень, тоді як у більшості пацієнтів із ЦД 2 без поєднаної патології встановлено високий рівень комплаєнтності (табл. 1).

Таблиця 1

Достовірність різниці рівнів прихильності до лікування в пацієнтів із ЦД 2 з наявністю/відсутністю супутньої АГ

Рівень прихильності до лікування	Група 1, n = 52		Група 2, n = 50		χ^2 , p
	n	%	n	%	
високий	16	30,8	22	44,0	$\chi^2 = 7,87$ $p = 0,019^*$
середній	12	23,1	18	36,0	
низький	24	46,2	10	20,0	

Примітка: * – $p < 0,05$, різниця між групами вірогідна.

Проаналізовано достовірність різниці між кількістю осіб із різними рівнями комплаєнтності в осіб середнього і похилого віку між групами без підвищеного артеріального тиску або з АГ, зазначено вірогідність різниці між рівнями у групах 1 і 2 в пацієнтів похилого віку, тоді як серед учасників середнього віку різниця не була суттєвою (табл. 2).

Таблиця 2

**Достовірність різниці рівнів прихильності до лікування залежно від віку за ЦД 2
з наявністю/відсутністю супутньої АГ**

Рівень прихильності до лікування	Класифікація віку				χ^2 , p
	Група 1, n = 52		Група 2, n = 50		
	n	%	n	%	
молодий вік (25–44 роки)					
високий	0	0	0	0	–
середній	0	0	0	0	
низький	0	0	4	100,0	
середній вік (44–60 років)					
високий	4	57,1	6	42,9	$\chi^2 = 1,84$ p = 0,397
середній	1	14,3	6	42,9	
низький	2	28,6	2	14,2	
похилий вік (60–75 років)					
високий	10	25,0	16	50,0	$\chi^2 = 10,45$ p = 0,005*
середній	11	27,5	12	37,5	
низький	19	47,5	4	12,5	
старечий вік (75–90 років)					
високий	2	40,0	0	0	–
середній	0	0	0	0	
низький	3	60,0	0	0	
Примітка: * – p < 0,05, різниця між групами вірогідна.					

Примітка: * – p < 0,05, різниця між групами вірогідна.

Оцінювання достовірності різниці між чоловіками груп 1 і 2 з різними рівнями прихильності до лікування показало наявність вірогідних відмінностей. Загалом, пацієнти із цукровим діабетом і артеріальною гіпертензією мають нижчі показники прихильності до лікування, ніж пацієнти із ЦД 2 без поєднаної патології (табл. 3).

Таблиця 3

**Достовірність різниці рівнів прихильності до лікування в чоловіків за ЦД 2
з наявністю/відсутністю супутньої АГ**

Рівень прихильності до лікування	Група 1, n = 22		Група 2, n = 22		χ^2 , р
	n	%	n	%	
високий	6	27,3	10	45,5	$\chi^2 = 7,33$ p = 0,025*
середній	6	27,3	10	45,5	
низький	10	45,5	2	9,0	

Примітка: * – p < 0,05, різниця між групами вірогідна.

Оцінювання відмінностей рівнів прихильності до лікування в жінок між групами 1 і 2 виявило незначну різницю. Учасниці обох груп однаковою мірою мають високий і середній рівень комплаєнтності, спостерігали деяке переважання низького рівня в жінок групи 1 (табл. 4).

Таблиця 4

**Достовірність різниці рівнів прихильності до лікування в жінок за ЦД 2
з наявністю/відсутністю супутньої АГ**

Рівні прихильності до лікування	Група 1, n = 30		Група 2, n = 28		χ^2 , р
	n	%	n	%	
високий	10	33,3	12	42,9	$\chi^2 = 2,03$ p = 0,361
середній	6	20,00	8	28,6	
низький	14	46,7	8	28,6	

Примітка: * – p < 0,05, різниця між групами вірогідна.

Виявлені чинники та показники нашого дослідження узгоджуються з науковими даними низки літературних джерел. Доведено, що неналежний контроль показників АТ в осіб старшого віку виникає переважно через низьку прихильність до лікування. Інші вітчизняні науковці теж підтвердили низьку комплаєнтність переважно в осіб віком понад 60 років. Кращий контроль глікемії встановлено в пацієнтів старшого віку, але також виявлено покращення показника гіперглікемії в цих осіб із меншою тривалістю діабету та простою схемою лікування [19]. Визначено вік старше 60 років, тривалість діабету, забудькуватість, фінансову неспроможність, зникнення симптомів як фактори, що пов'язані з низькою прихильністю до лікування [20]. Дані дослідження засвідчують необхідність виявлення чинників, що мають значний вплив на недотримання режиму чи прихильність до лікування в коморбідних пацієнтів, для полегшення тягаря цих захворювань шляхом підвищення грамотності, надання доступної інформації, соціальної підтримки з боку медичного персоналу.

Висновки. У хворих на цукровий діабет 2-го типу із супутньою артеріальною гіпертензією переважає низька, а в пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу – висока комплаєнтність ($p = 0,019$). У пацієнтів похилого віку з коморбідністю переважає низька прихильність до лікування, а за ізолюваного цукрового діабету 2-го типу – висока ($p = 0,005$), хоча 100% хворих молодого віку без коморбідності презентують низьку комплаєнтність. У разі коморбідного перебігу цукрового діабету 2-го типу й артеріальної гіпертензії чоловіча стать є фактором, що асоціюється з низькою комплаєнтністю ($p = 0,025$).

Література

1. Demoz G.T., Wahdey S., Bahrey D., et al Predictors of poor adherence to antidiabetic therapy in patients with type 2 diabetes: a cross-sectional study insight from Ethiopia. *Diabetology & metabolic syndrome*. 2020. № 12. P. 62. DOI: 10.1186/s13098-020-00567-7.
2. Mendes R., Martins S., Fernandes L. Adherence to Medication, Physical Activity and Diet in Older Adults with Diabetes: Its Association with Cognition, Anxiety and Depression. *Journal of clinical medicine research*. 2019. № 11 (8). P. 583–592. DOI: 10.14740/jocmr3894.
3. Al-Sahouri A., Merrell J., Snelgrove S. Barriers to good glycemic control levels and adherence to diabetes management plan in adults with Type-2 diabetes in Jordan: a literature review. *Patient preference and adherence*. 2019. № 13. P. 675–693. DOI: 10.2147/PPA.S198828.
4. Pourhabibi N., Mohebbi B., Sadeghi R., Shakibazadeh E., Sanjari M., Tol A., Yaseri M. Factors associated with treatment adherence to treatment among in patients with type 2 diabetes in Iran: A cross-sectional study. *Frontiers in public health*. 2022. № 10. P. 976888. DOI: 10.3389/fpubh.2022.976888.
5. Fan J.H., Lyons S.A., Goodman M.S., Blanchard M.S., Kaphingst K.A. Relationship Between Health Literacy and Unintentional and Intentional Medication Nonadherence in Medically Underserved Patients with Type 2 Diabetes. *The Diabetes educator*. 2016. № 42 (2). P. 199–208. DOI: 10.1177/0145721715624969.
6. Jia Q., Wang H., Wang L., Wang Y. Association of Health Literacy with Medication Adherence Mediated by Cognitive Function Among the Community-Based Elders with Chronic Disease in Beijing of China. *Frontiers in public health*. 2022. № 10. P. 824778. DOI: 10.3389/fpubh.2022.824778.
7. Shruthi R., Jyothi R., Pundarikaksha H.P., Nagesh G.N., Tushar T.J. A Study of Medication Compliance in Geriatric Patients with Chronic Illnesses at a Tertiary Care Hospital. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2016. № 10 (12). P. FC40 – FC43. DOI: 10.7860/JCDR/2016/21908.9088.
8. Chauke G.D., Nakwafila O., Chibi B., Sartorius B., Mashamba-Thompson T. Factors influencing poor medication adherence amongst patients with chronic disease in low-and-middle-income countries: A systematic scoping review. *Heliyon*. 2022. № 8 (6). P. e09716. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e09716.
9. Atinga R.A., Yarney L., Gavu N.M. Factors influencing long-term medication non-adherence among diabetes and hypertensive patients in Ghana: A qualitative investigation. *PloS one*. 2018. № 13 (3). P. e0193995. DOI: 10.1371/journal.pone.0193995.
10. Patel S., Abreu M., Tumyan A., Adams-Huet B., Li X., Lingvay I. Effect of medication adherence on clinical outcomes in type 2 diabetes: analysis of the SIMPLE study. *BMJ open diabetes research & care*. 2019. № 7 (1). P. e000761. DOI: 10.1136/bmjdr-2019-000761.
11. Piragine E., Petri D., Martelli A., Calderone V., Lucenteforte E. Adherence to Oral Antidiabetic Drugs in Patients with Type 2 Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of clinical medicine*. 2023. № 12 (5). P. 1981. DOI: 10.3390/jcm12051981.
12. Nonogaki A., Heang H., Yi S., van Pelt M., Yamashina H., Taniguchi C., Nishida T., Sakakibara H. Factors associated with medication adherence among people with diabetes mellitus in poor urban areas of Cambodia : A cross-sectional study. *PloS one*. 2019. № 14 (11). P. e0225000. DOI: 10.1371/journal.pone.0225000.
13. Suzuki R., Saita S., Nishigaki N., Kisanuki K., Shimasaki Y., Mineyama T., Odawara M. Factors Associated With Treatment Adherence and Satisfaction in Type 2 Diabetes Management in Japan: Results From a Web-Based Questionnaire Survey. *Diabetes therapy: research, treatment and education of diabetes and related disorders*. 2021. № 12 (9). P. 2343–2358. DOI: 10.1007/s13300-021-01100-3.

14. K J., Rao M., Yn S., Thunga G., N R., Sudhakar C., Sanatombi Devi E. Determinants of Medication Non-Adherence Among the Elderly with Co-Existing Hypertension and Type 2 Diabetes Mellitus in Rural Areas of Udupi District in Karnataka, India. *Patient preference and adherence*. 2023. № 17. P. 1641–1656. DOI: 10.2147/PPA.S380784.
15. Chinthammit C., Axon D.R., Mollon L., Taylor A.M., Pickering M., Black H., Warholak T., Campbell P.J. Evaluating the relationship between quality measure adherence definitions and economic outcomes in commercial health plans: a retrospective diabetes cohort study. *Journal of managed care & specialty pharmacy*. 2021. № 27 (1). P. 64–72. DOI: 10.18553/jmcp.2021.27.1.064.
16. Moon S.J., Lee W.Y., Hwang J.S., Hong Y.P., Morisky D.E. Accuracy of a screening tool for medication adherence: A systematic review and meta-analysis of the Morisky Medication Adherence Scale-8. *PloS one*. 2017. № 12 (11). P. e0187139. DOI: 10.1371/journal.pone.0187139.
17. Radchenko G.D., Slashcheva T.G., Sirenko Yu.M., Mushtenko L.O. Chynnyky, yaki vplyvayut na control arterialnoho tysku u khvorykh na arterialnu hipertenziyu zalezno vid viku [Factors affecting blood pressure control in patients with arterial hypertension depending on age]. *Ukrainian Journal of Cardiology*. 2015. № 5. P. 19–30. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ukzh_2015_5_4.
18. Samohalska O.Ye., Shmanko O.V., Markiv I.M., Mandziy Z.P., Tiurina V.F., Meretska I.V., Lobanets N.V., Halinchynska Ye.O. Analiz farmakoterapiyi arterialnoyi hipertenziyi na statsionarnomu etapi [Analysis of pharmacotherapy of arterial hypertension at the inpatient stage]. *Pharmaceutical Journal*. 2023. № 2. P. 54–60. DOI: 10.11603/2312-0967.2023.2.13871.
19. Ahmad N.S., Islahudin F., Paraidathathu T. Factors associated with good glycemic control among patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of diabetes investigation*. 2014. № 5 (5). P. 563–569. DOI: 10.1111/jdi.12175.
20. Aminde L.N., Tindong M., Ngwasiri C.A., Aminde J.A., Njim T., Fondong A.A., Takah N.F. Adherence to antidiabetic medication and factors associated with non-adherence among patients with type-2 diabetes mellitus in two regional hospitals in Cameroon. *BMC endocrine disorders*. 2019. № 19 (1). P. 35. DOI: 10.1186/s12902-019-0360-9.

MEDICATION ADHERENCE IN DIABETES MELLITUS TYPE 2 AND ARTERIAL HYPERTENSION PATIENTS: AGE AND GENDER RELATED ASPECTS

Mazur L.P.

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine

Batiukh O.V.

Kremenets Medical Vocational College Named After Arsen Richynsky

Mazur P.Ye.

Kremenets Medical Vocational College Named After Arsen Richynsky

The aim of this study was to determine medication adherence in patients with type 2 diabetes mellitus in the presence or absence of concomitant hypertension.

The study involved 102 patients with type 2 diabetes mellitus receiving outpatient medical care, including 52 participants with concomitant hypertension and 50 people with normal blood pressure. The Morisky Medication Adherence Scale-8 (MMAS-8) was used to determine the medication adherence of the participants.

When assessing the medication adherence between study groups, significant differences were found in patients with comorbidity and without hypertension ($p = 0,019$). In general, patients with type 2 diabetes mellitus and hypertension have a low level of compliance, while the vast majority of patients with diabetes without comorbidity have a high level of compliance.

When analysing the difference of levels of compliance in middle-aged and elderly people between the groups without high blood pressure or with hypertension, a significant difference was noted in elderly patients ($p = 0,005$), while the difference was not significant among middle-aged participants. Assessment of the medication adherence in male patients with or without concomitant hypertension showed significant differences between study groups ($p = 0,025$). In general, male participants with diabetes mellitus and hypertension have lower adherence rates than patients with diabetes without concomitant pathology. An assessment of medication adherence levels in female patients between the study groups revealed insignificant differences. Participants with both comorbidities and diabetes and normal blood pressure equally had high and medium levels of compliance, with a slight prevalence of low levels in females with comorbidity.

Key words: medication adherence, compliance, MMAS-8, diabetes mellitus, hypertension, nursing.

УДК 613.86:614.253.5-057.875

ВПЛИВ ХРОНІЧНИХ НЕІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ТА ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ КОМПОНЕНТ ЗДОРОВ'Я У СТУДЕНТОК-МЕДСЕСТЕР

Марущак М.І.

доктор медичних наук, професор,
декан факультету іноземних студентів
Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров'я України
<https://orcid.org/0000-0001-6754-0026>

Дужич Н.В.

доктор філософії з медсестринства
Комунальний заклад вищої освіти «Волинський медичний інститут» Волинської обласної ради

Новак-Мазепа Х.О.

доктор філософії з медсестринства
Комунальний заклад вищої освіти «Волинський медичний інститут» Волинської обласної ради

Мета дослідження – проаналізувати показники психологічного компонента якості життя у студенток-медсестер залежно від наявності хронічних неінфекційних захворювань і шкідливих звичок.

У дослідженні взяли участь 70 здобувачів другого рівня вищої освіти за спеціальністю 223 «Медсестринство». Якість життя оцінювали за допомогою опитувальника SF-36.

У результаті проведеного аналізу психологічного компоненту здоров'я здобувачів магістерського рівня за спеціальністю «Медсестринство» не встановлено залежності показників психологічного компоненту здоров'я, зокрема й життєвої активності, соціального функціонування, рольового функціонування та психологічного здоров'я, від наявності чи відсутності хронічних захворювань.

Наявність шкідливих звичок впливає на життєву активність і психологічне здоров'я студенток-медсестер, які вірогідно нижчі відповідно на 35,24 та 9,45% стосовно даних з відсутніми шкідливими звичками, тоді як психологічний компонент здоров'я, соціальне та рольове функціонування, зумовлене емоційним станом не залежали від шкідливих звичок у здобувачів магістерського рівня за спеціальністю «Медсестринство».

З огляду на постійну високу поширеність паління і ожиріння серед медсестер, необхідно забезпечити ефективну освіту та консультування здобувачів щодо небезпеки паління та переїдання, припинення паління, модифікації способу життя та позитивних стратегій подолання стресу. Це може мати суттєвий вплив на майбутню професійну практику та допомогти знизити рівень паління і ожиріння в усьому світі.

Ключові слова: медсестри, студенти, якість життя, психологічне здоров'я, шкідливі звички, хронічні захворювання.

Вступ. Вивчення якості життя важливе для оцінювання самопочуття здобувачів вищої освіти з медсестринства під час навчання [4]. Опанування сестринської справи вимагає від студентів балансу між якістю життя та зусиллями, яких вони докладають, щоб здобути професію медичної сестри. Студентки медсестринського профілю стикаються із сильним стресом у своєму повсякденному житті, як-от стрес через догляд за пацієнтами, виконання завдань і навантаження, а також негативна взаємодія з персоналом і викладачами [11]. Окрім того, будучи студентами університету, вони перебувають у періоді розвитку, беручи на себе додаткові обов'язки з підвищеною незалежністю [3], як-от переїзд із дому, боротьба з тиском колег і однокурсників, самостійне управління фінансами та вирішення проблем особистих стосунків [2]. L. Wolf зі співавторами визначили стосунки в колективі та проблеми з розподілом часу як основні стресові фактори серед студенток-медсестер [16]. Основними причинами виникнення стресу також є хвилювання перед іспитами, велике академічне навантаження, відчуття неготовності до практики і страх помилок [5]. Суб'єктивний стан здоров'я також є предиктором якості життя [8]. Загалом велика кількість чинників впливає на якість життя студенток-медсестер.

Мета дослідження – проаналізувати показники психологічного компонента якості життя у студенток-медсестер залежно від наявності хронічних неінфекційних захворювань і шкідливих звичок.

Матеріали і методи. У дослідженні взяли участь 70 здобувачів другого рівня вищої освіти за спеціальністю 223 «Медсестринство», які навчалися в Тернопільському національному медичному університеті імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, КЗВО «Волинський медичний інститут» і Житомирському медичному інституті. Опитування проводили з використанням Google Forms. Всіх респондентів проінформували про мету дослідження, вони дали згоду на свою участь у ньому. Конфіденційність інформації про особу й особисті дані респондента було збережено. Якість життя оцінювали за допомогою опитувальника SF-36, який розробили в Центрі вивчення медичних результатів (США) у 1992 р. Jonh E. Ware і Cathy Donald Sherbourne [15], адаптували українською мовою за процедурою Міжнародного центру з вивчення якості життя IQOLA (The International Quality of Life Assessment, Бостон, США) у 1998–2001 рр. [6]. Психологічний компонент здоров'я оцінювали за такими шкалами, як: Психологічний компонент здоров'я (Mental Health (далі – MCS)), Життєва активність (Vitality (далі – VT)), Соціальне функціонування (Social Functioning (далі – SF)), Рольове функціонування, зумовлене емоційним станом (Role-Emotional (далі – RE)), Психологічне здоров'я (Mental Health (далі – MH)). Низький MCS (0,6 – сумнівною, $\alpha > 0,7$ – достатньою, $\alpha > 0,8$ – хорошою, $\alpha > 0,9$ – дуже хорошою). У нашому дослідженні коефіцієнт α Кронбаха для PSQI $\alpha = 0,81$.

Статистичний аналіз даних здійснено з використанням програмного забезпечення “Statistica 7.0”. Абсолютні показники представлено середнім значенням (Mean) і його стандартним відхиленням (SD). Порівняльний аналіз абсолютних показників проведено із застосуванням параметричного тесту ANOVA. Порівняння відносних значень, які було представлено відсотковим співвідношенням, здійснено за критерієм Пірсона. Відмінність уважали статистично вірогідною за $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення. Здорова поведінка є важливим складником способу життя. Поведінка щодо здоров'я означає дії та ставлення людини, які прямо чи опосередковано впливають на її фізичне та психічне здоров'я. Вони поширені в суспільстві, оскільки є результатом міжособистісної взаємодії із громадою та найближчим оточенням, сім'єю. Поведінка, спрямована на здоров'я, поділяється на поведінку, що сприяє зміцненню здоров'я (тобто сприяє здоров'ю), і поведінку, спрямовану проти здоров'я (тобто шкодить здоров'ю). Поведінка, що зміцнює здоров'я, включає хороші харчові звички, фізичну активність, позитивне психічне ставлення, уникнення надмірного стресу, небезпек, що загрожують здоров'ю, і профілактику шляхом медичних оглядів. До гігієнічних форм поведінки відносять такі, що погіршують здоров'я через уживання стимуляторів і шкідливих для здоров'я речовин, тютюнопаління, ризиковану поведінку, довготривалі негативні емоційні стани, неправильне харчування. Збільшення кількості позитивної поведінки й уникнення негативної поведінки зберігають і покращують фізичне, психічне та соціальне здоров'я [7; 12].

У результаті проведеного аналізу психологічного компоненту здоров'я здобувачів магістерського рівня за спеціальністю «Медсестринство» не встановлено залежності показників психологічного компоненту здоров'я, життєвої активності, соціального функціонування, рольового функціонування та психологічного здоров'я, від наявності чи відсутності хронічних захворювань (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінювання психологічного компоненту здоров'я за результатами проведеного аналізу опитувальника SF-36 у здобувачів магістерського рівня за спеціальністю «Медсестринство» залежно від наявності хронічних захворювань

Показник		Хронічні захворювання	
		Відсутні	Наявні
Психологічний компонент здоров'я (Mental Health – MCS)	загальний бал	44,80 ± 7,30	43,15 ± 7,20
Життєва активність (Vitality – VT)	загальний бал	51,22 ± 8,69	49,52 ± 6,88
	VT-Z	–0,47 ± 0,22	–0,55 ± 0,33
Соціальне функціонування (Social Functioning – SF)	загальний бал	66,07 ± 19,43	55,95 ± 15,11
	SF-Z	–0,78 ± 0,27	–1,24 ± 0,68
Рольове функціонування, зумовлене емоційним станом (Role-Emotional – RE)	загальний бал	75,51 ± 36,50	66,67 ± 36,51
	RE-Z	–0,18 ± 0,31	–0,44 ± 0,21
Психологічне здоров'я (Mental Health – MH)	загальний бал	55,51 ± 9,44	51,81 ± 8,72
	MH-Z	–1,07 ± 0,52	–1,28 ± 0,48

Примітка: * – статистично вірогідна відмінність.

Наявність шкідливих звичок впливає на життєву активність і психологічне здоров'я студенток-медсестер, які вірогідно нижчі відповідно на 35,24 та 9,45% стосовно даних із відсутніми шкідливими звичками, тоді як психологічний компонент здоров'я, соціальне та рольове функціонування, зумовлене емоційним станом, не залежали від шкідливих звичок у здобувачів магістерського рівня за спеціальністю «Медсестринство» (табл. 2).

Оцінка психологічного компоненту здоров'я за результатами аналізу опитувальника SF-36 у здобувачів магістерського рівня за спеціальністю «Медсестринство» не показала вірогідного збільшення відсотка студентів із низькою якістю життя (<50 балів) зі збільшенням їхнього віку, стажу роботи й академічної успішності. Проте варто зазначити тенденцію до збільшення числа респондентів із хронічними неінфекційними захворюваннями та шкідливими звичками з нижчою якістю життя за психологічним компонентом.

Таблиця 2

Оцінювання психологічного компоненту здоров'я за результатами аналізу опитувальника SF-36 у здобувачів магістерського рівня за спеціальністю «Медсестринство» залежно від наявності шкідливих звичок (переїдання, паління)

Показник		Шкідливі звички	
		Відсутні	Наявні
Психологічний компонент здоров'я (Mental Health – MCS)	загальний бал	44,83 ± 7,74	43,76 ± 6,78
Життєва активність (Vitality – VT)	загальний бал	52,50 ± 6,27	38,82 ± 9,54*
	VT-Z	-0,41 ± 0,30	-0,59 ± 0,46
Соціальне функціонування (Social Functioning – SF)	загальний бал	65,97 ± 16,26	59,93 ± 20,82
	SF-Z	-0,79 ± 0,73	-1,06 ± 0,93
Рольове функціонування, зумовлене емоційним станом (Role-Emotional – RE)	загальний бал	70,37 ± 37,18	75,49 ± 36,06
	RE-Z	-0,33 ± 0,13	-0,18 ± 0,09
Психологічне здоров'я (Mental Health – MH)	загальний бал	56,78 ± 8,05	51,88 ± 6,02*
	MH-Z	-1,00 ± 0,45	-1,27 ± 0,56

Примітка: * – статистично вірогідна відмінність.

Дослідження показали, що ті, хто мають підвищену масу тіла, мають і нижчу якість життя [13]. Збільшення маси тіла значною мірою пов'язане з рівнем фізичної активності та харчовими звичками. Медсестри стикаються з потенційними перешкодами для ведення здорового способу життя як на робочому місці, так і поза ним, як-от позмінна робота, відсутність перерв, швидкий темп роботи й емоційне навантаження від роботи, тому кількість випадків надмірної маси тіла й ожиріння серед медичних сестер зростає [10].

J.E.P. Resano зі співавторами дійшли висновку, що паління поширене серед студенток-медсестер, вони використовують його як механізм подолання стресових чинників [14]. Більшість світових досліджень виявили, що рівень паління серед студенток-медсестер усе ще високий із різних причин [1]. У розвинених країнах паління сигарет промислового виробництва є однією з найпоширеніших причин передчасної смерті, яку можна назвати смертю до 70 років [9]. Паління пов'язане з багатьма розладами здоров'я, як-от рак, серцево-судинні захворювання, діабет і респіраторні розлади. За оцінками, понад 16 млн американців страждають від розладу, пов'язаного з палінням [18]. Було встановлено, що паління стало поширеною поведінкою серед студенток-медсестер у всьому світі. L.N. Zeng зі співавторами повідомили, що сукупна поширеність теперішнього та попереднього паління серед студенток-медсестер становила 26,6 та 15,5% відповідно [17]. Отже, дослідники дійшли висновку, що паління і переїдання є звичайною поведінкою серед студенток-медсестер, рекомендували вжити заходів для запобігання таким шкідливим звичкам. З огляду на постійну високу поширеність паління і ожиріння серед медсестер, необхідно забезпечити ефективну освіту та консультування здобувачів щодо небезпеки паління і переїдання, припинення паління, модифікації способу життя та позитивних стратегій подолання стресу. Це може мати суттєвий вплив на майбутню професійну практику та допомогти знизити рівень паління і ожиріння в усьому світі.

Висновки. У студенток-медсестер якість життя за психологічним компонентом не залежить від хронічних захворювань, проте вірогідно знижуються показники життєвої активності та психологічного здоров'я за наявності шкідливих звичок відповідно на 35,24 та 9,45% стосовно даних із відсутніми зазначеними ознаками.

Література

1. Aldiabat K. Why is smoking behaviour among nursing students worldwide still prevalent? – a literature-based reflective discussion. *J Public Health Emerg.* 2023. № 7. P. 3.
2. Bhandari P. Stress and health related quality of life of Nepalese students studying in South Korea : a cross-sectional study. *Health and quality of life outcomes.* 2012. № 10. P. 26. DOI: 10.1186/1477-7525-10-26.
3. Ching S.S.Y., Cheung K., Hegney D., Rees C.S. Stressors and coping of nursing students in clinical placement: A qualitative study contextualizing their resilience and burnout. *Nurse education in practice.* 2020. № 42. P. 102690. DOI: 10.1016/j.nepr.2019.102690.
4. Cruz J.P., Felicilda-Reynaldo R.F.D., Lam S.C., Machuca Contreras F.A., John Cecily H.S., Papathanasiou I.V., Fouly H.A., Kamau S.M., Valdez G.F.D., Adams K.A., Colet P.C. Quality of life of nursing students from nine countries : A cross-sectional study. *Nurse education today.* 2018. № 66. P. 135–142. DOI: 10.1016/j.nedt.2018.04.016.
5. Duzhyh N.V., Marushchak M.I. Otsinka psykholohichnoho komponenta zdorovia u studentiv-medsester [Assessment of the psychological component of health in student nurses]. *Nursing.* 2023). № № 3–4. P. 15–22.
6. Feshchenko Yu.I. Mostovoi Yu.M., Babiichuk Yu.V. Protsedura adaptatsii mizhnarodnoho opytuvalnyka otsinky yakosti zhyttia v Ukraini. Dosvid zastosuvannya u khvorykh na bronkhialnu astmu [The procedure for adapting the international questionnaire for assessing the quality of life in Ukraine. Experience of use in patients with bronchial asthma]. *Ukrainian pulmonology journal.* 2022. № 3. P. 9–11.
7. Gruszczyńska M., Bąk-Sosnowska M., Plinta R. Health-related behaviors as an essential part of human life activities. Attitude of Poles towards their own health. *Hygeia Public Health.* 2015. № 50. P. 558–565.
8. Jang S.J., Lee H. Social jetlag and quality of life among nursing students during the COVID-19 pandemic : a cross-sectional study. *BMC nursing.* 2023. № 22 (1). P. 61. DOI: 10.1186/s12912-023-01223-x.
9. Jha P. The hazards of smoking and the benefits of cessation: a critical summation of the epidemiological evidence in high-income countries. *eLife.* 2020. № 9. P. e49979. DOI: 10.7554/eLife.49979.
10. Kelly M., Wills J. Systematic review: What works to address obesity in nurses? *Occupational medicine (Oxford, England).* 2018. № 68 (4). P. 228–238. DOI: 10.1093/occmed/kqy038.
11. Labrague L.J., McEnroe-Petitte D.M., Gloe D., Thomas L., Papathanasiou I.V., Tsaras K. A literature review on stress and coping strategies in nursing students. *Journal of mental health (Abingdon, England).* 2017. № 26 (5). P. 471–480. DOI: 10.1080/09638237.2016.1244721.
12. Marmola M., Wańczyk-Welc A. Zachowania zdrowotne a poczucie satysfakcji z życia u młodych dorosłych. *Fides Et Ratio.* 2017. № 32. P. 185–196.
13. Orszulak N., Kubiak K., Kowal A., Czapla M., Uchmanowicz I. Nurses' Quality of Life and Healthy Behaviors. *Int J Environ Res Public Health.* 2022. № 9, 19 (19). P. 12927. DOI: 10.3390/ijerph191912927.
14. Resano J.E.P., Regencia Z.J.G., Baja E.S. Association between smoking and vaping usage and perceived stress levels of undergraduate nursing students in Manila, Philippines. *J Public Health Emerg.* 2023. № 7. P. 6.
15. Ware J.E., Jr, Sherbourne C.D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Medical care.* 1992. № 30 (6). P. 473–483.
16. Wolf L., Stidham A.W., Ross R. Predictors of stress and coping strategies of US accelerated vs. generic Baccalaureate Nursing students: an embedded mixed methods study. *Nurse education today.* 2015. № 35 (1). P. 201–205. DOI: 10.1016/j.nedt.2014.07.005.
17. Zeng L.N., Zong Q.Q., Zhang J.W., An F.R., Xiang Y.F., Ng C.H., Ungvari G.S., Yang F.Y., Yan H., Chen L.G., Hu X., Xiang Y.T. Prevalence of smoking in nursing students worldwide : A meta-analysis of observational studies. *Nurse education today.* 2020. № 84. P. 104205. DOI: 10.1016/j.nedt.2019.104205.
18. Zhu D., Zhao G., Wang X. Association of Smoking and Smoking Cessation with Overall and Cause-Specific Mortality. *American journal of preventive medicine.* 2021. № 60 (4). P. 504–512. DOI: 10.1016/j.amepre.2020.11.003.

THE INFLUENCE OF CHRONIC NON-COMMUNICABLE DISEASES AND BAD HABITS ON THE PSYCHOLOGICAL COMPONENT OF HEALTH IN NURSING STUDENTS

Marushchak M.I.

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine

Duzhyh N.V.

Volyn Medical Institute

Novak-Mazepa H.O.

Volyn Medical Institute

The purpose of this study was to analyze indicators of the psychological component of the nursing students' quality of life depending on the presence of chronic non-infectious diseases and bad habits.

70 students of the second level of higher education in specialty 223 "Nursing" took part in the study. Quality of life was assessed using the SF-36 questionnaire.

When analyzing the psychological component of health of master's degree holders in the specialty "Nursing", the dependence of indicators of the psychological component of health, including vital activity, social functioning, role functioning and psychological health, on the presence or absence of chronic diseases was not established.

The presence of bad habits affects life activity and psychological health in nursing students, which are likely to be lower by 35,24 and 9,45%, respectively, in relation to data with no bad habits, while the psychological component of health, social and role functioning, caused by the emotional state, did not depend on bad habits among the master's degree holders in the specialty "Nursing".

Given the continued high prevalence of smoking and obesity among nurses, there is a need to provide effective education and counseling of applicants regarding the dangers of smoking and overeating, smoking cessation, lifestyle modification, and positive stress management strategies. This could have a significant impact on future professional practice and could help reduce smoking and obesity rates worldwide.

Key words: nurses, students, quality of life, psychological health, bad habits, chronic diseases.

ТЕХНОЛОГІЇ МЕДИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ

УДК 616.248-053.2-085.825.1

РОЛЬ ДИХАННЯ ЗА БУТЕЙКОМ У ДІТЕЙ З БРОНХІАЛЬНОЮ АСТМОЮ

Беш Л.В.

доктор медичних наук, професор,
завідувачка кафедри педіатрії № 2
ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»
Scopus Author ID: 57216583207
<https://orcid.org/0000-0003-1897-7461>
Researcher ID: ABH-1699-2020

Слюзар З.Л.

доктор філософії,
асистент кафедри педіатрії № 2
ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»
<https://orcid.org/0000-0001-5001-8063>
Scopus ID: 57219770024

Мацюра О.І.

доктор медичних наук,
професор кафедри педіатрії № 2
ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»
Scopus Author ID: 57216587058
<https://orcid.org/0000-0003-2656-259X>
Researcher ID: ABH-1685-2020

Беш О.М.

кандидат медичних наук,
доцент кафедри внутрішньої медицини
ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»
<https://orcid.org/0000-0002-2830-7149>
Scopus ID: 57204220953

Герасимов С.В.

кандидат медичних наук,
доцент кафедри педіатрії № 2
ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»
<https://orcid.org/0000-0002-9712-9905>
Scopus ID: 57216831776

Лікування бронхіальної астми передбачає можливість використання немедикаментозних методів лікування додатково до фармакологічного лікування.

***Мета** – оцінити ефективність дихання за Бутейком у комплексному лікуванні бронхіальної астми у дітей віком від 6 до 12 років.*

Об'єкт і методи дослідження. У дослідженні взяли участь 36 дітей з бронхіальною астмою, які методом випадкової вибірки були поділені на дві групи. У основну групу увійшли діти, які отримували медикаментозну терапію в комплексі з диханням за Бутейком ($n=18$). Групу порівняння становили пацієнти, які отримували виключно медикаментозну терапію ($n=18$).

Результати. Дослідження продемонструвало покращення якості життя та покращення контролюваності захворювання у пацієнтів з бронхіальною астмою, які додатково, окрім медикаментозного лікування, застосовували дихання за Бутейком.

Висновки. У пацієнтів з бронхіальною астмою, які застосовували поряд з медикаментозним лікуванням дихання за Бутейком, покращився контроль астми з достовірною різницею з шостого місяця лікування ($p=0,0001$). Відбулося достовірне зростання середнього значення показника оцінки якості життя у основній групі пацієнтів через рік отриманого лікування, на відміну від групи порівняння ($p=0,01$). Оцінюючи функцію зовнішнього дихання, ми отримали достовірне зростання показника ОФВ₁ в обох групах пацієнтів через рік лікування без статистично достовірної різниці у приростах ($p>0,05$).

Використання дихання за Бутейком у комплексному лікуванні БА демонструє в перспективі гарні результати, потребує ширшого впровадження в практику і проведення подальших наукових досліджень на великих групах пацієнтів щодо підтвердження терапевтичної ефективності цього методу.

Ключові слова: бронхіальна астма, дихання за Бутейком, контроль астми, дихальні техніки, діти.

Вступ. Бронхіальна астма (БА) – актуальна медична і соціальна проблема, яка нині потребує все більшої уваги не лише через постійне зростання захворюваності, але й через зниження якості життя пацієнтів (страждає якість життя як самих пацієнтів, так і членів їхніх сімей). Для більшості таких пацієнтів не використані всі наявні терапевтичні можливості [1; 6; 17].

Метою лікування бронхіальної астми є контроль над захворюванням, що корелює відповідно з підвищенням якості життя пацієнтів. Згідно з наявними міжнародними і вітчизняними узгоджувальними документами були напрацьовані спільні підходи до лікування БА, які передбачають: навчання пацієнтів; елімінацію тригерних чинників; базисне і симптоматичне медикаментозне лікування; біологічну терапію; алерген-специфічну імунотерапію (у пацієнтів з IgE-залежною формою захворювання), а також застосування нефармакологічних методів лікування бронхіальної астми [1; 6; 17].

Згідно з наявним на сьогодні основним документом щодо менеджменту бронхіальної астми «Глобальна стратегія лікування та профілактики астми» (“Global Strategy for Asthma Management and Prevention”) є рекомендовані фармакологічні та нефармакологічні методи. До нефармакологічних можливостей належать здорове харчування, фізична активність та дихальні вправи для полегшення симптомів і поліпшення якості життя [6]. Особливої уваги серед немедикаментозних методів лікування заслуговує власне дихання за Бутейком, яке розглядають насамперед з метою допомоги пацієнтам для контролю симптомів астми. Однак, попри наявність рекомендацій у наукових джерелах, використання цього методу у пацієнтів з астмою на сьогодні залишається дуже обмеженим.

Мета дослідження – оцінити ефективність дихання за Бутейком у комплексному лікуванні бронхіальної астми у дітей віком від 6 до 12 років.

Об'єкт і методи дослідження.

У дослідження залучали дітей з легким чи середньо-важким перебігом бронхіальної астми.

Критеріями виключення є важкий та неконтрольований перебіг астми, алерген-специфічна імунотерапія в анамнезі, супутні захворювання.

Усі пацієнти, їхні батьки чи опікуни дали письмову згоду на участь у дослідженні.

На участь у дослідженні було запрошено 46 дітей віком від 6 до 12 років з підозрою або діагностованою бронхіальною астмою.

10 дітей не пройшли рекрутинг, з них у 4 не підтвердився діагноз (негативний бронходиляційний тест, об'єм форсованого дихання за 1 секунду (ОФВ₁) менше 12%), у 3 було виявлено важку форму бронхіальної астми, 3 відмовилися брати участь з різних причин (переїзд в іншу країну, відсутність бажання приходити на візити згідно із запланованим розкладом).

У кінцевому підсумку в запропонованому дослідженні взяли участь 36 дітей, які методом випадкової вибірки були поділені на дві групи. У основну групу увійшли діти, які отримували медикаментозну терапію бронхіальної астми в комплексі з диханням за Бутейком ($n=18$). Групу порівняння становили пацієнти, які отримували виключно медикаментозну терапію бронхіальної астми ($n=18$).

Пацієнтам обох груп було рекомендовано санацію побуту, гіпоалергенну дієту, контролюючу терапію у вигляді планового використання інгаляційних глюкокортикостероїдів (ІГКС) та/чи монтелукасту та бета-2 агоністи короткої дії (сальбутамол) на потребу.

Усі пацієнти разом з батьками пройшли індивідуальний тренінг з дихання за Бутейком упродовж 5 візитів по 45 хвилин та були навчені техніки дихання за Бутейком, окрім того, було обов'язковим завданням проводити дихальні вправи щоденно тривалістю по 15 хвилин двічі на день.

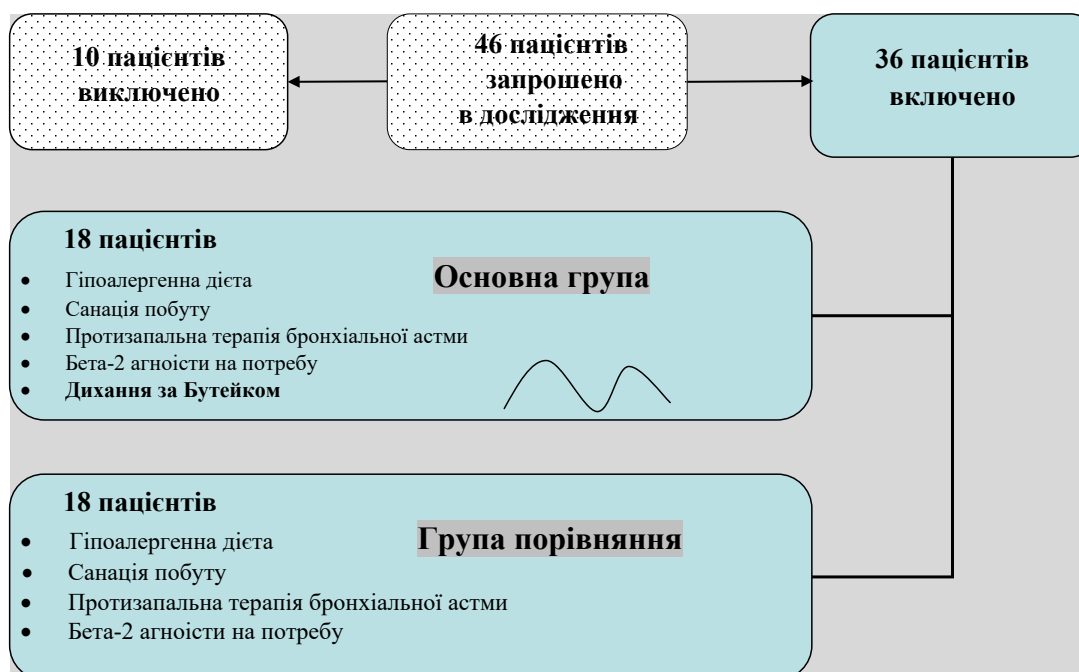


Рис. 1. Дизайн дослідження

Спостереження за пацієнтами здійснювали впродовж року під час проведення 5 планових візитів з інтервалом у 3 місяці. На першому візиті в усіх пацієнтів вивчали анамнез, проводили клінічний огляд, комп'ютерну спірометрію з тестом на зворотність бронхіальної обструкції, оцінювали контрольованість захворювання за допомогою астма-контроль тесту. На всіх наступних візитах оцінювали клінічні симптоми, результати астма-контроль тесту. Оцінка якості життя та оцінка показників функції зовнішнього дихання проводилася на першому та останньому візиті пацієнта в рамках проведеного дослідження.

Астма-контроль тест

Астма-контроль тест складається з 5 запитань, на кожне з яких пропонують 5 варіантів відповіді, які оцінюються в балах від 1 до 5 і потім знаходять їх суму. Таким чином, загальний бал може становити від 5 до 25 балів (таблиця 1). Такий тест був розроблений у 2002 році компанією Quality Metric, у 2003 році представлений на Міжнародному конгресі з алергології та імунології і був рекомендований для практичного використання.

Таблиця 1

Шкала оцінювання астма-контроль тесту у дітей

Запитання	1 бал	2 бали	3 бали	4 бали	5 балів
Як часто протягом останніх чотирьох тижнів бронхіальна астма не дозволяє вам виконувати звичні обов'язки?	Завжди	Часто	Іноді	Рідко	Ніколи
Як часто протягом останніх чотирьох тижнів спостерігалася задишка?	Частіше ніж раз на день	Один раз на день	3–6 разів на тиждень	1–2 рази на тиждень	Не було
Як часто протягом останніх чотирьох тижнів ви пробуджувалися вночі або під ранок внаслідок проявів бронхіальної астми?	4 ночі на тиждень або частіше	2–3 ночі на тиждень	1 раз на тиждень	1–2 рази впродовж 4 тижнів	Зовсім не було таких випадків
Як часто протягом останніх чотирьох тижнів була потреба в застосуванні β_2 -агоністів швидкої дії?	3 рази на день або частіше	1–2 рази на день	Часто, 3 рази на тиждень	1 раз на тиждень	Не було потреби

Як ви оцінюєте контроль своєї астми протягом останніх чотирьох тижнів?	Астма зовсім не контролюється	Слабо контрольована	Помірно контрольована	Добре контрольована	Повністю контрольована
--	-------------------------------	---------------------	-----------------------	---------------------	------------------------

Після підрахунку загальної кількості балів робили висновок про ступінь контрольованості захворювання. Нині опубліковані порогові значення для добре і погано контрольованої астми, які становлять відповідно 20 балів і вище та 15 балів і нижче [17]. З огляду на ці рекомендації в нашому дослідженні вважали загальну оцінку в 15 балів і нижче ознакою відсутності контролю над астмою, 16–19 балів – трактувалися як частковий контроль, а 20 балів і вище – як добре контрольована астма [17].

Оцінка якості життя

Для оцінки якості життя наших пацієнтів ми намагалися знайти опитувальник, який би був зручним та доступним для наших пацієнтів, водночас стандартизованим (з одним варіантом відповідей та запитань), багатовимірним, простим у користуванні, стислим, чутливим до змін різних параметрів якості життя (виявлення змін показників), надійним (точність вимірювання), вадідним (вірогідність). Таким вимогам відповідає опитувальник, який адаптований саме для оцінки якості життя дітей, хворих на бронхіальну астму: MiniPediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (MiniPAQLQ), що наданий для користування в Україні, українською мовою (Elizabeth Juniper, England). Такий опитувальник містить 13 запитань і заповнюється самим пацієнтом. Оцінка якості життя включала: оцінку симптомів (кашель, свистяче дихання, відчуття стиснення в грудях), оцінку емоційної функції (відчуття втоми; труднощі з нічним сном; відчуття засмученості; відчуття наляканості; відчуття нестачі повітря; відчуття роздратованості; почуватись не таким(ою), як усі) та оцінку активності пацієнтів (оцінка самопочуття у разі фізичного навантаження, знаходження з тваринами та заняття справами з друзями та родиною). Варіанти відповідей мали градацію за 7 рівнями: від «надзвичайно турбувало» чи «весь час» (1) до «не турбувало» чи «ніколи» (7). Так, оцінка в 4 бали означала, що така скарга «дещо турбувала». З батьками пацієнтів було попередньо проведено бесіду і пояснено, що проводиться оцінка саме відчуттів, скарг дитини і важливим є те, як дитина оцінює свій стан. Максимальним сумарним балом опитувальника є 91 бал, що свідчить про відмінну якість життя, та чим нижчими є бали, тим гірші результати.

Дослідження проводили з урахуванням основних принципів Гельсінської декларації з біомедичних досліджень та положень GCH ICH, із дотриманням етичних принципів та рекомендацій із залученням людей як суб'єктів, викладених у Белмонтській доповіді. Дизайн досліджень передбачав дотримання принципів конфіденційності та поваги особистості хворого, концепцію інформованої згоди, врахування переваг користі над ризиком шкоди та інших етичних принципів стосовно людей, які виступають суб'єктами досліджень. Усі пацієнти та їхні батьки дали письмову згоду на участь у дослідженні.

Результати дослідження. Спостерігаючи за пацієнтами впродовж року, ми проводили клінічні огляди, обстеження, а також опитування щодо контролю бронхіальної астми та якості життя.

Серед показників комп'ютерної спірометрії дуже велике значення має $ОФВ_1$. У таблиці 2 подано середні значення $ОФВ_1$ у пацієнтів на початку дослідження.

Таблиця 2

Середні значення $ОФВ_1$ у пацієнтів на початку дослідження

Показник	Групи		p-рівень
	Основна	Порівняння	
$ОФВ_1$	76,28 %	77,66 %	0,1428

На початку дослідження показники $ОФВ_1$ (таблиця 2) в основній групі і групі порівняння статистично не відрізнялися ($p=0,1428$).

Таблиця 3

Середні значення шкали астма-контроль тесту в різних групах пацієнтів на початку дослідження

Показник	Групи		p-рівень
	Основна	Порівняння	
Бали	17,94	18,53	0,379

Слід зазначити, що у 5,56% дітей основної групи та 27,78% групи порівняння бронхіальна астма на старті лікування була контрольованою, в решти пацієнтів захворювання було частково контрольованим.

Дуже важливою є оцінка функціональних показників дихальної системи в динаміці. Комп'ютерна спірометрія проводилася двічі – на початку (візит 1) і на завершенні дослідження (візит 5). Найбільш важливим для порівняння є показник ОФВ_1 , який достовірно не відрізнявся між порівнюваними групами ні на початку дослідження ($p=0,1428$), ні в динаміці ($p=0,073$). Слід зазначити, що комплексне лікування бронхіальної астми у пацієнтів обох груп дозволило досягнути високого рівня ОФВ_1 (93,92 та 89,98% відповідно) впродовж періоду спостереження (рисунок 2).

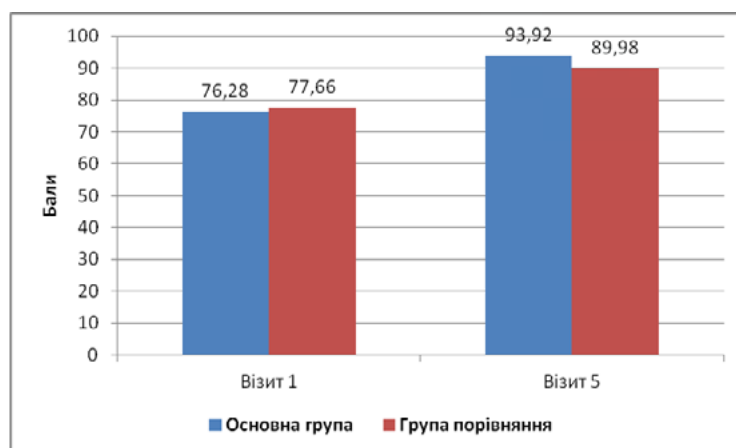


Рис. 2. Оцінка показника ОФВ_1 у групах у динаміці

Таблиця 4

Середні значення бальної шкали оцінки якості життя у пацієнтів на початку дослідження

Показник	Групи		p-рівень
	Основна	Порівняння	
Бали	75,06	74,78	0,858

На початку дослідження середні значення астма-контроль тесту (таблиця 3) та бальної шкали оцінки якості життя (таблиця 4) в основній групі і групі порівняння статистично не відрізнялися і становили відповідно ($p=0,379$) і ($p=0,858$).

Якщо аналізувати контроль бронхіальної астми в досліджуваних групах, то перебіг захворювання був переважно частково контрольованим на старті лікування в обох групах (рисунок 3). У терапевтичному процесі вдалося досягнути гарного контролю захворювання в обох групах, проте в основній групі цей показник був вищим і наближався до ідеальної норми. Середні значення астма-контроль тесту з 1-го до 5-го візиту в основній групі зросло з 17,94 до 24,19, а в групі контролю – з 18,53 до 22,79 бала.

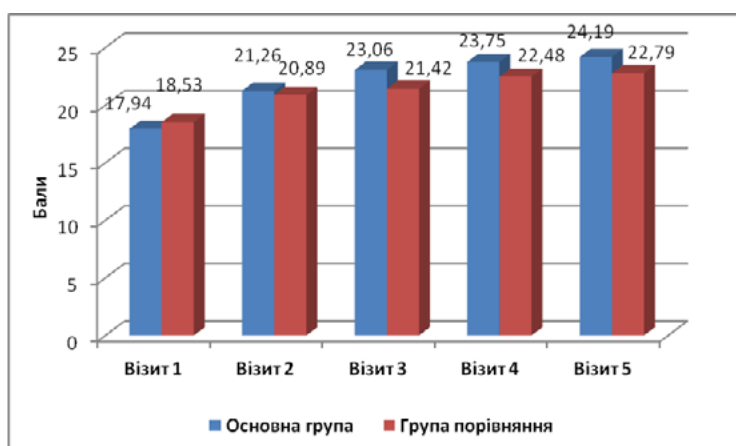


Рис. 3. Динаміка бальної оцінки астма-контроль тесту

Примітка: * Візит 3, $p=0,0001$; ** Візит 4, $p=0,003$; *** Візит 5, $p=0,002$.

Відповідь на перше запитання астма-контроль тесту дала змогу оцінити якість життя пацієнта, фізичну активність, переносимість фізичних навантажень. Відповідь на друге запитання дозволила виявити загострення та частоту симптомів БА. Третє питання стосувалося нічної симптоматики хвороби, четверте – необхідності і частоти застосування β_2 -агоністів короткої дії. Хочемо зазначити, що п'яте запитання, яке передбачало оцінку контролю хвороби самим пацієнтом, виявилось особливо складним запитанням для пацієнтів і часто вимагало додаткових пояснень. Загалом, робота з астма-контроль тестом показує велику зручність та несе корисну інформацію для лікаря, визначаючи потребу в додатковій корекції лікування.

Починаючи з третього візиту, тобто 6 місяців з моменту старту дослідження, почала прослідковуватися достовірною різниця в бальній оцінці астма-контроль тесту. В основній групі, де застосовували дихання за Бутейком, показники свідчили про кращий контроль, зокрема скорочення симптомів загострення захворювання та зменшення частоти застосування β_2 -агоністів короткої дії (сальбутамолу).

Ще одним важливим критерієм ефективності лікування є оцінка якості життя хворого. Важливо, щоб сама хвороба та оптимальні терапевтичні заходи не впливали на комфортність життя пацієнта та його сім'ї.

На рисунку 4 показана динаміка показників оцінки якості життя у групах, яку ми визначали двічі – на старті та завершенні дослідження.

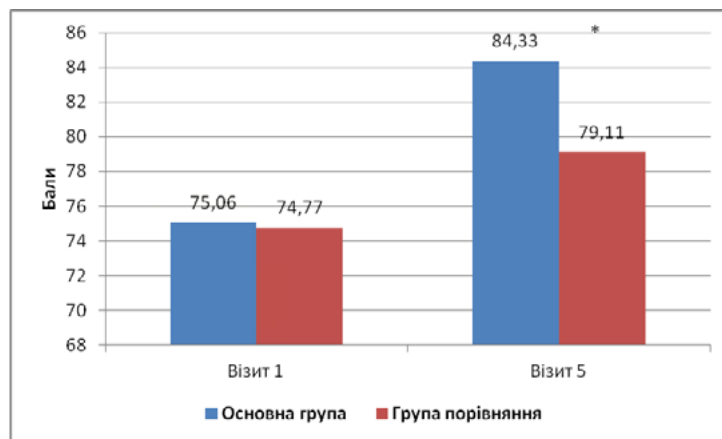


Рис. 4. Динаміка показника оцінки якості життя в процесі лікування

Примітка: * - $p=0,01$.

Дані рисунку демонструють, що оцінка якості життя пацієнтів з бронхіальною астмою в досліджуваних групах статистично не відрізнялася на старті лікування, проте спостерігалася достовірною різниця через рік проведеного лікування. Середнє значення показника оцінки якості життя в основній групі за рік лікування зросла з 75,06 до 84,33 бала, однак у групі порівняння лише з 74,77 до 79,11 бала.

Натепер є велике різноманіття опитувальників, які дають можливість лікарю оцінити якість життя пацієнта, тому потрібно вибирати зручний формат для себе і обов'язково використовувати у клінічній практиці.

Менеджмент будь-якого хронічного захворювання повинен бути комплексним і охоплювати: огляд – виявлення симптомів загострення, побічних ефектів, факторів ризику, коморбідності, задоволеності батьків; оцінку – виключення альтернативних діагнозів, контроль симптомів і факторів ризику, що модифікуються, супутні захворювання, техніка інгаляції та прихильність, уподобання та цілі батьків; корекцію – лікування факторів ризику, що модифікуються, та супутніх захворювань, нефармакологічні стратегії, ліки від астми, навчання та тренування навичок.

Обговорення.

На сьогодні активно ведуться дискусії щодо ефективності немедикаментозних методів лікування в комплексному лікуванні бронхіальної астми, незважаючи на велику доказову базу.

До немедикаментозної тактики терапії астми належать:

1. Здорове харчування (дієта з високим вмістом фруктів та овочів) (доказ А), уникнення алергенів у приміщенні (усунення вологості та плісняви у помешканнях знижує симптоми БА (доказ А), подолання соціальних ризиків (комплексні соціальні втручання щодо ризиків призводять до зменшення викликів бригад швидкої та госпіталізацій у дітей з БА) (доказ А).

2. Фізична активність впливає на загальну користь для організму, зменшує серцево-судинні ризики та покращує якість життя, однак специфічного впливу на функцію легень чи симптоми астми немає, за винятком плавання у молодих людей з БА (є певні занепокоєння щодо впливу хлору та трихлораміну у басейнах) (доказ В).

3. Дихальні вправи можуть розглядатися як доповнення до традиційних стратегій лікування астми для полегшення симптомів і поліпшення якості життя, але вони не покращують легеневу функцію і не знижують ризик загострення (доказ А) [6].

Слід зазначити, що систематичний огляд досліджень дихальних та/або релаксаційних вправ у дорослих з астмою та/або дисфункціональним диханням, включаючи дихання за Бутейком (метод Бутейко) та метод Папворта, показав покращення симптомів, якості життя та/або психологічних показників. Особливої уваги серед немедикаментозних методів лікування заслуговує власне дихання за Бутейком, яке розглядають насамперед з метою допомоги пацієнтам для контролю симптомів астми. Однак, попри наявність рекомендацій у наукових джерелах, використання цього методу у пацієнтів з астмою на сьогодні залишається дуже обмеженим.

У результаті проведеного систематичного огляду з липня 2021 року по серпень 2022 року та метааналізу (PRISMA) (PubMed, MEDLINE, Google Scholar), де увійшло 12 досліджень, оцінено вплив різних дихальних технік у пацієнтів з бронхіальною астмою, а саме дихання за Бутейком, діафрагмальне дихання, дихання Папворта та дихання стиснутими губами. Як висновок, хоча методології досліджень були різними, всі дихальні техніки продемонстрували покращення дихання, покращення повсякденної діяльності та зменшення використання інгаляторів. З усіх дихальних технік саме дихання за Бутейком найбільше продемонструвало підвищення якості життя у пацієнтів з бронхіальною астмою за рахунок зменшення симптомів. Було проведено такий висновок, що дихальні техніки можуть бути застосовані у пацієнтів з бронхіальною астмою разом з медикаментозним лікуванням. Однак такий систематичний огляд мав деякі обмеження, оскільки не оцінювали вплив дихальних технік залежно від важкості астми, визначено вплив на пацієнтів впродовж 6 місяців, немає віддалених результатів, також цей систематичний огляд не зареєстрований у PROSPERO [20].

Натепер очікуються результати іншого систематичного огляду та метааналізу для оцінки ефективності дихання за Бутейком у дітей та дорослих з астмою, що аналізує методику дихання за Бутейком за такими показниками результатів, як: якість життя, симптоми астми, побічні ефекти і явища, фізіологічні показники, запалення дихальних шляхів, симптоми гіпервентиляції та показники психічного здоров'я [11].

Метод дихання за Бутейком – це культура дихання, за якої контроль дихання рекомендується внести у своє повсякденне життя. Застосовують тренування дихання і техніки затримки дихання. Акцентується увага на важливості носового дихання, зменшення глибини та частоти дихання, ритму та швидкості дихання. Дуже важливим у диханні за Бутейком є контроль дихання під час розмови та фізичних навантажень. Прийоми затримки дихання, до яких належать контрольна пауза, та максимальна пауза, у разі якої пацієнт поступово здовжує час, за якого може утримувати дихання. Використання закривання рота як способу забезпечення носового дихання під час сну також можна розглядати в цьому методі. По суті, такий метод наголошує на важливості носового дихання та усунення хронічної гіпервентиляції легень.

Нижче представлені результати кількох досліджень, які демонструють ефективність дихання за Бутейком.

У рандомізоване контрольоване дослідження у Німеччині було залучено 60 пацієнтів (Фільдерштадт, Німеччина, 2017 рік). Через 3 місяці у групі дорослих пацієнтів, які, окрім базисної терапії БА, застосовували дихання за Бутейком, виявили покращення кількох параметрів: основного показника затримки дихання, вищі рівні контролю астми (застосовували 2 опитувальники ACQ (the Asthma Control Questionnaire) та NQ (the Nijmegen Questionnaire), використання ліків від БА зменшилося (ІГКС та бета2-агоністів) приблизно на 20% через 3 місяці, оцінка капноволлюметрії продемонструвала позитивні зміни, які вказують про збільшення об'єму бронхів. Цікавими виявилися результати рівня азоту в повітрі, що видихається (FeNO), які зросли у групі пацієнтів, які застосовували дихання за Бутейком, та були постійними в пацієнтів, які отримували лише базисну терапію [18].

Інші дослідники вивчали вплив двох дихальних технік (за Бутейком і пранаяма) у разі бронхіальної астми. У рандомізоване контрольоване дослідження включили 69 пацієнтів. Оцінювали вплив дихання за Бутейком, пристрою, який імітує пранаяму (техніка дихання йоги) і фіктивного пристрою пранаями на бронхіальну реакцію та симптоми бронхіальної астми порівнювали впродовж 6 місяців. Результати дозволили виявити, що у групі пацієнтів, які застосовували дихання за Бутейком було зменшено застосування бронходилататорів (на 2 дози в день) через 6 місяців отриманого лікування. Проте

не було різниці у групах по показниках ОФВ_1 у загостреннях БА та здатності зменшувати ІГКС. Тому були зроблені висновки, що дихання за Бутейком може полегшити симптоми БА та використання бронходилататорів, але не змінює бронхіальну реакцію та функцію легень у пацієнтів з БА [7].

Єгипетськими колегами проводилося вивчення впливу дихання за Бутейком на контроль важкості БА у 33 дітей шкільного віку 6–12 років. Проводили оцінку показників пікфлоуметрії, тест контрольної паузи, контроль бронхіальної астми. Вдалося отримати висновки про значне покращення контролю астми у дітей шкільного віку з БА; зменшення частоти симптомів, які пов'язані з БА; зменшення обмеження активності; покращення показників пікфлоуметрії та частоти серцевих скорочень [8].

Ефективність дихання за Бутейком у разі бронхіальної астми у дітей шкільного віку (7–16 років) вивчалася дослідниками у Новій Зеландії на прикладі серії восьми клінічних випадків. Учасники ($n=8$) пройшли тренінг з дихання за Бутейком (від представника Інституту Бутейка дихання та здоров'я) впродовж п'яти сеансів по 60–90 хвилин, які проводяться впродовж 5 днів. Пацієнти виконували серію вправ, що сприяють носовому диханню, і періодів гіповентиляції. Висновки: зменшене застосування ліків (у тому числі пероральних стероїдів); покращення оцінки якості життя; зниження симптомів БА [11].

Вивчення ефективності техніки дихання за Бутейком у разі астми відбувалося у ще одному сліпому рандомізованому дослідженні (39 пацієнтів віком 12–70 р.). Дослідження після 12 тижнів застосування дихання за Бутейком показали у групі пацієнтів, які практикували дихання за Бутейком, зменшення гіпервентиляції; зменшення застосування ліків (ІГКС та бета2-агоністів); покращення якості життя [4].

У результаті проведеного огляду літератури можна стверджувати, що дослідження демонструють, що метод дихання за Бутейком дозволяє покращити якість життя у пацієнтів з бронхіальною астмою, покращити легеневу функцію, а також зменшити застосування інгаляційних бронхолітиків та інгаляційних кортикостероїдів.

Висновки. Лікування бронхіальної астми передбачає можливість використання немедикаментозних методів лікування додатково до фармакологічного лікування. Особливої уваги серед немедикаментозних методів лікування заслуговує дихання за Бутейком. Однак, попри наявність рекомендацій у наукових джерелах, використання цього методу у пацієнтів з астмою на сьогодні залишається дуже обмеженим. Ймовірно, така ситуація пов'язана з недостатньою кількістю досліджень, особливо серед дітей.

Дослідження, проведене серед дітей віком 6–12 років, хворих на бронхіальну астму, продемонструвало, що у дітей основної групи, які поряд із застосуванням медикаментозного лікування бронхіальної астми застосовували дихання за Бутейком, мали достовірно кращі показники приросту середнього значення показника контролю бронхіальної астми, ніж у групі порівняння, починаючи з 6-го місяця лікування.

Оцінюючи функцію зовнішнього дихання аналізували показник ОФВ_1 на початку і через рік лікування, який статистично не відрізнявся між порівнюваними групами ні на початку дослідження ($p=0,1428$), ні в динаміці ($p=0,073$). Комплексне лікування бронхіальної астми у пацієнтів обох груп дозволило досягнути високого рівня ОФВ_1 (93,92 та 89,98% відповідно).

Оцінка якості життя пацієнтів з бронхіальною астмою в досліджуваних групах статистично не відрізнялася на старті лікування, проте спостерігалася достовірна різниця через рік проведеного лікування. Середнє значення показника оцінки якості життя в основній групі за рік лікування зросла з 75,06 до 84,33 бала, однак у групі порівняння лише з 74,77 до 79,11 бала.

Використання дихання за Бутейком у комплексному лікуванні БА демонструє в перспективі добрі результати, потребує ширшого впровадження в практику і проведення подальших наукових досліджень на великих групах пацієнтів щодо підтвердження терапевтичної ефективності цього методу.

Література

1. Беш ЛВ, Слюзар ЗЛ. Алерген-специфічна імунотерапія у лікуванні бронхіальної астми у дітей. *Здоров'я дитини*. 2019. 14(7): 444–50. doi: 10.22141/2224-0551.14.7.2019.184625.
2. Григус ІМ. Фізична реабілітація в пульмонології : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2015. 258.
3. Майструк М. Застосування дихальних вправ у реабілітаційному процесі у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. *Health & Education*. 2023;3:98–101. doi: <https://doi.org/10.32782/health-2023.3.16>.
4. Bowler SD, Green A, Mitchell A. Buteyko breathing technique in asthma: a blinded randomised controlled trial. *Med j Aust*. 1998. doi: 10.5694/j.1326-5377.1998.tb123422.x.
5. El-Nahas N, El-Deen H, Ahmed K, Ghaly LA. Effect of Buteyko breathing on modulation of acid base balance among asthmatic patients. *Biosci Res*. 2019;16(1):281–286.
6. GINA R. Global strategy for asthma management and prevention. 2024. URL: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24_05_22_WMS.pdf.

7. Cooper S, Osborne J, Newton S, Harrison V, Thompson Coon J, Lewis S, et al. Effect of two breathing exercises (Buteyko and pranayama) in asthma: a randomised controlled trial. *Thorax*. 2003;58(8):674–679. doi: 10.1136/thorax.58.8.674.
8. Hassan ZM, Riad NM, Ahmed FH. Effect of Buteyko breathing technique on patients with bronchial asthma. *Egypt J Chest Dis Tuberc*. 2012;61:235–241. doi: 10.1016/j.ejcdt.2012.08.006.
9. Kellerer C, Jankrift N, Jorres RA, Klutsch K, Wagenpfeil S, Linde K, et al. Diagnostic accuracy of capnovolumetry for the identification of airway obstruction – results of a diagnostic study in ambulatory care. *Respir Res*. 2019;20(1):92. doi: 10.1186/s12931-019-1067-1.
10. Kellerer C, Schneider A, Klutsch K, Husemann K, Sorichter S, Jorres RA. Correspondence between capnovolumetric and conventional lung function parameters in the diagnosis of obstructive airway diseases. *Respir Int Rev Thorac Dis*. 2020;99(5):389–397. doi: 10.1159/000507098.
11. McHugh P, Duncan B, Houghton F. Buteyko breathing technique and asthma in children: A case series. *NZMJ*. 19 May 2006, Vol. 119. No. 1234
12. Mendonça KMPP et al. *BMJ Open*. 2021;11:e049213. doi: 10.1136/bmjopen-2021-049213.
13. Mohamed Y, Elderiny S, Ibrahim L. The effect of Buteyko breathing technique among patients with bronchial asthma: comparative study. *Int J Midwifery Nurs Pract*. 2019;2(2):1–10. doi: 10.33545/26630427.2019.v2.i2a.36.
14. Prasanna KB, Sowmiya KR, Dhileeban CM. Effect of Buteyko breathing exercise in newly diagnosed asthmatic patients. *Int J Med Public Health*. 2015 doi: 10.4103/2230-8598.151267.
15. Prem V, Sahoo RC, Adhikari P. Comparison of the effects of Buteyko and pranayama breathing techniques on quality of life in patients with asthma – a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2013;27(2):133–141. doi: 10.1177/0269215512450521.
16. Tsai AC, Liou M, Simak M, Cheng PE. On hyperbolic transformations to normality. *Comput Stat Data Anal*. 2017;115:250–266. doi: 10.1016/j.csda.2017.06.001.
17. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги «Бронхіальна астма у дітей», № 2856 від 23 грудня 2021 р. / МОЗ України [Інтернет].
18. Vagedes J, Helmert E, Kuderer S, Vagedes K, Wildhaber J, Andrasik F. The Buteyko breathing technique in children with asthma: a randomized controlled pilot study. *Complement Ther Med*. 2021;56:102582. doi: 10.1016/j.ctim.2020.102582.
19. Vagedes K, Kuderer S, Ehmann R, Kohl M, Wildhaber J, Jörres RA, Vagedes J. Effect of Buteyko breathing technique on clinical and functional parameters in adult patients with asthma: a randomized, controlled study. *Eur J Med Res*. 2024 Jan 11;29(1):42. doi: 10.1186/s40001-023-01634-1. PMID: 38212823; PMCID: PMC10782792.
20. Zafar S, Jamil M, Butt S, Manzoor A, Nadeem M. The role of breathing techniques in the management of asthma: A systematic review. *JPak Med Assoc*. July 2024. 74(7):1296-1299. doi: <https://doi.org/10.47391/JPMMA.8595>.

THE ROLE OF BREATHING OF THE BUTEYKO IN CHILDREN WITH BRONCHIAL ASTHMA

Besh L.V.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Slyuzar Z.L.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Matsyura O.I.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Besh O.M.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Gerasymov S.V.

Danylo Halytsky Lviv National Medical University

The treatment of bronchial asthma involves the possibility of using non-drug treatment methods in addition to pharmacological one.

Aim of the study is to evaluate the effectiveness of Buteyko breathing method in the comprehensive treatment of bronchial asthma in children aged 6 to 12 years.

Subject and methods of the study. The study involved 36 children with bronchial asthma who were randomly divided into two groups. The main group included children who received drug therapy in combination with Buteyko breathing ($n=18$). The comparison group consisted of patients who received only pharmacological therapy ($n=18$).

Results. The study demonstrated an improvement in the quality of life and in disease control in patients with bronchial asthma who, in addition to medication, used Buteyko breathing method.

Conclusions. In patients with bronchial asthma who used Buteyko breathing method along with medical treatment, asthma control improved with a significant difference from the sixth month of treatment ($p=0.0001$). There was also a significant increase in the mean value of the quality of life score in the main group of patients after one year of treatment, in contrast to the comparison group ($p=0.01$).

Assessing the function of external respiration, we obtained a significant increase in FEV_1 in both groups of patients after one year of treatment, without a statistically significant difference in the increase ($p>0.05$).

The use of Buteyko breathing in the complex treatment of asthma shows good results in the future, requires wider implementation in practice and further scientific research on large groups of patients to confirm the therapeutic effectiveness of this method.

Key words: bronchial asthma, Buteyko breathing, asthma control, breathing techniques, children.

УДК 378.147.091.33-027.22:616-089

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРАКТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ ТА ЛІКАРІВ-ІНТЕРНІВ

Полянський І.Ю.

доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри хірургії № 1
Буковинський державний медичний університет
<https://orcid.org/0000-0001-6520-1143>

Андрієць В.В.

кандидат медичних наук,
доцент кафедри хірургії № 1
Буковинський державний медичний університет
<https://orcid.org/0000-0001-9448-7945>

Мороз П.В.

кандидат медичних наук,
доцент кафедри хірургії № 1
Буковинський державний медичний університет
<https://orcid.org/0000-0002-7131-8863>

Полянська О.С.

доктор медичних наук,
професор кафедри внутрішньої медицини, фізичної реабілітації та спортивної медицини
Буковинський державний медичний університет
<https://orcid.org/0000-0002-3889-7568>

У статті проаналізовані можливості покращення якості теоретичної і практичної підготовки студентів та лікарів-інтернів із хірургії шляхом використання інноваційних технологій. Показано, що використання симуляційних технологій дозволяє створити всі умови для оволодіння студентами та лікарями-інтернами базовими теоретичними знаннями та практичними навичками, які включені у кваліфікаційні характеристики лікаря-спеціаліста. Доведено, що основою навчання є органічне поєднання глибоких теоретичних знань із можливістю оволодіння практичними навичками із діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів у разі різних захворювань. Показано, що включення в навчальний процес інноваційних технологій дозволяє формувати й удосконалювати професійні знання, вміння та навички і забезпечити компетентну підготовку студентів до професійної діяльності.

Ключові слова: медична освіта, практичні навички, симуляційні технології, стандартизований пацієнт, телемедицина, реабілітація.

Вступ. У підготовці студентів та лікарів-інтернів із хірургії важливим завданням є практична підготовка, яка дозволить випускникам успішно виконувати свої функційні обов'язки шляхом реалізації отриманих знань і вмінь у практичній діяльності. Тільки органічне поєднання глибоких теоретичних знань та різновекторної практичної підготовки може забезпечити професійну компетентність лікаря-спеціаліста.

Разом з тим наявні вагомі юридичні, організаційні та економічні обмеження для використання традиційної форми навчання студентів «біля ліжка хворого» [1], що потребує впровадження в освітній процес нових, інноваційних технологій [2]. Оволодіти більшістю практичних навичок, особливо інвазійних, які включені у кваліфікаційні характеристики лікаря-спеціаліста, за участю пацієнта не видається можливим. Єдиним шляхом вирішення цієї проблеми є використання інноваційних технологій, насамперед симуляційних [3].

Симуляційне навчання (лат. «simulatio» – імітація, удавання) – це методика навчання, яка базується на імітації будь-якого реального процесу за допомогою штучної (наприклад, інтелектуальної, комп'ютерної або механічної) системи [4].

Ці методики технології відіграють надзвичайно важливу роль у підготовці хірургів, позаяк дозволяють оволодіти основними методами діагностики захворювання, технікою виконання хірургічних маніпуляцій, етапів операційного втручання та особливо реабілітації пацієнтів [5].

Навчання клінічних навичок з використанням стандартизованих пацієнтів, тренажерів, манекенів-симуляторів є «золотим стандартом» медичної освіти в розвинутих країнах світу [6].

Включення в навчальний процес цих інноваційних технологій дозволяє формувати й удосконалювати професійні знання, вміння та навички за відсутності пацієнтів і забезпечити підготовку студентів до професійної діяльності.

Мета роботи – оцінити можливості використання інноваційних технологій у підвищенні ефективності практичної підготовки студентів та лікарів-інтернів з хірургії та реабілітації.

Матеріали і методи. Проведено аналіз комплексного підходу до навчального процесу, що включає теоретичну підготовку та методики інноваційних технологій для оволодіння практичними навичками.

Основна частина. Навчання з хірургії передбачає отримання практичних знань, які необхідні для діагностики різних хірургічних захворювань, їх лікування та реабілітації, а також для надання невідкладної допомоги пацієнтам за різних критичних станів.

Чинне законодавство, яке забезпечує принципи безпеки пацієнтів, практично унеможливорює можливість студентам і лікарям-інтернам оволодівати більшістю практичних навичок, особливо інвазійних. Єдиним шляхом вирішення цієї проблеми є використання інноваційних симуляційних технологій.

Так, для оволодіння навичками суб'єктивного обстеження нами використовується метод «стандартизованого пацієнта», роль якого виконує викладач чи спеціально навчений колега, що уміє імітувати той чи інший патологічний стан. Завдання полягає не тільки у збиранні анамнезу, проведенні об'єктивного огляду, перевірці симптомів ймовірного захворювання, а й у обґрунтуванні плану додаткового обстеження, аналізу результатів лабораторних та інструментальних методів обстеження, які підготовлені заздалегідь, та складанні персоналізованої програми лікування.

Для поглибленого оволодіння цими навичками нами розроблений опитувальник з різних хірургічних нозологій. Після ознайомлення з ним на практичному занятті студенти проводять опитування викладача або волонтера-медика, які завідомо дають правильні, але не конкретні відповіді. Це спонукає дослідника конкретизувати запитання для отримання вірогідної інформації. Як ускладнений варіант імітується ситуація, коли правильними для такої ситуації є одна або декілька відповідей, а інші визначають патологію, з якою слід проводити диференційну діагностику. Такий підхід краще розвиває клінічне мислення.

Контролюють, виправляють і оцінюють дослідника не тільки викладач, а й його колеги по групі, що є складником тренінгу комунікативних навичок, важливих для майбутньої роботи в команді.

Для засвоєння навичок огляду пацієнта студент під час демонстрації підготовленого відеосюжету з типовими зовнішніми проявами захворювання описує виявлені ним візуальні прояви хвороби, пояснює механізми їх виникнення та оцінює діагностичну цінність.

Для засвоєння навичок пальпації студент попередньо знайомиться із теоретичним обґрунтуванням умов появи симптому та його характеристик, техніки виконання, що описано у підготовленому кафедрою електронному посібнику. Посібник також містить відзняті відеосюжети, які демонструють техніку виконання симптомів.

На занятті студент повинен відтворити техніку пальпації на колесі- волонтерові із дотриманням методики дослідження. Важливо, що контролюють, виправляють і оцінюють дослідника не тільки викладач, а й його колеги по групі, що є елементом їхнього самоконтролю.

Для оцінки глибокого засвоєння пальпаторних методик демонструються підготовлені відеосюжети, в яких цілеспрямовано порушена технологія виконання симптому. Студент повинен виявити і прокоментувати ці порушення, вказавши на їх значення для можливих помилок для встановлення діагнозу, і продемонструвати правильний варіант.

Для засвоєння навичок аускультатії на кафедрі створені аудіофайли з типовими звуковими феноменами, які характерні для різної патології. На занятті студент повинен дати оцінку звуковим феноменам, вказати на їх зв'язок з конкретним патологічним процесом і пояснити механізми їх виникнення.

Окрім того, нами впроваджено низку телемедичних інновацій, що дають можливість вдосконалити засвоєння навичок з аускультатії шляхом передачі та цифрової обробки звукових феноменів, які супроводжують певні патологічні процеси. Для цього розроблено пристрій, який дає можливість на гаджеті записати звукові феномени функції кишечника (перистальтичні хвилі), піддати їх математичній обробці за вказаними критеріями і вірогідно визначити характер порушень, їх діагностичне значення [5].

Для запису й оцінки звукових феноменів, які виникають під час дихання у нормі та у разі різних захворювань органів дихання використовується розроблений пристрій, що дає змогу навіть дистанційно оцінювати зміни дихальних параметрів [9].

Демонстрація результатів інструментального (рентгенологічного, ендоскопічного) обстеження, а також результатів лабораторних аналізів прив'язується до фабули опитувальника з конкретної патології та відео- і аудіофайлів, що дає змогу обґрунтувати діагноз.

Для всіх нозологій, які входять у програму навчання, підготовлені кейси із фабулою, відео- та аудіосюжетами, результатами лабораторних, інструментальних методів обстеження, що дає можливість студентам і інтернам комплексно засвоїти не тільки теоретичні знання із цієї нозології, а й оволодіти необхідними для діагностики практичними навичками.

Важливою складовою частиною навчання з використанням «стандартизованого пацієнта» є формування клінічного діагнозу. Акцентується увага на обґрунтуванні за результатами обстежень основного захворювання на підставі сучасних класифікацій, його ускладнень.

Заключним етапом навчання є обґрунтування лікувальної тактики – вибору методів консервативного чи операційного лікування. Застосування елементів дискусії у групі дозволяють студентам набутися комунікативних компетенцій, методологій захисту власних ідей.

У разі вибору консервативного лікування визнаної патології особливе значення надається оформленню листка призначень. Для обґрунтування вибору медикаментозного препарату вимагається пояснення його дози, способу введення, фармакокінетики, тривалості застосування, оцінка контролю очікуваної ефективності. Це дозволяє поєднати теоретичні знання з фармакології, патофізіології із завданнями медикаментозної корекції перебігу патологічних процесів.

Перехресний контроль і оцінка правильності призначень колегами по групі під модерацією викладача дає змогу засвоїти основи патогенетичного лікування та дотримання вимог наявних стандартів і протоколів.

Структура та організація роботи клінічної бази кафедри передбачає можливість застосування телемедичних технологій. Так, під час прямої трансляції з операційної студенти та інтерни мають можливість у деталях побачити етапи операційного втручання, отримати коментар від викладача з поясненням технічних нюансів, обговорювати хід операції, прогнозувати наступні дії хірурга.

Для освоєння та вдосконалення практичних навичок, які входять у кваліфікаційні вимоги до спеціалістів, нами також використовуються симуляційні технології. Техніка зав'язування хірургічних вузлів та накладання різних видів швів відпрацьовується на створених нами муляжах, які дають можливість максимально наблизити умови виконання цих маніпуляцій до клінічних.

Для освоєння техніки лапароскопічних маніпуляцій нами створено тренажер, який дає змогу оволодіти технікою виконання різних маніпуляцій, які потрібні у клінічних умовах. Це допомагає інтернам-хірургам бути готовими до участі в якості асистентів на лапароскопічних операціях.

Для оволодіння навичками реабілітації пацієнтів у післяопераційному періоді впроваджені запропоновані нами пристрої для відновлення функції дихальної системи, а також відеосюжети з видами рухової активності, які студенти відтворюють на волонтерах [10].

На сервері дистанційного навчання розміщені всі методичні матеріали, що полегшує підготовку студентів та лікарів-інтернів як до практичних занять, так і до практичної діяльності.

Таким чином, використання інноваційних технологій створює можливості оволодіння студентами та інтернами-хірургами необхідними практичними навичками без ризику для пацієнтів.

Необмежена кількість повторів для оволодіння навичками, різноплановий контроль за їх виконанням та усуненням помилок дозволяє вдосконалити майстерність і підвищити рівень компетентності.

Застосування симуляційних технологій сприяє якісній підготовці студентів та лікарів-інтернів до компетентної практичної діяльності.

Висновки

1. Впровадження інноваційних технологій є важливою складовою частиною професійної підготовки майбутніх лікарів і сприяє покращенню компетентнісної підготовки студентів та лікарів-інтернів.

2. Симуляційне навчання дозволяє покращити якість та ефективність навчального процесу, поглибити теоретичні знання та оволодіти необхідними практичними навичками із дотриманням правил безпеки пацієнтів.

Література

1. Про вищу освіту : Закон України № 1556-VII. (2014, 1 липня). URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. Elshama SS. How to apply Simulation-Based Learning in Medical Education? Iberoamerican Journal of Medicine, 2020. 2, 79–86.
3. Daskalakis K, Zafriou P, Nikolaidis N, et al. The role of surgical simulation in improving trainee performance. Journal of Surgical Research, 2017. 213, 259–266. doi: 10.1016/j.jss.2017.03.013.

4. Хворостенко ВО, Ковальчук РМ. Інноваційні підходи до практичного навчання в хірургічній клініці. *Вісник Вінницького національного медичного університету*, 2019. 23(2), 376–380. DOI: 10.31393/1819-4718_2019_23_2_376-380
5. Полянська ОС, Полянський ІЮ. Нові підходи оцінювання навчальних результатів у студентів. *The Scientific Method*, 2017. 13(13), 47–50.
6. Климчук ОВ, Кузьменко ДС. Використання інтерактивних технологій у післядипломній освіті лікарів. *Сучасні медичні технології*, 2022. 1(51), 79–83.
7. Олійник ІВ. Цифрові технології в медичній освіті: виклики та перспективи. *Медична освіта*, 2018. 2, 108–112.
8. Полянський ІЮ, Москалюк ВІ, Васкул ВМ. Спосіб оцінки моторно-евакуаторної функції кишечника. (Патент України № 94259). Державна служба інтелектуальної власності України. 2014.
9. Полянський ІЮ. Пристрій для аускультції Полянського. (Патент на корисну модель № 147805). Державна служба інтелектуальної власності України. 2021.
10. Полянська ОС, Полянський ІЮ. Використання інтерактивних технологій при викладанні дисципліни «Фізична реабілітація. Спортивна медицина». *Nowoczesna edukacja: filozofia, innowacja, doswiadczenie*, 2016. 1(5), 119–122.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PRACTICAL TRAINING OF MEDICAL STUDENTS AND INTERNS

Polianskyi I.Y.

Bukovinian State Medical University

Andriets V.V.

Bukovinian State Medical University

Moroz P.V.

Bukovinian State Medical University

Polianska O.S.

Bukovinian State Medical University

The article analyzes the possibilities of improving the quality of theoretical and practical training for medical students and surgical interns through the use of innovative technologies. It is shown that the use of simulation technologies creates the necessary conditions for students and interns to acquire the fundamental theoretical knowledge and practical skills outlined in the qualification requirements for a medical specialist. The study proves that the foundation of this training is an organic combination of profound theoretical knowledge with the opportunity to master practical skills in the diagnosis, treatment, and rehabilitation of patients with various diseases. The inclusion of innovative technologies in the educational process is shown to shape and enhance professional knowledge, abilities, and skills, ensuring that students are competently prepared for their professional careers.

Key words: medical education, practical skills, simulation technologies, standardized patient, telemedicine, rehabilitation.

ТЕРАПІЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ

УДК 618.11.61.8

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЙ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБА ТА НАДКОЛІНКА: ПРИНЦИПИ, МЕТОДИ, ЕФЕКТИВНІСТЬ

Борак О.В.

КНП «Кременецька опорна лікарня»

Штука А.О.

КНП «Кременецька опорна лікарня»

Борак В.П.

КНП «Кременецька опорна лікарня»

***Актуальність дослідження.** У сучасному світі проблеми зі здоров'ям опорно-рухового апарату стають усе більш актуальними. Зокрема, патології кульшового суглоба та звичайного видимого надколінника є серйозними медичними проблемами, які суттєво погіршують якість життя пацієнтів і можуть обмежувати їхню фізичну активність та роботу діяльність.*

Фізична терапія в цьому контексті відіграє ключову роль. Вона є необхідною складовою частиною комплексного підходу до лікування та реабілітації пацієнтів з патологіями кульшового суглоба та надколінка. Однак, незважаючи на важливість цього напрямку, є необхідність у подальшому дослідженні та розвитку методів фізичної терапії, спрямованих на покращення результатів лікування та реабілітації цільової групи пацієнтів.

***Мета дослідження** – теоретично та практично обґрунтувати комплекс заходів фізичної терапії та їх ефективність у лікуванні та реабілітації пацієнтів з патологіями кульшового суглоба та звичайного видимого надколінка.*

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити низку завдань:

- проаналізувати основні принципи та методи фізичної терапії у разі патологій кульшового суглоба;
- виокремити роль фізичної терапії у лікуванні звичайного видимого надколінка.

***Матеріали та методи.** У дослідженні використовувалися дані з літературних джерел, а також клінічний досвід фахівців. Аналіз був проведений на основі наукових даних та клінічних спостережень.*

***Результати та обговорення.** Результати дослідження вказують на важливість фізичної терапії у відновленні функцій кульшового суглоба та надколінка. У статті обговорюються різні методи фізичної терапії, такі як вправи для зміцнення м'язів, розтяжка, масаж, інший фізіотерапевтичний підхід.*

***Висновки.** Фізична терапія виявляється ефективним методом у лікуванні та реабілітації пацієнтів з патологіями кульшового суглоба та звичним видимим надколінком. З урахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів фізична терапія може бути оптимальним варіантом лікування та покращення їхнього стану.*

***Ключові слова:** патології кульшового суглоба, звичайний видимий надколінок, фізична терапія, лікування та реабілітація, ефективність методів, опорно-руховий апарат, поширеність патологій, комплекс заходів фізичної терапії.*

Зміст основного тексту. Кульшовий суглоб відіграє важливу роль у руховій активності людського тіла. Цей суглоб має найбільший руховий обсяг серед усіх суглобів і забезпечує можливість виконувати різноманітні рухи, включаючи ходьбу, біг, присідання та підйоми. Важливість правильної функції кульшового суглоба важко переоцінити, і будь-які патології, які впливають на цей суглоб, можуть значно обмежити рухову активність та якість життя пацієнта.

Патології кульшового суглоба можуть мати різні походження та причини. Однією з найбільш поширених причин є остеоартрит, де спостерігається поступове руйнування суглобового хряща, що призводить до болю та обмеження рухів. Іншими поширеними патологіями є травми, такі як переломи кульшової шийки або основи стегнової кістки, а також вроджені аномалії, які можуть призводити до дисплазії кульшового суглоба [1, с. 209].

Фізична терапія є важливим складником у лікуванні та реабілітації пацієнтів з патологіями кульшового суглоба. Принципи фізичної терапії базуються на кількох ключових положеннях, які допомагають досягти найкращих результатів у відновленні та покращенні функції суглоба.

Перший принцип – це систематичність. Фізичні вправи повинні виконуватися регулярно та систематично, оскільки лише через постійний тренувальний вплив можна досягти позитивних результатів. Регулярність дозволяє підтримувати тонус м'язів, поліпшує кровообіг та допомагає зберегти діапазон рухів у суглобі.

Другий важливий принцип – поступовість. Навантаження повинно збільшуватися поступово та послідовно, уникаючи раптових надмірних навантажень, які можуть травмувати суглоб. Цей принцип особливо важливий у разі остеоартриту, де хрящ руйнується і потребує обережного відновлення.

Індивідуалізація – третій ключовий принцип. Програма фізичної терапії повинна бути розроблена індивідуально для кожного пацієнта, з огляду на його стан та мету лікування. Кожна патологія кульшового суглоба може вимагати різних підходів до лікування, тому важливо враховувати індивідуальні особливості кожного випадку.

Доступність фізичних вправ – четвертий важливий принцип. Фізичні вправи повинні бути доступними для пацієнта, щоб він міг виконувати їх самостійно в домашніх умовах. Це може включати у себе вправи, які можна виконувати без спеціального обладнання або з мінімальними засобами.

Фізична терапія є важливою складовою частиною комплексного лікування патологій кульшового суглоба. Цей аспект медичної науки і практики базується на принципах фізіології рухової системи та спрямований на відновлення функціональності суглоба, зменшення болю, покращення якості життя пацієнтів і їхню загальну реабілітацію.

Мета фізичної терапії у разі патологій кульшового суглоба полягає у відновленні рухливості суглоба в повному обсязі. Основні завдання включають зміцнення м'язів, що оточують суглоб, покращення координації рухів та зменшення болю та запалення. Ці цілі досягаються за допомогою різних методів фізичної терапії, які мають свої особливості та специфіку застосування [2, с. 68].

Один із методів фізичної терапії – це активні вправи, які виконує сам пацієнт без зовнішньої допомоги. Ці вправи спрямовані на відновлення рухливості та сили суглоба. Вони можуть включати рухи, які сприяють розтягуванню м'язів, покращенню координації та збільшенню мобільності кульшового суглоба.

Пасивні вправи – це ті, що виконуються фізичним терапевтом або іншим фахівцем, і спрямовані на розтягування м'язів і зв'язок, що оточують суглоб. Цей метод може бути особливо корисним у випадках обмеженої рухливості суглоба або у разі спазму м'язів.

Вправи з опорою передбачають використання опори на здорову кінцівку або на спеціальні пристосування. Вони спрямовані на зміцнення м'язів, що оточують суглоб, і можуть бути використані для покращення стабільності кульшового суглоба.

Зміцнювальні вправи мають на меті покращити м'язовий тонус і стабільність кульшового суглоба. Це може допомогти зменшити біль та підтримувати оптимальний рух суглоба. Розтяжки спрямовані на поліпшення гнучкості суглоба та м'язів, що оточують кульшовий суглоб. Це може допомогти покращити діапазон рухів та зменшити напругу у суглобі [3, с. 1].

Аеробні вправи, такі як ходьба, велосипед або плавання, можуть бути корисними для загального покращення фізичної форми та кардіореспіраторної функції. Вони також можуть сприяти зниженню зайвої ваги, що може бути важливим фактором для поліпшення функції кульшового суглоба.

Фізична терапія у воді є ефективним методом лікування патологій кульшового суглоба. Водна терапія дозволяє зменшити навантаження на суглоб та полегшити виконання вправ, покращуючи рухливість суглоба та зміцнюючи м'язи.

Лікувальна фізкультура (ЛФК) – це ще один важливий компонент фізичної терапії. Завдяки цьому методу пацієнти можуть відновити функції суглоба та покращити загальний стан організму. Зазвичай розрізняють загальну і спеціальну ЛФК, спрямовану на покращення рухливості та функцій саме кульшового суглоба. ЛФК у воді, або гідротерапія, використовує воду для лікувальних цілей. Цей метод дозволяє зменшити навантаження на суглоб і покращити його рухливість. У воді гравітація менше впливає на суглоб, що робить вправи більш приємними та ефективними для пацієнтів (табл. 1).

Важливо враховувати, що фізична терапія має свої показання та протипоказання. До показань включаються патології кульшового суглоба, такі як артрити, травми, дисплазія у дітей, а також після операцій на суглобі. Протипоказання можуть включати гострий запальний процес у суглобі, термінову операцію, нестабільність суглоба та загальні протипоказання до фізичних навантажень [4, с. 4].

Фізична терапія відіграє визначальну роль у лікуванні звичайного видимого надколінника, відомого також як пателлярна сублюксація або дислокація. Це стан, за якого надколінок (пателла) частково

Таблиця 1

Методи фізичної терапії, які можуть бути застосовані під час лікування дисплазії кульшового суглоба у дітей

Методи фізичної терапії	Опис
Активні засоби: вправи	Це спеціалізовані вправи, спрямовані на зміцнення м'язів навколо кульшового суглоба та підвищення його гнучкості. Такі вправи зазвичай включають легке розтягування та поступове збільшення навантаження.
Механотерапія	Використовує механічні засоби, як-от тренажери, для відновлення функції кульшового суглоба. Це може включати застосування спеціальних крісел для вправ або велотренажерів.
Пасивні методи	Ці методи включають застосування тепла, холоду або ультразвуку для зменшення болю та запалення. Вони не вимагають активної участі дитини.
Лікувальний масаж	Використовується для зменшення м'язового напруження та покращення кровообігу в ділянці кульшового суглоба.
Мануальна терапія	Включає ручні техніки для виправлення положення кісток і м'язів, покращення мобільності суглоба та зниження болю.
Кінезіотейпування	Використовує спеціальні еластичні стрічки, які наклеюються на шкіру навколо кульшового суглоба для підтримки та зменшення навантаження на нього. Кінезіотейпування допомагає стабілізувати суглоб, зменшує біль та сприяє правильному руху, тим самим підтримуючи лікування та відновлення

або повністю виходить зі свого нормального положення у колінному суглобі. Переміщення надколінка може бути викликане травмою, аномаліями розвитку або м'язовими дисбалансами.

Фізична терапія у цьому контексті має на меті не тільки зменшення симптомів, але й відновлення нормального функціонування колінного суглоба, запобігання повторним епізодам сублюксації та підвищення загальної якості життя пацієнта.

Насамперед важливо зменшити біль та набряк, що часто супроводжують сублюксацію надколінка. Для цього використовуються різні методи, включаючи кріотерапію (холодове лікування), електротерапію та м'який масаж. Ці методи сприяють зниженню болю та запалення, а також підвищують мікроциркуляцію у тканинах. Після зменшення гострої симптоматики фізична терапія фокусується на відновленні діапазону рухів у колінному суглобі. Поступові розтяжки та вправи на гнучкість допомагають відновити нормальну амплітуду рухів та зменшити жорсткість суглоба. Ці вправи зазвичай проводяться під керівництвом фахівця з фізичної терапії, який забезпечує правильне виконання та уникає надмірного навантаження на ушкоджену ділянку [5, с. 5].

Наступним кроком є зміцнення м'язів, що оточують колінний суглоб, особливо чотириголового м'яза стегна. Слабкість цього м'яза є однією з основних причин пателлярної сублюксації. Тренування чотириголового м'яза стегна допомагає стабілізувати надколінок і зменшує ризик повторної сублюксації. Використання вагових манжет, еластичних стрічок та інших засобів опору може ефективно зміцнити ці м'язи.

Крім зміцнення м'язів, важливим аспектом є відновлення пропріоцептивних здібностей. Пропріоцепція – це здатність відчувати положення, рух та силу м'язів та суглобів. Вправи на баланс і координацію, такі як стояння на одній нозі, використання балансувальних дощок та фітболів, допомагають покращити пропріоцептивну здатність та зменшують ризик майбутніх травм.

Інший важливий аспект – це корекція біомеханіки ходьби та бігу. Неправильна біомеханіка може спричиняти додатковий тиск на колінний суглоб, сприяючи сублюксації. Робота з фізіотерапевтом може допомогти виявити та виправити неправильні рухові звички, тим самим зменшуючи навантаження на коліно. Фізична терапія також включає освітні аспекти, оскільки усвідомлення пацієнтом свого стану та активна участь у процесі лікування є ключовими для ефективної реабілітації.

Висновки. Узагальнюючи, треба зазначити, що фізична терапія є важливим і ефективним методом лікування патологій кульшового суглоба. Вона спрямована на відновлення функціональності суглоба, зменшення болю та покращення якості життя пацієнтів. Різні методи фізичної терапії, такі як активні і пасивні вправи, вправи з опорою, фізкультура та гідротерапія, можуть бути успішно використані для досягнення цих цілей, залежно від індивідуальних потреб кожного пацієнта і особливостей його стану. Однак необхідно пам'ятати про важливість дотримання показань та обережність у разі наявності протипоказань для фізичної терапії, щоб досягти найкращих результатів і підтримувати здоров'я суглоба.

Література

1. Долинський БТ, Буховець БО, Погорелова ОО. Фізична терапія. Ерготерапія : навчальний посібник. Одеса : ПНПУ імені К.Д. Ушинського, 2022. 209 с.
2. Борисенко РО. Ефективність комплексної фізичної терапії при вродженій дисплазії кульшового суглоба = Effectiveness of complex physical therapy in congenital hip dysplasia. Херсон : ХДУ, 2020. 68 с.
3. Вправи і комплекси ЛФК при захворюваннях кульшового суглоба і ендопротезуванні. URL: <https://ihealth.in.ua/traumatology/spine/vpravi-i-kompleksi-lfk-pri-zahvoruvanniah-kylshovogo-sygloba-i-endoprotezyvanni.html> (дата звернення: 15.01.2024).
4. Physical therapy for congenital dysplasia of the hip joint in infants with conservative treatment. URL: https://www.researchgate.net/publication/374952390_Physical_therapy_for_congenital_dysplasia_of_the_hip_joint_in_infants_with_conservative_treatment (дата звернення: 15.01.2024).
5. Поширені патології кульшового суглоба – функціональні порушення та менеджмент. URL: <https://langs.physio-pedia.com/uk/common-hip-pathologies-functional-impairments-and-management-uk/> (дата звернення: 15.01.2024).

PHYSICAL THERAPY FOR THE RESTORATION OF HIP JOINT AND PATELLA FUNCTION: PRINCIPLES, METHODS, EFFECTIVENESS

Borak O.V.

Kremenets Support Hospital

Shtuka A.O.

Kremenets Support Hospital

Borak V.P.

Kremenets Support Hospital

The relevance of the study. *In the modern world, problems with the health of the musculoskeletal system are becoming increasingly relevant. In particular, pathologies of the hip joint and common visible patella are serious medical problems that significantly impair the quality of life of patients and can limit their physical activity and work activities.*

Physical therapy plays a key role in this context. It is a necessary component of an integrated approach to the treatment and rehabilitation of patients with hip and patellar pathologies. However, despite the importance of this area, there is a need for further research and development of physical therapy methods aimed at improving the results of treatment and rehabilitation of the target group of patients.

The aim of the study is to theoretically and practically substantiate a set of physical therapy measures and their effectiveness in the treatment and rehabilitation of patients with hip joint pathologies and common visible patella.

To achieve this goal, a number of tasks need to be solved:

- analyze the basic principles and methods of physical therapy for hip joint pathologies;
- to highlight the role of physical therapy in the treatment of common visible patella.

Materials and Methods. The study used data from the literature, as well as the clinical experience of specialists. The analysis was based on scientific data and clinical observations.

Results and Discussion. The results of the study indicate the importance of physical therapy in the restoration of hip and patellar function. The article discusses various methods of physical therapy, such as muscle strengthening exercises, stretching, massage, and other physiotherapeutic approaches.

Conclusions. Physical therapy proves to be an effective method in the treatment and rehabilitation of patients with hip joint pathologies and habitual visible patella. Taking into account the individual characteristics of patients, physical therapy may be the best option for treatment and improvement of their condition.

Key words: *pathologies of the hip joint, common visible patella, physical therapy, treatment and rehabilitation, effectiveness of methods, musculoskeletal system, prevalence of pathologies, complex of physical therapy measures.*

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ ТЕЛЕРЕАЛІБАЦІЇ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ МОБІЛЬНОСТІ ПІСЛЯ ІНСУЛЬТУ

Комінярська А.О.

магістрантка медичного факультету

Херсонський державний університет

асистент фізичного терапевта відділення реабілітації

КНП «Кременецька опора лікаря»

Інсульт – одна з основних медико-соціальних проблем людства. Він посідає друге місце серед причин смертності та перше серед причин втрати працездатності людини у всіх країнах світу.

Пацієнти, які перенесли інсульт, часто стикаються з труднощами під час реабілітації в домашніх умовах та формуванні адекватної прихильності до реабілітаційної терапії. На тепер не досить сучасних наукових знань, пов'язаних з інсультом. Особливо важлива впевненість та ефективність у процесі реабілітації, що прогнозує повернення пацієнтів до нормального функціонального стану, сімейного та соціального життя. Отже, необхідні позитивні та ефективні служби підтримки для реабілітації після інсульту щодо вирішення цієї проблеми та допомоги тим, хто його пережив.

Телереабілітація – новий інноваційний метод, який спрямований на відновлення функціональних можливостей пацієнта у домашніх умовах. З його допомогою реабілітологи працюють із основними наслідками інсульту: порушеннями рухової функції верхніх та нижніх кінцівок, когнітивними розладами та афазією. Телереабілітація передбачає дистанційне надання різних реабілітаційних послуг за допомогою телекомунікаційних технологій.

Переваги дистанційної реабілітації включають надання тривалої й адаптованої терапії вдома відповідно до потреб пацієнтів. Її ефективність залежить від специфіки програми, включаючи тип і тяжкість стану пацієнта, мету оцінки й цілі втручання. Така модель відновного лікування дозволяє пацієнту та реабілітологу підтримувати контакт на відстані та координувати процес відновлення, що також покращує емоційне ставлення до процесу реабілітації.

Ключові слова: телереабілітація, інсульт, принципи, методи, мобільність.

Вступ. Інсульт – одна з основних медико-соціальних проблем, оскільки посідає друге місце серед причин смертності й перше серед причин стійкої втрати працездатності у всіх країнах світу. Перенесений інсульт суттєво підвищує ризик розвитку повторного інсульту порівняно з особами загальної популяції того ж віку і статі. Крім того, у пацієнтів з інсультом у 2–3 рази підвищений ризик розвитку інфаркту міокарда (ІМ), нестабільної стенокардії або раптової серцевої смерті.

Інсульт є найважливішою проблемою охорони здоров'я в багатьох країнах світу. Щорічно в 0,2% населення реєструються нові випадки інсульту; третина хворих помирає протягом наступного року, третина втрачає працездатність, і лише третина хворих повністю відновлюється. Україна належить до країн з високими показниками захворюваності, смертності та інвалідизації від мозкового інсульту. Поширеність інсультів в Україні одна з найбільших в Європі – 282,3 випадку на 100 тис. населення, або близько 100 тис. щорічно. Рівень смертності від інсульту в Україні у 2,5 рази перевищує відповідні показники західноєвропейських країн і має тенденцію до подальшого зростання. У 2017 році в Україні зареєстровано 96978 випадків інсультів, що становить 278,7 випадку на 100 000 населення.

Ішемічний інсульт розвивається в результаті гострої недостатності мозкового кровообігу внаслідок тромбозу, стенозу, емболії та спазму судин мозку. Це призводить до втрати кровопостачання, транспорту кисню, поживних речовин до нервових клітин та порушенню виведення продуктів обміну. Головний мозок дуже чутливий до відсутності кровопостачання, і коли тромб закриває просвіт судини, тканина мозку починає стрімко вмирати. Кожну хвилину під час інсульту пацієнт втрачає 1,9 млн нервових клітин, 14 млрд синапсів і 12 кілометрів аксонів, а за годину гине стільки ж нейронів, скільки гине протягом майже 3,6 року природного старіння.

Мета – теоретично вивчити можливості та ефективність впливу основних методів і прийомів телереабілітації для покращення мобільності пацієнта після інсульту.

Об'єкт і методи дослідження. Об'єкт – інсульт у структурі захворюваності, смертності та інвалідизації. Методи дослідження: функціональні тестування, інструментальні методи дослідження, опитування, спостереження.

Результати. Більшість випадків інсульту призводять до тривалої втрати працездатності внаслідок порушення багатьох процесів в організмі, включаючи м'язову слабкість, депривацію пропріоцепції та втрату відчуття. Інсульти впливають на фізичні функції, такі як сидіння, стояння та ходьба, що обмежує повсякденну активність пацієнта. Обмежена рухливість і фізична активність заважають вести звичний спосіб життя людей, які перенесли інсульт, і часто змушують їх залишатися «прикутими до ліжка» [2].

Реабілітація після інсульту є критично важливим компонентом лікування інсульту, оскільки вона збільшує активацію мозку та рухливість завдяки фізичній активності. Швидкість одужання протягом перших трьох місяців продовжує покращуватися до шести місяців. Цей проміжок часу є критичним для навчання та підвищення рівня повсякденної активності. Таким чином, люди, які перенесли інсульт, повинні займатися фізичними вправами, щоб покращити свою силу, когнітивні здібності, рівновагу, рухливість і баланс, відразу після перенесеного інсульту. Реабілітація після інсульту може розпочатися відразу після того, як пацієнт був медично стабілізований у відділеннях інтенсивної терапії.

Слід враховувати такі аспекти:

1. Відновлення рухових функцій та моторики. *Ефективність цього напрямку реабілітації надзвичайно важлива, оскільки від неї залежить, чи зможе пацієнт відновити самостійність та повернутися до свого звичного способу життя. Для досягнення цієї мети рекомендується заняття з ерготерапевтом та кінезіотерапевтами, використання сучасних методик у поєднанні з фізіотерапією та масажем.*

2. Відновлення повноцінного мовлення. *Від успішності цього реабілітаційного напрямку після інсульту залежить, чи зможе пацієнт вести нормальне спілкування з оточуючими. Зазвичай назначаються індивідуальні та групові заняття з логопедом, включаючи тренування з використанням спеціального обладнання, спрямованого на розвиток м'язів гортані.*

3. Відновлення пам'яті. *Залучаючи неврологів, ерготерапевтів та нейропсихологів, пацієнтам рекомендується виконання вправ на розвиток мислення, уваги та запам'ятовування.*

4. Відновлення побутових навичок для подальшого самостійного життя пацієнта. *Включає адаптацію до звичних умов, відновлення повсякденних звичок, а також навичок управління побутовою технікою та роботи з комп'ютером.*

Обговорення. Після виписки з лікарні значній кількості пацієнтів з інсультом може знадобитися продовження амбулаторної терапії. Наявні численні підходи до реабілітації в умовах громади, включаючи домашнє навчання віртуальної реальності, роботизовані рукавички і телереабілітацію.

З огляду на модифіковані перешкоди для продовження реабілітації після виписки з лікарні, дистанційна реабілітація вдома може бути альтернативою реабілітації в клініці для тих, хто переніс інсульт. Програми телереабілітації вдома часто складаються з компонентів освіти, фізичних вправ і соціальної підтримки, які надаються через систему відеоконференцій. Реабілітолог або асистент реабілітолога спочатку навчає пацієнта, як використовувати систему телереабілітації та як виконувати різні завдання та вправи. Вони спрямовані на покращення фізичних функцій, таких як сила рівноваги. Крім того, дистанційна реабілітація може дозволити реабілітологам працювати з пацієнтами та оцінювати їх дистанційно, а пацієнтам – проводити комфортно заняття вдома та в зручний для них час. Індивідуальна реабілітаційна програма включає компоненти фізіотерапії та ерготерапії, реабілітолог визначає рівень складності та мінімальний діапазон рухів для кожної вправи для пацієнта на основі індивідуальних потреб та Smart цілей [1].

Зауважимо, що розвиток інноваційної технології та її застосування в реабілітації значно підвищують якість та результати клінічних послуг. Мобільні телереабілітаційні системи, мобільні пристрої зв'язку (телефони, планшети, комп'ютери) використовують для регулярних нагадувань про необхідність виконання програми реабілітаційних вправ; для телеконтролю – увесь процес виконання вправ та досягнення результатів фіксуються у вигляді фото або відео, які надсилають своєму фізіотерапевту або проводяться відеоконференції.

При цьому телереабілітація має супроводжуватися відповідним програмним забезпеченням, яке дозволяє спеціалісту з реабілітації, що спостерігав пацієнта у стаціонарі, швидко скласти індивідуальний комплекс вправ для самостійних занять у відеоформаті. Такий комплекс коригується залежно від динаміки відновлення, яке контролюється з використанням тестів для функціонального оцінювання в домашніх умовах. Сидіння є важливою частиною повсякденної діяльності, а також перехід із сидячого положення в положення стоячи та виконання інших рухів. Порушення постурального балансу є одним з найпоширеніших змін, що створює ризик падіння під час виконання завдань мобільності, що серйозно впливає на незалежність людини та якість життя [7].

Безсумнівно, що пацієнти з інсультом, яким раніше було важко підтримувати рівновагу сидячи, мають повільний прогрес у переході до стояння, що погіршує реабілітацію під час ходьби. Було

показано, що навчання контролю тулуба покращує просторово-часовий параметр ходи в осіб із інсультом і може допомогти покращити рівновагу сидячи. Для тих, хто переніс інсульт, підходять різні вправи для контролю тулуба, включаючи статичну рівновагу сидячи без підтримки спини чи рук, динамічну рівновагу сидячи на стійкій поверхні та динамічну тренувальну рівновагу на нестійкій поверхні за допомогою м'яча. Такі вправи на балансування тулуба покращують рівновагу, а функціональний стан і пересування більше, ніж звичайні вправи.

За допомогою телемедицини під час домашньої реабілітації можна досягнути покращень ефективності тренування балансу у пацієнтів з інсультом. Така реабілітація включає тренування з рівноваги сидячи на нестабільній поверхні з візуальним зворотним зв'язком з реабілітологом у реальному часі за допомогою простого мобільного додатка для вимірювання нахилу, який покращить контроль тулуба після виписки. Пацієнт отримує індивідуальну реабілітаційну програму та письмові навчальні матеріали про інсульт, розроблені фізичним терапевтом, які охоплюють загальні проблеми після інсульту та управління факторами ризику. Члени сім'ї або опікуни проходять всебічний тренінг щодо того, як проводити вправи з пацієнтом.

Для того щоб проводити тренування з рівноваги сидячи на нестабільній поверхні з візуальним зворотним зв'язком, потрібні: диск балансу, нагрудний ремінь з подовженою ручкою, смартфон і стілець. На смартфоні попередньо встановлюється програма Compass Inclinometer, яку можна безкоштовно завантажити для ОС Android, і всі дані під час тренування з програми переносяться реабілітологу. Смартфон закріплюється до пацієнта за допомогою нагрудного ремня, а до смартфона прикріплювали подовжувач. Для початку пацієнт сідає на диск для рівноваги, покладений на стілець, поставивши ноги на підлогу. Використовуємо степ-платформу для підтримки обох ніг (ноги пацієнта не можуть стояти на підлозі). Пацієнт під час тренування весь час носить страхувальний пояс навколо талії для того, щоб родичі могли підстрахувати його тоді, коли він втратить рівновагу. На екрані програма має три інклінометри, кожен з яких показує ступінь нахилу смартфона. Під час вправ пацієнт дивиться на екран смартфона та рухається відповідно до програми. Реабілітолог перед тренуванням навчає членів сім'ї або опікунів, як забезпечити безпеку пацієнта під час виконання вправи, стоячи позаду та кладучи руку біля страхувального пояса [9].

Пропонуємо таку програму вправ, що складається з п'яти рівнів:

– **Рівень 1:** дві хвилини статичного сидіння без руху або зі зміщенням нахилу менше ніж на п'ять градусів, яке фіксує інклінометр.

– **Рівень 2:** нахили вперед, назад, убік і обертання тулуба в обидві сторони за допомогою інклінометра, встановленого на 15 градусів. Це полягало в переході в кінцеве положення, утримуванні на п'ять секунд, а потім у початковому положенні. Це повторювалося 15 разів, 3 повторення у кожному напрямку.

– **Рівень 3:** те саме, що й рівень 2, але з інклінометром, встановленим на 30°.

– **Рівень 4:** те саме, що й рівень 2, але з інклінометром, встановленим на 45°.

– **Рівень 5:** те саме, що й рівень 2, але з інклінометром, встановленим на 60°.

Зауважимо, що заняття проводяться 30 хвилин п'ять днів на тиждень протягом чотирьох тижнів на додачу до 30-хвилинної звичайної домашньої програми реабілітації. Домашні тренування з використанням балансиру диска сидячи в поєднанні з інклінометром смартфона можуть покращити контроль тулуба та повсякденну активність у людей, які одужують після інсульту. Баланс оцінювали за допомогою шкали балансу Берга, а функціональну незалежність оцінювали за допомогою індексу Бартеля. Усі оцінки застосовуються на початку та в кінці протоколу. Однією з переваг цього тренувального режиму є простота його використання, оскільки смартфон можна використовувати для забезпечення візуального зворотного зв'язку з реабілітологом. На додаток до традиційної фізіотерапії це втручання забезпечує безпечні та зручні домашні вправи для покращення та прогресу реабілітації пацієнтів, які перенесли інсульт [4].

На основі цього ми переконуємося, що телереабілітація все частіше використовується для відновлення функції кінцівок, рівноваги та ходьби після інсульту. Пацієнти часто потребують постійної терапії після виписки зі стаціонару. Амбулаторна терапія може бути обмеженою або недоступною через черги, транспортні проблеми, відстань тощо; отже, домашня реабілітація може забезпечити необхідну терапію в більш зручних і доступних умовах. Домашня терапія може зіграти важливу роль у підвищенні доступності реабілітації, дозволяючи пацієнтам покращити або продовжити терапію та потенційно покращити результати. Було показано, що телереабілітація у вигляді віртуальної реальності Virtual reality training (VRT) покращує функцію верхніх кінцівок, рівновагу стоячи, ходу та загальну функцію в підгострій та хронічній фазах після інсульту, принаймні так само або навіть більше, ніж звичайна терапія [5].

Варто зазначити, що домашні заняття віртуальної реальності пропонують багатообіцяюче доповнення або альтернативу наявним програмам реабілітації, які можуть істотно змінити життя людей, які перенесли інсульт. Деякі платформи використовують асинхронний моніторинг, щоб дозволити реабілітологу контролювати використання VRT і продуктивність після фактичної події, тоді як інші використовують синхронний моніторинг, щоб дозволити реабілітологу спостерігати за тим, як учасник виконує вправи; деякі навіть вимагають постійної взаємодії пацієнта у реальному часі протягом сеансу терапії у вигляді відеоконференції.

Навчання віртуальної реальності можна проводити за допомогою програмного забезпечення, а саме програми Jintronix Rehabilitation та камери, яка фіксує рухи пацієнта та дозволяє йому керувати аватаром, який взаємодіє з діяльністю пацієнта, представленою на екрані телевізора. Jintronix Rehabilitation у цій програмі представлені кілька ігор і вправ, які доступні для тренування пацієнтів: для покращення рівноваги стоячи (наприклад, гра переміщення м'яча вздовж лабіринту, умовно «катання на лижах»), дотягнення (наприклад, прибирання посуду), крокування (наприклад, наступання на різні фігури, які представляє гра), легке зміцнення (наприклад, відведення стегон стоячи, кола руками сидячи та стоячи) та аеробні вправи (наприклад, ходьба на місці). Складність гри та активності можна збільшити, вимагаючи більшої кількості повторень або більшої швидкості, дистанції та точності. Конкретні ігри та дії та їх параметри підбираються реабілітологом для кожного пацієнта з урахуванням його фізичних можливостей, ризику падіння, реабілітаційних цілей і толерантності до фізичного навантаження [8].

Люди, які перенесли інсульт, вважають відновлення функції верхніх кінцівок одним із головних пріоритетів для підвищення якості життя. Однак під час фази реабілітації час, витрачений на функціональну діяльність верхньої кінцівки, часто є низьким, і через шість місяців після інсульту до 70% залишаються нездатними відновити функціональне використання своєї ураженої верхньої кінцівки [10].

Для реабілітації при паретичній кисті використовують вправи, які включають і здорову руку або просту допомогу здорової руки. Наприклад, пацієнт займає положення сидячи, уражена кінцівка покладена на стіл, можна виконувати рухи разом зі здоровою рукою, такі вправи, як розгинання та згинання кисті, відведення великого пальця вбік, розведення та зведення пальців поодиночі, розгинання їх, постукування пальцями по столу.

Також можна проводити активні вправи, такі як застібання гудзиків різного розміру, зав'язування та розв'язування шнурків, знімання та надівання кілець на пірамідку, складання кубиків, вправи на пересування предмета по столу, спробувати брати зі столу дрібні предмети – монету або гудзик і перекладати їх у коробку, а також використання м'ячиків, валиків-качалок, еспандерів, пластиліну, а саме зробити кульку із пластиліну і перекочувати її зі здорової руки в хвору. Піднімання сірникової коробки з підлоги або столу, вправи на пересування предмета, цими діями пацієнт відпрацьовує цілеспрямовані тонкі рухи. Ці заняття можуть проводитись по відеоконференції з реабілітологом або пацієнт займається по відео, де показані вправи, які були зняті його лікарем за індивідуальною програмою пацієнта.

Зауважимо, що для складання домашньої програми реабілітації фізичний терапевт може також складати вправи, що покращують силу, діапазон рухів, витривалість, рівновагу та інші фізичні навички після інсульту. Такі заняття також можуть проводитись шляхом відеоконференції, попередньо записаних вправ на відео, і пацієнт за ними повторює, водночас знімає своє заняття на відео та надсилає своєму лікарю. Заняття проводяться 2–3 рази на день, 3–5 днів на тиждень, 10–15 разів повторюється кожна вправа. Такі вправи включають у себе:

– *бічні нахили тулуба (Пацієнт сідає на зручне крісло або край ліжка, поклавши руки на коліна або долонями вниз по боках. Піднімає праву руку над головою і починає здійснювати нахили тулуба у лівий бік. Затримується на кілька секунд, потім зміна положення).*

– *згинання стегна із положення сидячи (Пацієнт сідає на стілець або на край ліжка. Акуратно напружує м'язи преса і тримає верхню частину тіла нерухомою. Після цього піднімає одне коліно настільки високо, наскільки це можливо. Затримує положення, після цього опускає ногу і рух здійснюється протилежною ногою).*

– *нахили тулуба вперед із положення сидячи на стільці (Пацієнт сідає на зручне крісло або край ліжка, поклавши руки на коліна. Здійснює нахили тулуба вперед якомога далі, потягнувшись руками до стоп. Потім займає вихідне положення).*

– *відведення стегна із положення сидячи (Пацієнт сідає на стілець або на край ліжка. Акуратно напружує м'язи преса і тримає верхню частину тіла нерухомою. Випрямляє одне коліно, потім відводить ногу вбік. Потрібно намагатися тримати носок, спрямованим вперед (не дозволяйте йому вивертатися). Повернення у вихідне положення, повторення руху із протилежною ногою).*

– *зміна положення (Пацієнт сідає на стілець або край ліжка, поставивши ноги на підлогу приблизно на ширині стегон. Коліна повинні бути зігнуті, а стопи – прямо під колінами. Пацієнт*

нахиляється і повільно встає до кінця, при цьому може використовувати свої руки для допомоги. Потім повільно сідає назад).

Також у разі телереабілітації широко використовується прилад FitMi – це комерційна технологія реабілітації вдома, призначена для реалізації багатьох функцій. Сучасний інтерактивний інструмент для підтримки вправ у професійній терапії та реабілітації, у домашній реабілітації після інсульту, у неврологічній терапії. Версія для клінік дозволяє створити окремий обліковий запис для кожного пацієнта, а також індивідуально профілювати завдання для нього та контролювати результати. З FitMi можна спростити реабілітацію і спонукати пацієнтів тренуватися, виконавши три простих кроки:

1. Крок перший: виберіть частину тіла, яку хочете відновити: долоню, руку, тулуб, ногу.

2. Крок другий: виберіть та починайте виконувати комплекс вправ. Тренуючись з двома шайбами, жовтою та синьою, пройдіть етапи, намагаючись якнайкраще виконувати окремі вправи.

3. Крок третій: піднімайте планку, збільшуючи навантаження.

Для кожного пацієнта реабілітолог складає індивідуальну реабілітаційну програму і на своєму комп'ютері зможе отримати результати пацієнта після заняття. Перед виконанням вправи пацієнтам показуються письмові інструкції та зображення початкового та кінцевого положення для кожного повторення такої вправи. Вони також можуть переглянути відео фізичного терапевта, який демонструє вправу. Після завершення вправи програмне забезпечення відображає історію продуктивності користувача протягом певного часу, як протягом тренування, так і протягом усіх днів використання. Щоб оптимізувати рівень складності системи, реабілітолог може поступово відкривати нові вправи та адаптувати цільову кількість повторень для кожної вправи на основі минулих результатів користувача [3].

Надання зворотного зв'язку тим, хто переніс інсульт, щодо рівня їхньої фізичної активності є однією зі стратегій, яка може змінити їхню поведінку та підвищити рівень фізичної активності. Носимі пристрої, які підраховують кроки або вимірюють активність, або програми для смартфонів, які надають відгуки про фізичну активність, можуть бути корисними. Розуміння того, наскільки ефективні такі пристрої для підвищення фізичної активності, може принести користь усім людям після інсульту.

Для монітору активності можна використовувати будь-який портативний електронний пристрій, який забезпечує зворотний зв'язок (у режимі реального часу або на регулярній основі, наприклад, щодня чи щотижня) щодо фізичної активності. Люди з інсультом можуть використовувати монітори активності самостійно або як доповнення до терапії. Зворотний зв'язок моніторингу фізичної активності включає об'єктивні показники активності (наприклад, кількість кроків, час, проведений у діяльності середньої інтенсивності), графіки щоденної активності або заохочення щодо цілей активності (наприклад, заохочення досягти 5000 кроків на день).

Програми, завантажені на смарт-пристрої, мають зворотний зв'язок у режимі реального часу на основі профілю активності користувача і передавання даних реабілітологу, а деякі програми містять захоплюючий сюжет, щоб залучити користувача до фізичної активності. Ілюстрації та анімація зазвичай використовуються для опису правильного виконання діяльності чи вправи, а деякі пристрої можна поєднувати з переносними пристроями для подальшого покращення досвіду та згенерованих даних. Прикладами програм для фізичної активності є Strava Running, Runkeeper і Fitbit [6].

Висновки.

1. Люди, які перенесли інсульт, часто стикаються з труднощами під час реабілітації в домашніх умовах. Сутність висловленого дає підстави стверджувати про формування адекватної прихильності до реабілітаційної терапії, до наукових знань, пов'язаних з інсультом, до впевненості та ефективності в процесі реабілітації, що обмежує повернення пацієнтів до нормального функціонального стану, сімейного та соціального життя. Таким чином, необхідні позитивні та ефективні служби підтримки для реабілітації після інсульту, щоб вирішити ці проблеми та допомогти тим, хто пережив інсульт вдома, брати участь у сімейному та суспільному житті. Необхідно створювати **Програми телереабілітаційних тренувань** на основі моделі спільної допомоги для ефективного покращення й відновлення рухової функції та якості життя пацієнтів після інсульту.

2. За останні кілька років відбувся значний розвиток телереабілітації, її набору послуг. Мета – програма догляду вдома за допомогою інноваційних технологій: телеконсультації, дистанційна допомога, телереабілітація та телекоучинг у ситуації відсутності терапевта і пацієнта одночасно. Крім того, телереабілітація долає бар'єри, пов'язані з доступом до послуг, спричинені відстанню або труднощами мобільності пацієнта. Численні дослідження показали, що телереабілітація може зменшити тривалу втрату працездатності, підвищити рівень вторинної профілактики та забезпечити подальше спостереження після гострої фази лікування, підвищуючи позитивні відповіді на терапію та заохочуючи безперервність догляду.

3. Телереабілітація – новий метод відновної терапії. З його допомогою реабілітологи працюють із основними наслідками інсульту: порушеннями рухової функції верхніх та нижніх кінцівок, когнітивними розладами, афазією. Телереабілітація передбачає дистанційне надання різних реабілітаційних послуг за допомогою телекомунікаційних технологій. Отже, ця реабілітація може надавати такі втручання, як фізіотерапія, логопедія, трудотерапія, телемоніторинг пацієнтів і телеконсультації, таким чином надаючи допомогу усій мультидисциплінарній реабілітаційній команді пацієнтам, які залишаються вдома, без фізичної присутності терапевтів чи інших медичних працівників.

4. Переваги дистанційної реабілітації включають надання тривалої терапії, адаптованої до потреб пацієнтів. Її ефективність залежить від специфіки програми, включаючи тип і тяжкість стану пацієнта, мету оцінки, цілі втручання. Така модель відновного лікування дозволяє пацієнту та реабілітологу підтримувати контакт та координувати процес відновлення, що також покращує емоційне ставлення до процесу реабілітації.

5. Проаналізувавши інформацію, можна сказати, що метою телереабілітації пацієнтів з інсультом є покращення доступу до реабілітації, прискорена соціальна та трудова адаптація, максимально можливе відновлення функцій, навичок самообслуговування та праці. Вона спрямована на виконання таких завдань, як: підвищення функціональних можливостей організму, мобільність пацієнта; можливість моніторингу пацієнта вдома для терапевтичної допомоги (корекції реабілітаційної програми; виявлення життєво загрозливих станів).

6. Сутність висловленого дає підстави стверджувати, що пацієнти, які перебувають на дистанційній реабілітації, досягають такого ж відновлення повсякденної діяльності та якості життя, як і пацієнти, які перебувають на реабілітації в умовах спеціалізованої клініки.

Література

1. Asano M, Tai BC, Yeo FY, Yen SC, Tay A, Ng YS, Koh GC. Home-based tele-rehabilitation presents comparable positive impact on self-reported functional outcomes as usual care: the Singapore Tele-technology aided rehabilitation in stroke (stars) randomised controlled trial. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2021. № 27(4). P. 231–238. URL: <https://doi.org/10.1177/1357633X19868905> (дата звернення: 12.08.2025).
2. Dabrowska-Bender M, Milewska M, Golabek A, Duda-Zalewska A, Staniszevska A. The Impact of Ischemic Cerebral Stroke on the Quality of Life of Patients Based on Clinical, Social, and Psychoemotional Factors. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2017. № 26(1). URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277870> (дата звернення: 15.08.2025).
3. Harel-Katz H, Adar T, Milman U, Carmeli E. Examining the feasibility and effectiveness of a culturally adapted participation-focused stroke self-management program in a day-rehabilitation setting: A randomized pilot study. *Topics in stroke rehabilitation*. 2020. № 27(8). P. 577–589. URL: <https://doi.org/10.1177/15459683221146995> (дата звернення: 12.08.2025).
4. Laver KE, Adey-Wakeling Z, Crotty M, Lannin NA, George S, Sherrington C. Telerehabilitation services for stroke. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2020. № 1. URL: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010255.pub3> (дата звернення: 11.08.2025).
5. Laver KE, Lange B, George S, Deutsch JE, Saposnik G, Crotty M. Virtual reality training. *Cochrane DB Syst Rev*. 2017. № 11: CD008349. URL: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010255.pub3> (дата звернення: 12.08.2025).
6. Lynch EA, Jones TM., Simpson DB, Fini NA, Kuys SS, Borschmann K. ACTiOnS Collaboration. Activity monitors for increasing physical activity in adult stroke survivors. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018. № (7). URL: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012543.pub2> (дата звернення: 14.08.2025).
7. Rose DK, DeMark L, Fox EJ, Clark DJ, Wludyka PA. Backward Walking Training Program to Improve Balance and Mobility in Acute Stroke. *J. Neurol. Phys. Ther.* 2018. № 42. P. 12–21. URL: <https://doi.org/10.3390/brainsci10110773> (дата звернення: 15.08.2025).
8. Sheehy L, Taillon-Hobson A, Sveistrup H, Bilodeau M, Yang C, Welch V, Finestone H. Home-based virtual reality training after discharge from hospital-based stroke rehabilitation: a parallel randomized feasibility trial. *Trials*. 2019. № 20(1). P. 1–9. URL: <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3438-9> (дата звернення: 17.08.2025).
9. Souza DCB, Sales Santos M, Silva Ribeiro NM, Maldonado IL. Inpatient trunk exercises after recent stroke: An update meta-analysis of randomized controlled trials. *NeuroRehabilitation*. 2019. № 44(3):369–77. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277870> (дата звернення: 10.08.2025).
10. Wilson PH., Rogers JM., Vogel K, Steenbergen B, McGuckian TB, Duckworth J. Home-based (virtual) rehabilitation improves motor and cognitive function for stroke patients: a randomized controlled trial of the Elements (EDNA-22) system. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2021. № 18. P. 1–12 (дата звернення: 12.08.2025).

BASIC PRINCIPLES AND METHODS OF TELEREALIBITION TO IMPROVE MOBILITY AFTER STROKE

Kominiarska A.O.

Master's Student, Faculty of Medicine

Kherson State University

Assistant Physical Therapist, Rehabilitation Department

Municipal Non-Commercial Enterprise "Kremenets Support Hospital"

Stroke is one of the main medical and social problems of humanity. It ranks second among the causes of mortality and first among the causes of disability in all countries of the world.

Stroke patients often face difficulties in home rehabilitation and in developing adequate adherence to rehabilitation therapy. There is a lack of current scientific knowledge related to stroke. It is important to ensure the effectiveness of the rehabilitation process, which predicts a return to normal functional value similar to social value. Therefore, providing positive and effective rehabilitation support services after counseling to address this problem and help those who have survived it.

Telerehabilitation is a new innovative method aimed at restoring a patient's functional capabilities at home. It is used by rehabilitation specialists to treat the main consequences of stroke: impaired motor function of the upper and lower extremities, cognitive disorders, and aphasia. Telerehabilitation involves the remote provision of various rehabilitation services using telecommunications technologies.

The advantages of telerehabilitation include the provision of long-term and tailored therapy at home according to the needs of patients. Its effectiveness depends on the specifics of the program, including the type and severity of the patient's condition, the purpose of the assessment, and the goals of the intervention. This model of rehabilitation treatment allows the patient and the rehabilitation therapist to maintain contact at a distance and coordinate the recovery process, which also improves the emotional attitude towards the rehabilitation process.

Key words: telerehabilitation, stroke, principles, methods, mobility.

ФАРМАЦІЯ

УДК 613.4:6655-022.532

ЕКЗОСОМИ: МОЛЕКУЛЯРНІ ШЛЯХИ ДІЇ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ У РЕГЕНЕРАТИВНІЙ МЕДИЦИНІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Маєвська Т.Г.

кандидат медичних наук,
старший викладач кафедри загальної патології та хірургічних хвороб
Волинський національний університет імені Лесі Українки
<https://orcid.org/0009-0008-2054-4781>

Прохоренко С.М.

викладач-методист філологічних наук
Волинський медичний інститут
<https://orcid.org/0009-0009-6085-7034>

Федік Ю.М.

доктор філософії,
викладач-методист філологічних наук
Ківерцівський фаховий медичний коледж
<https://orcid.org/0009-0007-6781-2096>

У статті розглядаються теоретико-методологічні засади механізмів впливу екзосом, що належать до класу позаклітинних везикул, вивільняються у позаклітинний простір шляхом екзоцитозу та відіграють ключову роль у міжклітинній сигнальній взаємодії. Завдяки своїй здатності транспортувати біоактивні молекули, такі як мРНК, мікроРНК, білки, ліпіди та метаболіти, екзосоми забезпечують регуляцію клітинного мікрооточення, імунної відповіді, ангиогенезу, перекисного окислення, проліферації та репаративних процесів. Їхній вплив на дермальні фібробласти, кератоцити, меланоцити створює нові можливості для регенерації тканин, активації синтезу позаклітинного матриксу та корекції фотоіндукованого та хроноіндукованого старіння шкіри. Завдяки цьому екзосоми викликають величезний інтерес у всіх галузях медицини.

Мета роботи – дослідити та узагальнити сучасні відомості про терапевтично-регенеративний потенціал екзосом за даними відкритих джерел інформації та вдосконалити подальші дослідження в цьому напрямі.

Матеріали та методи. Підбір публікацій виконано за базами даних українських та європейських видавництв, у яких висвітлюються відомості про застосування екзосом у різних напрямках медицини та у естетичній косметології. Матеріали досліджувались у три етапи. На першому етапі проводився пошук літературних джерел за ключовим словом «екзосоми». На другому етапі вивчались резюме статей та виключались публікації, які не відповідали критеріям проведеного дослідження. На третьому етапі вивчались повні тексти статей, які були відібрані та відповідали критеріям включення до списку літератури та досліджень.

Результати та обговорення. У статті було розглянуто та проаналізовано сучасні біотехнологічні можливості використання екзосом для лікування пошкоджених тканин та омолодження шкіри. Покроково розглянуто їхній вплив на кератоцити, проліферацію та міграцію фібробластів, меланогенез, колагеностимуляцію, хронічне запалення, окисний стрес та ряд інших структур та функцій. Особливу увагу привертає їхня здатність транспортувати біологічно активні молекули в клітини-мішені, стимулюючи природні процеси регенерації та інгібування процесів фотостаріння шкіри. Проводячи теоретичний аналіз такої проблематики, нашу увагу привернули екзосоми, отримані із мультипотентних клітин, індукованих дермальними фібробластами людини, препарати Nanheal, представлені компанією PlatinumMed, які дають можливість уникнути етичних проблем у подальших дослідженнях та імунного відторгнення, оскільки їх отримано із власних тканин, що надає їм безпечності. Ці препарати є революційним проривом у сучасній косметології та регенеративній медицині. Використовуючи передові біотехнологічні методи, що гарантують збереження стабільності екзосом та зменшення ризику контамінації сторонніми білками або іншими

біомолекулами, препарат гарантує високий ступінь чистоти, а полікомпонентність ліофілізанта додатково підвищує його мультифункціональний вплив та біоактивність.

Висновки. Екзосоми є універсальними носіями біоактивних молекул, а клітини, які їх виділяють, відіграють ключову роль у регуляції різних фізіологічних і патологічних процесів. Розуміння специфіки екзосом кожного типу клітин відкриває широкі перспективи для їх використання в терапії, естетичній медицині, діагностиці та біоінженерії. Для узагальнення позитивних та негативних аспектів, а також забезпечення доступності та безпечності у застосуванні препаратів на основі екзосом Hanheal, представлених компанією PlatinumMed, теоретичний аналіз потребує доведення у практичній площині, тому наступним кроком є проведення наукового дослідження саме з цими препаратами.

Ключові слова: екзосоми, позаклітинні везикули, фібробласти, фотостаріння шкіри, омолодження шкіри, мезенхімальні стовбурові клітини.

Екзосоми – це інноваційні біологічні структури з вираженим фармакологічним потенціалом, що знаходять застосування у регенеративній медицині, косметології та терапії хронічних захворювань. Упродовж останніх років зростає кількість наукових публікацій, що досліджують екзосоми. Для порівняння: у 2015 році було опубліковано 1600 робіт стосовно позаклітинних везикул, а вже до 2020 року ця цифра виросла вдвічі та становила 3400 наукових праць на таку тематику [21]. Тому інтерес науковців медичної спільноти та фармацевтичних компаній стосовно проведення клінічних випробувань з використанням екзосом постійно зростає.

Першим, хто описав позаклітинні міхурці, був Р. Wolf. У 1967 р. він назвав їх «тромбоцитарним пилом» [26]. Поняття «позаклітинна везикула» ввели у 1971, а «екзосоми» – у 1983. Перше дослідження, яке показало безпосередню роль екзосом у міжклітинній комунікації, було опубліковане в 1996 році, та лише у 2006–2007 роках стало зрозумілим, що екзосоми містять різні типи РНК, у тому числі й мікроРНК, транспорт яких здатний змінювати експресію генів у клітинах-мішенях. У 2013 році за відкриття механізмів везикулярного транспорту вченим із США Джеймсу Ротману і Ренді Шекману та німцю Томасу Зюдхофу присудили Нобелівську премію. Це відкриття дозволяє зрозуміти, яким чином формуються екзосоми в клітинах та як вони продукуються. Натепер екзосоми є гетерогенною популяцією нанорозмірних везикул (30–150 нм), обмежених ліпідним бішаром, які не містять ядра та власне забезпечують паракринні ефекти стовбурових клітин [16; 25]. Екзосоми утворюються практично всіма типами клітин, що робить їх унікальними месенджерами та універсальними учасниками міжклітинної комунікації. Ці позаклітинні міхурці залежно від розміру ділять на екзосоми (30–150 нм), екзосоми (мікроевезикула, мікрочастинки) (100–1000 нм) та апоптичне тіло (400–4000 нм). Особлива увага приділяється вивченню функцій екзосом, мезенхімальних стовбурових клітин (МСК), джерелом яких є кістковий мозок, жирові тканини, пуповинна кров. Похідні екзосоми МСК містять ростові фактори (VEGF, TGF- β), протизапальні фактори, мікроРНК. Гемопоетичні стовбурові клітини, імунні клітини (дендритові клітини, макрофаги, Т-лімфоцити, В-лімфоцити), епітеліальні клітини (кератоцити, клітини кишкового епітелію), нервові клітини (нейрони, астроглії), ендотеліальні клітини, плацентарні клітини, фібробласти та ряд інших клітин також є джерелом екзосом [8].

Здебільшого структура екзосом залежить безпосередньо від типу клітин, що їх продукує та від загального стану організму. До складу міхурців входить широкий спектр біологічно активних молекул: рецептори, ферменти, фактори транскрипції, білки цитоскелету, фактори росту, цитокини, сигнальні білки, нуклеїнові кислоти (мРНК, тРНК, мікроРНК, фрагменти ДНК), ліпіди [1; 19]. Але слід зауважити, оскільки у структурі везикули відсутнє ядро, то вона не здатна розмножуватись в організмі людини та не несе загрозу пухлинних дисплазій та імунної відповіді.

Утворення екзосом пов'язане з ендосомною мережею. Біогенез екзосом включає подвійну інвагінацію плазматичної мембрани, внаслідок цього утворюються внутрішньоклітинні мультивезикулярні тіла, що містять внутрішньопросвітні везикули [18]. Внутрішньоклітинні мультивезикулярні тіла для деградації взаємодіють з лізосомами або аутофагосомами, або зливаються з плазматичною мембраною та вивільняють екзосому. Залежно від клітини походження екзосоми можуть містити різні клітинні компоненти [4; 19].

Матеріали та методи. Під час виконання дослідження були проаналізовані публікації українських та європейських видавництв, де висвітлюються відомості про застосування екзосом у різних напрямках медицини та у естетичній косметології. Для збору та аналізу наукових публікацій послуговували систематичні підходи та формування наукових запитів з використанням ключових слів: екзосоми, позаклітинні везикули, фібробласти, фотостаріння шкіри, омолодження шкіри, мезенхімальні стовбурові клітини. Матеріали досліджувались у три етапи. На першому етапі проводився пошук літературних джерел за ключовим словом «екзосоми». На другому етапі вивчались резюме статей та виключались публікації, які не відповідали критеріям проведеного дослідження. На третьому етапі вивчались повні тексти статей, які були відібрані та відповідали критеріям включення до списку літератури та досліджень.

За результатами аналізу наукових джерел детально описано синтез вплив на кератоцити, проліферацію та міграцію фібробластів, меланогенез, колагеностимуляцію, хронічне запалення, окисний стрес та низку інших структур та функцій.

Результати обговорення. Будова екзосом є багаторівневою та складною структурою, яка містить широкий спектр біомолекул. Їхній склад залежить від типу клітини, яка їх утворила, та фізіологічного стану організму. Ліпіди формують мембрану екзосом, яка складається з подвійного шару. Ця мембрана має особливості, що забезпечують стабільність екзосом у позаклітинному середовищі [17].

Білки екзосом мають функціональне та структурне значення. Транспортні білки, наприклад, альбумін, допомагають переносити активні молекули. Адгезивні білки забезпечують взаємодію екзосом із клітинами-мішенями [15]. Білки теплового шоку (HSP) виконують захисну функцію та беруть участь у складанні білків. Тетраспаніни (CD9, CD63, CD81) є важливим маркером екзосом, які беруть участь у біогенезі та передачі сигналів. Ензими впливають на ремоделювання тканин [3]. Також до складу екзосом входять нуклеїнові кислоти, які переносять генетичну інформацію, яка може впливати на функції клітин-мішеней (мРНК служить для синтезу білків у клітинах-реципієнтах, мікроРНК (miRNA), регулюють експресію генів у клітинах, куди потрапляють екзосом, циркулярна РНК (circRNA) є стабільною молекулою РНК, що модулює гени та білки, двох- та одноланцюгові фрагменти ДНК, можуть слугувати сигналами в клітинах-мішенях [10; 17].

Екзосоми містять низку метаболічно активних молекул: амінокислоти – використовуються для синтезу білків, глюкоза – може впливати на енергетичний метаболізм клітин, нуклеотиди – основні компоненти для синтезу РНК і ДНК [13; 17]. Також до їхнього складу входять вуглеводи, які можуть бути частиною глікопротеїнів або гліколіпідів мембрани, що своєю чергою забезпечують впізнаваність екзосом і їхню взаємодію з клітинами та регулюють сигнальні шляхи [9]. Також до складу входять низка інших молекул, такі як сигнальні молекули цитокіни, які регулюють запальні процеси, ростові фактори: EGF, VEGF, FGF, що стимулюють проліферацію клітин і регенерацію тканин, та протизапальні молекули, що регулюють імунну відповідь [25].

Як згадувалось вище, екзосоми можуть продукуватись різними клітинами та здійснювати передачу сигналів, спричиняючи різноманітні впливи на організм. Кератоцити під дією UVB променів виділяють екзосоми, які стимулюють меланогенез та впливають на мікрофальмічний транскрипційний фактор, активуючи тирозиназу, що є ключовим ферментом у синтезі меланіну, регулюють експресію генів, що відповідають за утворення меланіну. Старіючі або ушкоджені фібробласти також через екзосоми стимулюють гіперпигментацію. Екзосоми з кератоцитів, що містять miR7, 10, 21, 26 і 143, чи отримані із МСК, знижують меланогенез, пригнічують тирозиназу, знижують оксидативний стрес та запобігають гіперпигментації [23]. Важливо те, що екзосоми стимулюють проліферацію фібробластів, особливо ті, що збагачені факторами росту (VEGF, FGF), які активують поділ фібробластів. Вони стимулюють фібробласт до підвищеного вироблення колагену I та III типу, а також гіалуронової кислоти, підвищуючи експресію генів, відповідальних за синтез матричного білка [8; 20], пригнічують продукцію прозапальних цитокінів (IL-6, TNF-α) фібробластами, що сприяє зниженню хронічного запалення та запобігає фіброзу. Також в екзосомах містяться антиоксидантні ензими або мікроРНК, що зменшує пошкодження ДНК фібробластів та знижує рівень вільних радикалів [13]. Також вони стимулюють міграцію фібробластів до місця пошкодження, прискорюючи загоєння. Знижуючи рівень експресії генів, пов'язаних зі старінням, екзосоми омолоджують старі фібробласти [12]. Також екзосоми містять мікроРНК, які впливають на експресію генів, що кодують ММП, здатні пригнічувати або активувати її, залежно від їхнього походження та вмісту. У першому випадку це корисно для зменшення запалення та попередження деградації матриксу, в другому випадку – збільшення експресії ММП-2, ММП-9, що руйнує матрикс та спричиняє інвазію пухлин. Впливаючи на тканинний інгібітор металопротеїназ, зменшується активність ММП та уповільнюється руйнація колагену та еластину [7; 24]. Пригнічують ММП-1 та ММП-3, що пов'язане зі старінням та хронічним запаленням. Не менш важлива роль екзосом у загоєнні ран, у фазі гідратації стимулюється активність ММП, для того щоб розщепити пошкоджений матрикс і створити простір для утворення нових клітин, у фазі дегідратації знижується активність ММП, щоб стабілізувати матрикс і сприяти формуванню рубця [5; 7]. Слід зауважити, що екзосоми мають виражений антиоксидантний ефект завдяки ферментам супероксиддисмутаза та каталаза, що сприяє зниженню оксидативного стресу. Також у них міститься мікроРНК (miR-21, miR-146a), яка регулює активність генів, що контролюють утворення реактивних форм кисню (РФК), та пригнічує активацію NADPH-оксидази – основного ферменту, що сприяє утворенню РФК. Зменшують вироблення протизапальних цитокінів, тим самим пригнічуючи хронічне запалення, пов'язане з оксидантним стресом, та відновлює пошкоджені клітини шляхом передачі білків та РНК, які стимулюють репараційні процеси, а також захищають ДНК та мембрану клітин від пошкоджень УФ-променями. Таким чином, екзосоми здатні регулювати рівень РФК, знижуючи надлишок та попереджаючи пошкодження клітини

[11; 13]. Слід зауважити, що екзосоми – це потужний регулятор запалення та імунітету. Вони знижують активність основного фактора, що регулює запальні процеси NF- κ B, а також містять протизапальні молекули (TGF- β , IL-10 і міРНК), які пригнічують активність протизапальних цитокінів (IL-1 β , IL-6, TNF- α). Екзосоми регулюють продукцію хемокинів та цитокінів, зменшуючи гостре запалення в пошкоджених тканинах, що сприяє регенерації та відновленню [22]. Хоча слід зауважити, що у разі потреби можуть посилювати запальну реакцію (боротьбу з інфекцією). При аутоімунних реакціях знижують аутоагресію, пригнічуючи активність Т-клітин, хоча можуть активувати імунну відповідь, оскільки є носіями біоактивних молекул. Впливаючи на пригнічення активності Т-клітин, НК-клітин, інгібують протизапальні (M1) макрофаги, сприяючи переходу до протизапальних (M2) макрофагів, контролюючи характер імунної реакції. Також екзосоми містять регуляторні РНК, які змінюють експресію імунних генів, посилюючи або послаблюючи імунну відповідь [25].

Здійснюючи теоретично-методологічний аналіз такої проблематики, ми зосередили увагу на екзосомах, отриманих із мультипотентних клітин, індукованих дермальними фібробластами людини, препарати Nanheal, представлені компанією PlatinumMed, які дають можливість уникнути етичних проблем у подальших дослідженнях та імунного відторгнення, оскільки їх отримано із власних тканин, що надає їм безпечності. Такі препарати являють собою інноваційну платформу у сучасній косметології та регенеративній медицині, оскільки демонструють високий потенціал у стимуляції тканинної регенерації, модуляції клітинного мікрооточення та активації процесів неоклагенезу. Використовуючи передові біотехнологічні методи, що гарантують збереження стабільності екзосом та зменшення ризику контамінації сторонніми білками або іншими біомолекулами, препарат гарантує високий ступінь чистоти, а полікомпонентність ліофілізанта додатково підвищує його мультифункціональний вплив та біоактивність.

У лабораторії екзосоми вирощуються у спеціальних умовах. Клітини культивують у стерильних умовах із використанням живильного середовища, наприклад, DME/F12 з додаванням ростових факторів та амінокислот, враховуючи температуру, вологість, концентрацію CO₂, та моніторинг на життєздатність та щільність культури. Далі відбувається осадження екзосом при 100 000 $\times$ g протягом 70–120 хвилин за допомогою ультрацентрифугування або методом фільтрації – використання мембранних фільтрів з паровим розміром 0,22 мкм для очищення. Для визначення розміру та концентрації користуються наночасточковим аналізатором, для візуалізації структури екзосоми перевагу надають трансмісійній електронній мікроскопії. Опісля детально аналізують функцію та структуру білків методом вестерн-блотинг: для підтвердження маркерів екзосом (CD63, CD81, CD9). Після цього екзосоми ресуспензують у PBS або у спеціальному буфері для зберігання [1; 2].

Висновки. Спираючись на наведені вище відомості та вивчаючи вплив екзосом на кератоцити, проліферацію та міграцію фібробластів, меланогенез, колагеностимуляцію, хронічне запалення, окисний стрес, а також здатність транспортувати біологічно активні молекули в клітини-мішені, стимулюючи природні процеси регенерації та інгібування процесів фотостаріння шкіри, можна стверджувати, що препарати на основі екзосом усе активніше застосовуються для боротьби із віковими змінами шкіри (хроностаріння, фотостаріння). Екзосоми також є перспективними як засоби для доставки ліків або генів [26], для загоєння травм різного генезу [6], а також для лікування дерматологічних станів.

Слід зазначити, що екзосоми, перебуваючи на стадії клінічних випробувань та досліджень, зарекомендували себе як незамінний препарат для використання у боротьбі із процесами хронічного сонячного пошкодження та інтегральним старінням шкіри завдяки їх унікальним біологічним властивостям та широкому спектру можливостей для клінічного застосування. Подальші дослідження цього напрямку можуть забезпечити прорив не лише в омолодженні шкіри, а й у лікуванні хронічних захворювань та створенні інноваційних терапевтичних стратегій.

Джерело фінансування: автори не отримали жодної фінансової підтримки для проведення дослідження.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження, збір та опрацювання матеріалу – Тетяна Маєвська; аналіз даних літератури – Тетяна Маєвська; написання статті – Тетяна Маєвська; редагування тексту – Тетяна Маєвська, Світлана Прохоренко, Юлія Федік.

Література

1. Музиченко ПФ, Черняк ВА, Шевченко ОО, Левон ММ. Перспективи застосування екзосом у клінічній практиці. 2019; Том 20. № 5. doi: 10.22141/1608 1706.5.20.2019.185561.
2. Muzychenko P.F., Chernyak V.A., Shevchenko O.O., Levon M.M. Prospects for the use of exosomes in clinical practice for a practicing physician. 2019; Volume 20, No. 5. doi: 10.22141/1608 1706.5.20.2019.185561 (in Ukrainian).

3. Ansary TM, Hossain MR, Kamiya K, Komine M, Ohtsuki M. Inflammatory Molecules Associated with Ultraviolet Radiation-Mediated Skin Aging. *Int J Mol Sci.* 2021 Apr; 12;22(8):3974. doi: 10.3390/ijms22083974.
4. Bae Y-U, Son Y, Kim C-H, Kim KS, Hyun SH, Woo HG, Jee BA, Choi J-H, Sung H-K, Choi H-C. mmu-miR-291a-3p, Embryonic Stem Cell-Derived mmu-miR-291a-3p Inhibits Cellular Senescence in Human Dermal Fibroblasts Through the TGF- β Receptor 2 Pathway. *J Gerontol A.* 2019; 74(9):1359–1367. doi: 10.1093/gerona/gly208.
5. Cao J, et al. Developing standards to support the clinical translation of stem cells. *Stem Cells Transl. Med.* 2021; 10:S85–S95. doi: 10.1002/sct3.13035.
6. Dinh PC, et al. Inhalation of lung spheroid cell secretome and exosomes promotes lung repair in pulmonary fibrosis. *Nat. Commun.* 2020;11:1064. doi: 10.1038/s41467-020-14344-7.
7. Gould SJ, & Raposo G. As we wait: coping with an imperfect nomenclature for extracellular vesicles. *Journal of extracellular vesicles.* 2013; 10.3402/jev.v2i0.20389. <https://doi.org/10.3402/jev.v2i0.20389>.
8. Gurunathan S, Kang MH, Jeyaraj M, Qasim M, & Kim JH. Review of the Isolation, Characterization, Biological Function, and Multifarious Therapeutic Approaches of Exosomes. *Cells.* 2019; 8(4), 307. <https://doi.org/10.3390/cells8040307>.
9. Joo HS, Suh JH, Lee HJ, Bang ES, & Lee JM. Current Knowledge and Future Perspectives on Mesenchymal Stem Cell-Derived Exosomes as a New Therapeutic Agent. *International journal of molecular sciences.* 2020; 21(3), 727. <https://doi.org/10.3390/ijms21030727>.
10. Kahroba H, Hejazi MS, & Samadi N. Exosomes: from carcinogenesis and metastasis to diagnosis and treatment of gastric cancer. *Cellular and molecular life sciences: CMLS.* 2019; 76(9), 1747–1758. <https://doi.org/10.1007/s00018-019-03035-2>.
11. Kim YJ, Yoo SM, Park HH, Lim HJ, Kim YL, Lee S, Seo KW, Kang KS. Exosomes derived from human umbilical cord blood mesenchymal stem cells stimulates rejuvenation of human skin. *Biochem Biophys Res Commun.* 2017 Nov; 18;493(2):1102–1108. doi: 10.1016/j.bbrc.2017.09.056.
12. Li P, Kaslan M, Lee SH, Yao J, & Gao Z. Progress in Exosome Isolation Techniques. *Theranostics.* 2017; 7(3), 789–804. <https://doi.org/10.7150/thno.18133>.
13. Livshits MA, Khomyakova E, Evtushenko EG, Lazarev VN, Kulemin NA, Semina SE, Generozov EV, & Govorun VM. Isolation of exosomes by differential centrifugation: Theoretical analysis of a commonly used protocol. *Scientific reports.* 2015; 17319. <https://doi.org/10.1038/srep17319>.
14. Bicer M. Revolutionizing dermatology: harnessing mesenchymal stem/stromal cells and exosomes in 3D platform for skin regeneration. *Arch Dermatol Res.* 2024 May. 25;316(6):242. doi: 10.1007/s00403-024-03055-4.
15. Ma Q. Role of nrf2 in oxidative stress and toxicity. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 2013; 53:401–426. doi: 10.1146/annurev-pharmtox-011112-140320.
16. Marolt Presen D, Traweger A, Gimona M, & Redl H. Mesenchymal Stromal Cell-Based Bone Regeneration Therapies: From Cell Transplantation and Tissue Engineering to Therapeutic Secretomes and Extracellular Vesicles. *Frontiers in bioengineering and biotechnology.* 2019 Nov; 27, 352. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2019.00352>.
17. Nitkin CR, Rajasingh J, Pisano C, Besner GE, Thébaud B, & Sampath V. Stem cell therapy for preventing neonatal diseases in the 21st century: Current understanding and challenges. *Pediatric research.* 2020; 87(2), 265–276. <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0425-5>.
18. Pan W, Chen H, Wang A, Wang F, & Zhang X. Challenges and strategies: Scalable and efficient production of mesenchymal stem cells- derived exosomes for cell-free therapy. *Lifesciences.* 2023; 319, 121524. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2023.121524>.
19. Popowski KD, et al. Inhalable dry powder mRNA vaccines based on extracellular vesicles. *Matter.* 2022; 5:2960–2974. doi: 10.1016/j.matt.2022.06.012.
20. Popowski KD, et al. Inhalable exosomes outperform liposomes as mRNA and protein drug carriers to the lung. *Extracellular Vesicle.* 2022;1:100002. doi: 10.1016/j.vesic.2022.100002.
21. Seo SW, Park SK, Oh SJ, Shin OS. TLR4-mediated activation of the ERK pathway following UVA irradiation contributes to increased cytokine and MMP expression in senescent human dermal fibroblasts. *PloS One.* 2018;13:e0202323. doi: 10.1371/journal.pone.0202323.
22. Shen Z, Huang W, Liu J, Tian J, Wang S, & Rui K. Effects of Mesenchymal Stem Cell-Derived Exosomes on Autoimmune Diseases. *Frontiers in immunology.* 2021; 12, 749192. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.749192>.
23. Soheilifar MH, Masoudi-Khoram N, Shirkavand A, Ghorbanifar S. Non-coding RNAs in photoaging-related mechanisms: a new paradigm in skin health. *Biogerontology.* 2022; 23(3):289–306. doi: 10.1007/s10522-022-09966-x.
24. Stoorvogel W. Functional transfer of microRNA by exosomes. *Blood.* 2022; 119(3), 646–648. <https://doi.org/10.1182/blood-2011-11-389478>.

25. van der Pol E, Böing AN, Harrison P, Sturk A, & Nieuwland R. Classification, functions, and clinical relevance of extracellular vesicles. *Pharmacological reviews*. 2012; 64(3), 676–705. <https://doi.org/10.1124/pr.112.005983>.
26. Villatoro AJ, Alcoholado C, Martín-Astorga MC, Fernández V, Cifuentes M, & Becerra J. Comparative analysis and characterization of soluble factors and exosomes from cultured adipose tissue and bone marrow mesenchymal stem cells in canine species. *Veterinary immunology and immunopathology*. 2019; 208, 6–15. <https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2018.12.003>.
27. Wang Z, et al. Exosomes decorated with a recombinant SARS-CoV-2 receptor-binding domain as an inhalable COVID-19 vaccine. *Nat. Biomed. Eng.* 2022;6:791–805. doi: 10.1038/s41551-022-00902-5.

EXOSOMES MOLECULAR PATHWAYS OF ACTION AND PHARMACOLOGICAL POTENTIAL IN REGENERATIVE MEDICINE (LITERATURE REVIEW)

Mayevska T.G.

Lesya Ukrainka Volyn National University

Prokhorenko S.M.

Volyn Medical Institute

Fedik Y.M.

Kivertsi Professional Medical College

The article examines the theoretical and methodological principles of the mechanisms of influence of exosome, are released into the extracellular space by exocytosis, and play a key role in intercellular signaling. Due to their ability to transport bioactive molecules such as mRNAs, microRNAs, proteins, lipids, and metabolites, exosomes regulate the cellular microenvironment, immune response, angiogenesis, peroxidation, proliferation, and repair processes. Their effect on dermal fibroblasts, keratocytes, and melanocytes creates new opportunities for tissue regeneration, extracellular matrix synthesis activation, and photoinduced and chronically induced skin aging correction. Due to this, exosomes are of great interest in all fields of medicine.

The purpose of the study is to investigate and summarize current information on the therapeutic and regenerative potential of exosomes based on open sources of information and to improve further research in this area.

Materials and methods. The publications were selected according to databases of Ukrainian and European publishers, which cover information on using exosomes in various fields of medicine and aesthetic cosmetology. The materials were studied in three stages. In the first stage, we searched the literature using the keywords exosomes. In the second stage, we studied the abstracts of the articles and excluded publications that did not meet the criteria of the study. In the third stage, we studied the full texts of the selected articles and met the criteria for inclusion in the list of references and studies.

Results and discussion. The article reviews and analyzes the current biotechnological possibilities of using exosomes to treat damaged tissues and rejuvenate the skin. Their effect on keratocytes, fibroblast proliferation and migration, melanogenesis, collagen stimulation, chronic inflammation, oxidative stress, and several other structures and functions is discussed step by step. Particular attention is drawn to their ability to transport biologically active molecules into target cells, stimulating natural regeneration and inhibiting skin photoaging. Conducting a theoretical analysis of this issue, our attention was drawn to exosomes derived from multipotent cells induced by human dermal fibroblasts, Hanheal products, presented by PlatinumMed, which makes it possible to avoid ethical problems in further research and immune rejection, as they are derived from the patient's tissues, which makes them safe. These products are a revolutionary breakthrough in modern cosmetology and regenerative medicine. The use of advanced biotechnological methods that ensure the stability of exosomes and reduce the risk of contamination with foreign proteins or other biomolecules guarantees a high degree of purity, and the poly-component nature of the lyophilizer further enhances the multifunctional effect and bioactivity of the drug.

Conclusions. Exosomes are universal carriers of bioactive molecules, and the cells that secrete them play a key role in regulating various physiological and pathological processes. Understanding the specifics of exosomes of each cell type opens up broad prospects for their use in therapy, aesthetic medicine, diagnostics, and bioengineering. To summarize the positive and negative aspects and to ensure the availability and safety of Hanheal exosome-based products presented by PlatinumMed, the theoretical analysis needs to be proven in practice, so, the next step is to conduct a scientific study with these products.

Key words: exosomes, extracellular vesicles, fibroblasts, skin photoaging, skin rejuvenation, mesenchymal stem cells.

УДК 615.225:616.12-008.331.1

ТЕЛМІСАРТАН У СВІТЛІ НОВІТНІХ КЛІНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

Чмир Н.В.

Львівський медичний університет імені Данила Галицького

Базилевич А.Я.

Львівський медичний університет імені Данила Галицького

Телмісартан, що належить до групи блокаторів рецепторів ангіотензину II (БРА), є високоефективним препаратом для лікування артеріальної гіпертензії як у монотерапії, так і в комбінації. Його унікальність полягає у найдовшому періоді напіввиведення серед БРА, що забезпечує стабільний і тривалий контроль артеріального тиску протягом доби. Крім основної дії, телмісартан чинить частковий агоністичний вплив на рецептори PPAR γ . На відміну від повних агоністів PPAR γ (тіазолідиндіонів), телмісартан покращує метаболічні показники, не викликаючи при цьому небажаних побічних ефектів. Телмісартан – потужний антагоніст рецепторів ангіотензину II типу 1, що є ключовим у регуляції судинного тону, продукції альдостерону та симпатичного нервового тону. Часткова агоністична активність щодо PPAR γ надає йому протизапальні, антипроліферативні й антиоксидантні властивості, що робить його цінним для лікування пацієнтів із метаболічними порушеннями, цукровим діабетом, атеросклерозом і серцево-судинними ускладненнями. Особлива увага приділяється потенціалу телмісартану в онкології. Препарат може виявляти антипроліферативні, антиапоптозні й антиметастатичні ефекти, що може стати основою для майбутніх клінічних випробувань із перепрофілювання препарату як потенційного протиракового агента.

Багатогранні фармакологічні властивості телмісартану – від антигіпертензивних та метаболічних до протизапальних, кардіо-, нефро-, нейро- та протиракових – роблять його перспективним засобом для лікування широкого спектра захворювань. Поєднання цих ефектів робить його особливо цінним для пацієнтів із поєднаною серцево-судинною та метаболічною патологією, а також відкриває нові можливості для його терапевтичного застосування поза межами класичної кардіології.

Ключові слова: телмісартан, артеріальна гіпертензія, цукровий діабет, ожиріння.

Вступ. Ренін-ангіотензинова система (РАС) є ключовим механізмом підтримання гомеостазу і предметом активного вивчення [1]. Її дія зумовлена широкою експресією рецепторів ангіотензину в різних органах і тканинах. Крім циркулюючої РАС, існують локальні системи в судинах, жировій тканині, підшлунковій залозі та корі наднирників, які продукують ангіотензин II [2]. Регуляція відбувається через баланс двох груп рецепторів: стимуляція рецепторів 1-го типу викликає вазоконстрикцію, затримку натрію, прозапальні реакції, тоді як активація рецепторів 2-го типу забезпечує вазодилатацію, натрійурез і протизапальні ефекти [2]. Переважання дії ангіотензину II на рецептори 1-го типу асоціюється з розвитком серцево-судинних і аутоімунних порушень, а також активацією гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи, що підсилює стресові й запальні реакції [3]. Надмірна стимуляція рецепторів ангіотензину II (AT1) корелює з артеріальною гіпертензією, дисфункцією вегетативної та ендокринної регуляції, хронічним запаленням. Активація РАС у ЦНС пов'язана з порушенням роботи гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі та формуванням депресивних станів у хворих на ЦД 2-го типу [4]. Дисбаланс між судинною, нирковою та серцевою ланками РАС сприяє розвитку ускладнень ІХС та АГ [4]. У разі ожиріння важливим чинником є продукція ангіотензиногену адипоцитами, що стає джерелом ангіотензину II та сприяє підвищенню артеріального тиску [5].

РАС також взаємодіє з гіпоталамо-гіпофізарною системою: ангіотензин II регулює секрецію гормону росту, АКТГ і пролактину [2, 3]. Блокада рецепторів AT1 знижує надмірну активність цієї системи. Встановлено і патогенетичні зв'язки між локальною РАС міокарда та лептином [5]. Порушення вуглеводного обміну, зокрема інсулінорезистентність і хронічна гіперглікемія, можуть відігравати роль у формуванні артеріальної гіпертензії через активацію ренін-ангіотензинової системи (РАС). Зі свого боку, надмірна активність РАС здатна посилювати інсулінорезистентність та сприяти розвитку ожиріння. Такий двосторонній взаємозв'язок вказує на існування патогенетичних механізмів, які поєднують між собою основні компоненти метаболічного синдрому.

Телмісартан у лікуванні коморбідних станів

Телмісартан належить до селективних антагоністів рецепторів ангіотензину II першого типу. Його фармакологічний ефект полягає у блокаді судинозвужувальної дії ангіотензину без впливу на рівень

брадикініну чи простагліцину. Попри те що більшість блокувальників рецепторів ангіотензину II (БРА) демонструють позитивний вплив на перебіг метаболічного синдрому, найбільш виражені ефекти зафіксовані саме для телмісартану. Цей препарат відзначається унікальним фармакологічним профілем: він має найдовший період напіввиведення серед БРА та виявляє часткову агоністичну активність до рецепторів PPAR γ . Особливістю препарату є здатність активувати PPAR- γ – ядерний рецептор, що підвищує чутливість тканин до інсуліну, покращує профіль ліпідів (зокрема, рівень ЛПВЩ), знижує системне запалення й оксидативний стрес [6, 7].

У пацієнтів із ЦД 2-го типу терапія телмісартаном асоціюється зі зменшенням рівня тригліцеридів, поліпшенням показників вуглеводного обміну та зниженням інсулінорезистентності. Метааналізи підтверджують його здатність знижувати глюкозу натще, інсулін, індекс НОМА-IR і водночас підвищувати адипонектин [8, 9]. Агоністична дія на PPAR- γ у жировій тканині пояснює ці метаболічні ефекти [10].

Крім периферичної дії, телмісартан має центральний протизапальний ефект на рівні гіпоталамуса, що знижує лептинорезистентність і сприяє зменшенню маси тіла [11]. Інгібіція запальних каскадів у клітинах ЦНС забезпечує йому нейропротекторні властивості, що підтверджено експериментальними роботами: зменшення амілоїдогенезу, оксидонітрозативного стресу, а також покращення когнітивних функцій [12].

Поєднане використання телмісартану й метформіну у клінічних та експериментальних дослідженнях показало зниження проявів депресії й тривоги, зменшення рівня кортизолу, IL-6 та IL-1 β , а також нормалізацію активності гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи у пацієнтів із ЦД 2-го типу [13].

Телмісартан позитивно впливає на печінковий метаболізм, зокрема зменшує стеатоз через активацію протеїнкінази, пригнічує оксидативний стрес та апоптоз клітин, стимулює секрецію інсуліну [14]. Кардіопротекторний ефект реалізується завдяки впливу на ремоделювання міокарда та гальмуванню патологічних ефектів лептину через PPAR- γ [15].

Доведено також, що блокувальники рецепторів ангіотензину II (зокрема, телмісартан та ірбесартан) знижують ризик рецидиву фібриляції передсердь у пацієнтів з артеріальною гіпертензією [16]. Препарат покращує функцію ендотелію та захищає його від оксидативного стресу, за дією подібний до піоглітазону [17].

У клінічних спостереженнях за хворими з ІХС і ЦД 2-го типу вже через 4 тижні терапії телмісартаном відзначалися зниження рівнів глюкози, НОМА-IR, TNF- α , IL-6, С-реактивного білка й ендотеліну, а також покращення показників ендотеліальної функції (збільшення діаметра плечової артерії) [15].

Фармакологічні особливості телмісартану та його зв'язок із PPAR γ

Телмісартан вирізняється серед блокувальників рецепторів ангіотензину II завдяки поєднанню двох ключових властивостей: подовженому періоду напіввиведення та здатності активувати PPAR γ [16]. Препарат впливає на концентрацію низки адипокінів (адипонектину, вісфатину, резистину, TNF- α), що має значення для метаболічної регуляції. Додатковою перевагою є краща прихильність пацієнтів до терапії завдяки меншій кількості таблеток і зниженому ризику побічних ефектів. Серед доступних БРА телмісартан демонструє найвищу спорідненість до рецептора AT1, і хоча ця взаємодія є оборотною, вона забезпечує тривалий і виражений блокувальний ефект [17]. Численні експериментальні та клінічні дослідження довели, що телмісартан має часткову агоністичну дію на PPAR γ , активуючи приблизно 25–30 % рецепторів порівняно з повними агоністами. PPAR γ – один із ключових регуляторів обміну глюкози та ліпідів, відомий як мішень антидіабетичних препаратів класу тіазолідиндіонів (піоглітазон, розиглітазон). Хоча ці засоби покращують чутливість до інсуліну, вони часто асоціюються з небажаними ефектами, зокрема затримкою рідини, серцевою недостатністю, ожирінням та ураженням печінки [18].

Телмісартан, як частковий агоніст, потенційно уникає більшості небажаних реакцій, зберігаючи при цьому здатність підвищувати чутливість до інсуліну та покращувати ендотеліальну функцію. Його дія супроводжується збільшенням продукції адипонектину, зниженням оксидативного стресу. Крім того, він зменшує запальні процеси в судинах, активація PPAR γ чинить антиоксидантний, протизапальний та антипроліферативний вплив на судинну стінку [19].

Цукровий діабет

На відміну від інших БРА, телмісартан виявляє часткову агоністичну активність до рецепторів PPAR γ . Таким чином, телмісартан може мати переваги щодо поліпшення чутливості до інсуліну порівняно з іншими БРА й інгібіторами АПФ. Експериментальні роботи підтверджують позитивний вплив телмісартану на толерантність до глюкози та інсулінорезистентність. Препарат відновлює чутливість до інсуліну, покращує показники глікемії натще та толерантності до глюкози, що супроводжується підвищенням експресії адипонектину, його рецепторів, коактиватора PPAR γ 1 α та GLUT-4 [20].

У рандомізованих дослідженнях підтверджено антидіабетичні властивості телмісартану. 12-тижнева терапія телмісартаном у дозі 80 мг/добу в пацієнтів з артеріальною гіпертензією та метаболічним синдромом покращувала рівень глюкози натще, знижувала інсулінорезистентність та глікозильований гемоглобін, тоді як лозартан не мав подібного ефекту [21]. У 24-тижневому випробуванні за участю 99 пацієнтів з атеросклеротичною гіпертензією телмісартан значно зменшував глікемію натще та частоту нових випадків діабету порівняно з амлодипіном [22].

Систематичний огляд і метааналіз 763 пацієнтів із гіпертензією та діабетом підтвердив, що телмісартан є ефективнішим за інші БРА у зниженні рівня глюкози в плазмі та підвищенні концентрації адипонектину. Встановлено також дозозалежність: 80 мг телмісартану діє краще, ніж 40 мг [23]. Подібні висновки підтверджує і аналіз 21 рандомізованого дослідження за участю 1679 хворих: телмісартан більш виражено покращував HOMA-IR, знижував діастолічний тиск і глікемію натще порівняно з іншими БРА [24].

До механізмів телмісартану належать антиоксидантна активність, часткова агоністична дія на рецептори PPAR γ із регуляцією GLUT-4, а також вплив через сигнальні шляхи PPAR γ . Поряд із цим телмісартан здатен активувати рецептори PPAR δ , які можуть додатково опосередковувати його антидіабетичний ефект [25].

Регуляція адипокінів розглядається як ще один ключовий ефект телмісартану. Показано, що телмісартан підвищує рівні адипонектину, що зумовлює його інсуліносенсibiliзуючу дію [26]. Дані свідчать про дозозалежність цього ефекту. Важливим є і вплив на рівні ФНП- α : у пацієнтів із метаболічним синдромом приймання телмісартану знижувало цей показник. Додатково препарат зменшував рівні резистину й підвищував секрецію вісфатину, що може посилювати його протидіабетичний ефект. Іншим механізмом є зниження запальної відповіді в жировій тканині: у щурів на високожировій дієті телмісартан зменшував рівні IL-1 β , СРБ і ФНП- α з одночасним зростанням концентрації IL-10 [27].

Також телмісартан безпосередньо впливає на секрецію інсуліну: він інгібує калієві канали та активує кальцієві канали L-типу, що стимулює секрецію інсуліну в глюкозозалежний спосіб; цей ефект був характерний лише для телмісартану серед БРА. У скелетних м'язах телмісартан активує AMPK-шлях, сприяючи утилізації глюкози та збереженню функції β -клітин [28].

Отже, антидіабетична дія телмісартану є багатофакторною і зумовлена поєднанням блокади AT1-рецепторів і часткової активації PPAR γ , а також впливом на адипокіни, протизапальні механізми та клітинні сигнальні шляхи.

Артеріальна гіпертензія

Телмісартан серед БРА відзначається найтривалішим ефектом, забезпечуючи 24-годинний контроль артеріального тиску. Порівняно з валсартаном телмісартан демонструє подібний ренопротекторний ефект, але кращу здатність покращувати екскрецію білка [29]. Результати дослідження ONTARGET обґрунтували схвалення FDA телмісартану як першого БРА для зниження серцево-судинного ризику в пацієнтів, які не можуть приймати інгібітори АПФ [30].

Клінічні дослідження підтвердили антигіпертензивні властивості телмісартану та його ефективність у порівнянні з іншими БРА. Аналіз чотирьох БРА (кандесартан, лозартан, телмісартан та валсартан) у японських пацієнтів показав, що телмісартан забезпечував довший і стійкіший контроль артеріального тиску [31]. Так, у дослідженні MICSAT-2 телмісартан у дозі 40 мг із можливим титруванням до 80 мг контролював артеріальний тиск у 79 % пацієнтів [32]. У дослідженні за участю 414 пацієнтів встановлено, що телмісартан у дозі 40 мг/добу більш ефективно контролює ранковий артеріальний тиск порівняно з валсартаном 80 мг/добу [33]. У подвійному сліпому рандомізованому дослідженні ефективність телмісартану (40–80 мг) порівнювали з валсартаном (80–160 мг) протягом 8 тижнів; результати показали більш стабільний контроль тиску з телмісартаном, особливо в пацієнтів, які пропускали приймання препарату [34].

Метааналіз 28 рандомізованих контрольованих досліджень показав, що телмісартан забезпечує кращий контроль артеріального тиску та переносимість порівняно з інгібіторами АПФ (раміприл, периндоприл, еналаприл) [35]. Інший метааналіз 11 досліджень (1832 пацієнти) підтвердив, що телмісартан більш ефективно знижує систолічний та діастолічний тиск порівняно з лозартаном [36]. Проспективне рандомізоване дослідження за участю 1613 пацієнтів показало, що ранкове застосування телмісартану (40–80 мг) контролює тиск краще, ніж раміприл у титрованих дозах [37].

Загалом телмісартан забезпечує більш ефективне зниження систолічного й діастолічного тиску порівняно з інгібіторами АПФ, особливо в кінці періоду дозування, та має кращу переносимість. Крім блокади AT1-рецепторів, антигіпертензивний ефект телмісартану реалізується через додаткові механізми. У дослідженні пацієнтів з гіпертензією відзначено підвищену експресію IL-17 та IL-6, яку пригнічує телмісартан, а також спостерігалось зменшення проліферації Т-лімфоцитів. Препарат також

стимулює секрецію антрацикліну через активацію PPAR- γ , що забезпечує потужний сечогінний і вазодилатаційний ефект [38]. У щурів, схильних до ожиріння, телмісартан зменшував активність симпатичної нервової системи завдяки антиоксидантній дії, що сприяє зниженню гіпертензії, демонстрував кращий контроль артеріального тиску й антиоксидантну активність порівняно з валсартаном [39]. Останній механізм передбачає підвищення циркулюючого адипонектину, що сприяє вазодилатації та антигіпертензивній активності.

Атеросклероз

Телмісартан має здатність зменшувати розмір атеросклеротичних бляшок і покращувати функцію ендотелію завдяки комплексним механізмам дії. Телмісартан покращує ендотеліальну функцію, що підтверджено в дослідженні TRENDY®, порівняно з раміприлом у пацієнтів із нирковою ендотеліальною дисфункцією [40]. Механізми ендотеліопротекторного ефекту телмісартану забезпечують покращення фосфорилування eNOS, протизапальні ефекти шляхом зменшення активації NF κ B та участь PPAR γ [41]. Порівнянні з валсартаном телмісартан ефективно пригнічує проліферацію клітин гладких м'язів аорти [42]. Метааналіз дев'яти рандомізованих досліджень підтвердив здатність телмісартану знижувати запальний стан судин, зменшуючи TNF- α та IL-6 [43].

Отже, телмісартан виявляє антипроліферативні властивості та захисний вплив на ендотелій завдяки комбінованій дії: блокування AT1-рецепторів, частковій PPAR γ -агоністичній активності й антиоксидантному потенціалу.

Ліпідний профіль

Телмісартан продемонстрував здатність покращувати ліпідний профіль. У відкритому проспективному дослідженні за участю пацієнтів із недавно діагностованою гіпертензією та дисліпідемією приймання телмісартану 40 мг/день протягом 12 тижнів привело до значного підвищення рівня ЛПВЩ та зниження загального холестерину і тригліцеридів [44]. У пацієнтів із неалкогольною жировою хворобою печінки телмісартан 20 мг/день протягом 8 тижнів продемонстрував ефективність, порівнянну з орлістатом 120 мг/день протягом 12 тижнів, у зниженні рівня вільних жирних кислот у сироватці натще [45]. Механізм гіполіпідемічної дії телмісартану частково пояснюється його частковою PPAR α -агоністичною активністю в печінці, що стимулює експресію ліпопротеїнліпази через PPAR α -залежний шлях. Додатково телмісартан може взаємодіяти зі статинами, посилюючи їх вплив на ліпідний метаболізм [46]. Ще один механізм гіполіпідемічної дії телмісартану – пригнічення всмоктування холестерину в кишечнику, що було показано в невеликому клінічному дослідженні за участю пацієнтів із гіперхолестеринемією та гіпертензією [47]. Цей механізм може доповнювати ефект статинів, сприяючи додатковому зниженню рівня холестерину в пацієнтів із гіпертензією.

Ожиріння

Під час розвитку ожиріння рівень ангіотензину II в жировій тканині підвищується, що сприяє не лише регуляції артеріального тиску, а й модулюванню функціональних характеристик адипоцитів. Встановлено, що блокатори рецепторів ангіотензину II (БРА), як-от телмісартан, олмесартан і кандесартан, здатні послаблювати набір маси тіла. Дослідження продемонстрували, що телмісартан і лозартан модулюють печінкову РААС, що супроводжується поліпшенням контролю маси тіла [48].

Телмісартан, крім загальних ефектів БРА, демонструє унікальні властивості. Він впливає на структуру та функцію жирової тканини, частково через активацію рецепторів PPAR γ . Метааналіз із 651 учасником підтвердив, що телмісартан сприяє перерозподілу жирової тканини та зменшенню вісцерального жиру, що робить його особливо корисним для пацієнтів з ожирінням і гіпертензією [49]. Телмісартан впливає на жирову тканину через кілька взаємопов'язаних механізмів. Він частково діє як агоніст PPAR γ , індукуючи поляризацію макрофагів до протизапального фенотипу M2 та стимулюючи «потемніння» білих адипоцитів. Це сприяє зниженню запалення у вісцеральній жировій тканині та підвищенню метаболічної активності адипоцитів. Телмісартан також активує PPAR- δ , що стимулює PKA-залежне фосфорилування периліпіну, сприяючи активації ліполізу [50]. Крім того, телмісартан знижує секрецію прозапальних цитокінів, зокрема IL6, у макрофагах M1, що додатково обмежує запальні процеси в жировій тканині. Механізми дії телмісартану включають також центральну регуляцію: модулюючи рівень ангіотензину II в мозку, препарат сприяє зниженню споживання енергії та контролю маси тіла [51]. Телмісартан також виявляє протизапальні ефекти в гіпоталамусі, відновлюючи рівень тригліцеридів, нормалізуючи концентрацію TNF α , GFAP та IL1 α , а також посилює пригнічення апетиту [52].

Препарат покращує чутливість до лептину, зберігаючи його транспорт через гематоенцефалічний бар'єр, що запобігає дієто-індукованому ожирінню та коригує лептинову резистентність [53]. Додатково досліджено здатність телмісартану активувати рецептори PPAR α та PPAR δ , що може сприяти регуляції ліпідного метаболізму та зменшенню накопичення вісцерального жиру. Важливим аспектом є також вплив на рівні адипокінів: препарат підвищує концентрацію високомолекулярного адипонектину та вісфатину в плазмі, одночасно знижуючи рівень TNF- α і резистину [54].

Нейрозапалення та телмісартан

Телмісартан демонструє багатообіцяючі нейропротекторні властивості, впливаючи на ключові ланки запалення й оксидативного стресу. Рецептори ангіотензину II, особливо AT1, відіграють важливу роль у запуску цих процесів, сприяючи утворенню активних форм кисню. Телмісартан протидіє цим ефектам завдяки своїй подвійній дії. По-перше, він блокує AT1-рецептори, а по-друге, діє як агоніст рецепторів PPAR γ , які є ключовими регуляторами запалення в центральній нервовій системі [55].

Ренін-ангіотензинова система (РАС) відіграє важливу роль у розвитку запальних процесів очей, оскільки ангіотензин II підвищує проникність судин і сприяє інфільтрації запальних клітин. Телмісартан, блокуючи рецептори AT1, ефективно пригнічує ці запальні процеси. Його протизапальна дія також пов'язана зі зниженням активності NF- κ B – ключового транскрипційного фактора, що регулює запалення [56]. Цей механізм дії робить телмісартан перспективним для лікування запальних захворювань очей.

Хронічне запалення

Хронічне запалення, спричинене активацією рецептора AT1 ангіотензином II, є причиною оксидативного стресу. Телмісартан є унікальним, оскільки поєднує в собі дві дії: він є антагоністом рецептора AT1 і частковим агоністом PPAR- γ . Ця подвійна властивість забезпечує його потужний антиоксидантний і протизапальний ефекти, що дає змогу впливати на метаболічні та запальні шляхи. Телмісартан пригнічує запальні реакції та гіпертрофічне вироблення простаноїдів. Його протизапальна дія запобігає активації NF- κ B, що відіграє центральну роль у запальних процесах [57]. Модуляція PPAR- γ є надійною основою для його терапевтичного застосування в разі запальних захворювань, оскільки його експресія часто змінена за цих станів.

Виразковий коліт

Виразковий коліт є глобальною проблемою, для лікування якої часто використовують антитіла до TNF- α . Телмісартан є перспективною альтернативою, оскільки він також пригнічує активацію NF- κ B, що індукується TNF- α . Дослідження показали, що телмісартан значно пом'якшує симптоми коліту, включно з оксидативним стресом, потовщенням стінки кишечника та запальним інфільтратом. Він зменшує інфільтрацію нейтрофілів, що підтверджується зниженням активності мієлопероксидази (МПО), і знижує рівень TNF- α та малонового діальдегіду (MDA) [58]. Одночасно телмісартан підвищує концентрацію протизапального інтерлейкіну-10. Ця комплексна дія підтверджує його потенціал як терапевтичного засобу для лікування виразкового коліту.

Телмісартан позитивно впливає на морфологію бřiжових адипоцитів у тваринних моделях коліту, відновлюючи їх структуру [59]. Він також модулює вироблення гормонів жирової тканини, як-от лептин та адипонектин. Ці ефекти підкреслюють його потенціал як терапевтичного засобу, що впливає на склад жирової тканини, гормональну регуляцію та запальні шляхи в разі хвороби Крона [60].

Телмісартан демонструє значний нейропротекторний ефект, впливаючи на ключові механізми запалення й оксидативного стресу, що робить його перспективним для лікування нейродегенеративних захворювань. Він також виявляє виражені протизапальні властивості, зокрема, допомагаючи послабити гостре запалення ока, характерне для ендотоксин-індукованого увеїту [61].

Крім того, він забезпечує нефропротекторні переваги [62]. Телмісартан також ефективно полегшує нейропатичний біль [63].

Діючи як антагоніст рецептора AT1 та частковий агоніст PPAR- γ , телмісартан чинить антиоксидантну та протизапальну дію, впливаючи на метаболічні та запальні шляхи. Він пригнічує активацію NF- κ B, індуквану TNF- α , що призводить до зменшення інфільтрації нейтрофілів у разі виразкового коліту [64].

Його властивості інгібітора АПФ та антагоніста рецептора AT1 можуть посилювати ГАМКергічну передачу, що потенційно сприятливо впливає на профілактику судом і зменшення набряку за черепно-мозкової травми. Телмісартан також виявляє протитривожну дію, блокуючи рецептори AT1 у мозку [65].

Препарат демонструє потенціал як засіб для терапії раку ендометрію та товстої кишки, індукуючи пошкодження ДНК й апоптоз через активацію PPAR-гамма [66]. Телмісартан пригнічує проліферацію низькодиференційованих клітин гепатоцелюлярної карциноми [67] та знижує експресію MMP-9 у клітинах раку яєчників.

Висновки:

Таким чином, телмісартан є перспективним багатоцільовим препаратом для пацієнтів із гіпертензією, цукровим діабетом, метаболічним синдромом і серцево-судинними захворюваннями, поєднуючи антигіпертензивний, метаболічний, протизапальний та антипроліферативний ефекти.

Крім серцево-судинного впливу, телмісартан демонструє позитивні ефекти в разі метаболічного синдрому, нейропротекції та нефропротекції.

Його протизапальні, антиоксидантні, протипухлинні та нефропротекторні властивості підкреслюють потенціал телмісартану як універсального фармакологічного агента для комплексного лікування різних захворювань і патологічних станів.

Проте для повного розкриття терапевтичного потенціалу телмісартану потрібні додаткові масштабні та довгострокові дослідження, які дадуть змогу визначити оптимальні дози та тривалість лікування для досягнення максимального ефекту.

Література

1. Takimoto-Ohnishi E, Murakami K. Renin-angiotensin system research: from molecules to the whole body. *J Physiol Sci* [Internet]. 2019 Jul 26;69(4):581–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12576-019-00679-4>.
2. Patel S, Rauf A, Khan H, Abu-Izneid T. Renin-angiotensin-aldosterone (RAAS): The ubiquitous system for homeostasis and pathologies. *Biomed Pharmacother*. 2017 Oct 1;94:317–25.
3. Su C, Xue J, Ye C, Chen A. Role of the central renin - angiotensin system in hypertension (Review). 2021;1–16.
4. Poznyak A V, Bharadwaj D, Prasad G, Grechko A V, Sazonova MA, Orekhov AN. Renin-Angiotensin System in Pathogenesis of Atherosclerosis and Treatment of CVD. *Int J Mol Sci* 2021. 2021;22.
5. Katsimardou A, Imprialos K, Stavropoulos K, Sachinidis A, Doumas M, Athyros V. Hypertension in Metabolic Syndrome : Novel Insights. 2019;1–7.
6. Chen H, Li M, Liu L, Zhu D, Tian G. Telmisartan improves myocardial remodeling by inhibiting leptin autocrine activity and activating PPAR γ . *Exp Biol Med*. 2020;245(7):654–66.
7. Botta M, Audano M, Sahebkar A, Sirtori CR, Mitro N, Ruscica M. PPAR agonists and metabolic syndrome: An established role? *Int J Mol Sci*. 2018;19(4).
8. Suksomboon N, Poolsup N, Prasit T. Systematic review of the effect of telmisartan on insulin sensitivity in hypertensive patients with insulin resistance or diabetes. Vol. 37, *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*. 2012. p. 319–27.
9. Kiyici S, Guclu M, Budak F, Sigirli D, Tuncel E. Even Short-Term Telmisartan Treatment Ameliorated Insulin Resistance But Had No Influence on Serum Adiponectin and Tumor Necrosis Factor-Alpha Levels in Hypertensive Patients with Metabolic Syndrome. *Metab Syndr Relat Disord* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2021 Jun 25];17(3):167–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30688550/>.
10. Wang Y, Xue J, Li Y, Zhou X, Qiao S, Han D. Telmisartan protects against high glucose/high lipid-induced apoptosis and insulin secretion by reducing the oxidative and ER stress. *Cell Biochem Funct*. 2019;37(3):161–8.
11. Jackson L, Eldahshan W, Fagan S, Ergul A. Within the Brain: The Renin Angiotensin System. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2018 Mar 15;19(3):876. Available from: www.mdpi.com/journal/ijms.
12. Su C, Xue J, Ye C, Chen A. Role of the central renin - angiotensin system in hypertension (Review). 2021;1–16.
13. Rawish E, Nickel L, Schuster F, Stölting I, Frydrychowicz A, Saar K, et al. Telmisartan prevents development of obesity and normalizes hypothalamic lipid droplets. *J Endocrinol* [Internet]. 2020;244:95–110. Available from: <https://doi.org/10.1530/JOE-19-0319>.
14. Wang Y, Xue J, Li Y, Zhou X, Qiao S, Han D. Telmisartan protects against high glucose/high lipid-induced apoptosis and insulin secretion by reducing the oxidative and ER stress. *Cell Biochem Funct*. 2019;37(3):161–8.
15. Chen H, Li M, Liu L, Zhu D, Tian G. Telmisartan improves myocardial remodeling by inhibiting leptin autocrine activity and activating PPAR γ . *Exp Biol Med*. 2020;245(7):654–66.
16. Galzerano D, Capogrosso C, Di Michele S, Galzerano A, Paparello P, Lama D, & Gaudio C. (2010). New standards in hypertension and cardiovascular risk management: focus on telmisartan. *Vascular health and risk management*, 113–133.
17. Ebner T, Heinzl A, Prox K, Beschke H, Wachsmuth. Disposition and chemical stability of telmisartan 1-O-acylglucuronide *Drug Metab. Dispos.*, 27 (10) (1999), pp. 1143–1149.
18. Ayza M.A, Zewdie K.A, Tesfaye S.T, Gebrekirstos D.F. Berhe Anti-diabetic effect of telmisartan through its partial PPAR γ -agonistic activity *Diabetes Metab. Syndr. Obes.*, 13 (2020), pp. 3627–3635.
19. Pershadsingh H.A, Kurtz T.W. Insulin-sensitizing effects of telmisartan: implications for treating insulin-resistant hypertension and cardiovascular disease, *Diabetes Care* 27 (4) (2004) 1015.
20. Tack C.J, Smits P. Thiazolidinedione derivatives in type 2 diabetes mellitus, *Neth. J. Med* 64 (6) (2006) 166–174.
21. Wong W.T, Tian X.Y, Xu A, Yu J, Lau C.W, Lau R.L, Hoo et al., Adiponectin is required for PPAR γ -mediated improvement of endothelial function in diabetic mice, *Cell Metab*. 14 (1) (2011) 104–115.
22. Imenshahidi M., Roohbakhsh A., & Hosseinzadeh H. (2024). Effects of telmisartan on metabolic syndrome components: a comprehensive review. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 171, 116169.
23. Balakumar P, Kathuria S. Submaximal PPAR γ activation and endothelial dysfunction: new perspectives for the management of cardiovascular disorders, *Br. J. Pharmacol*. 166 (7) (2012) 1981–1992.
24. Wang G, Wei J, Guan Y, Jin N, Jin J, Mao X, Wang X. Peroxisome proliferator-activated receptor-gamma agonist rosiglitazone reduces clinical inflammatory responses in type 2 diabetes with coronary artery disease after coronary angioplasty, *Metabolism* 54 (5) (2005) 590–597.

25. J.G. Wang, E. Pimenta, F. Chwallek, Comparative review of the blood pressure-lowering and cardiovascular benefits of telmisartan and perindopril, *Vasc. Health Risk Manag.* 10 (2014) 189–200.
26. M.V. Liberato, A.S. Nascimento, S.D. Ayers, J.Z. Lin, A. Cvaro, R.L. Silveira, et al., Medium chain fatty acids are selective peroxisome proliferator activated receptor (PPAR) γ activators and pan-PPAR partial agonists, *PLoS One* 7 (5) (2012) e36297.
27. P. Chinnam, M. Mohsin, L.M. Shafee, Evaluation of acute toxicity of pioglitazone in mice, *Toxicol. Int.* 19 (3) (2012) 250–254.
28. C.H. Chang, L.A. McNamara, M.S. Wu, E.S. Muise, Y. Tan, H.B. Wood, et al., A novel selective peroxisome proliferator-activator receptor-gamma modulator-SPPARgammaM5 improves insulin sensitivity with diminished adverse cardiovascular effects, *Eur. J. Pharmacol.* 584 (1) (2008) 192–201.
29. K. Henriksen, I. Byrjalsen, P. Qvist, H. Beck-Nielsen, G. Hansen, B.J. Riis, et al., Efficacy and safety of the PPAR γ partial agonist balaglitazone compared with pioglitazone and placebo: a phase III, randomized, parallel-group study in patients with type 2 diabetes on stable insulin therapy, *Diabetes Metab. Res. Rev.* 27 (4) (2011) 392–401.
30. J. Zhang, X. Liu, X.B. Xie, X.C. Cheng, R.L. Wang, Multitargeted bioactive ligands for PPARs discovered in the last decade, *Chem. Biol. Drug Des.* 88 (5) (2016) 635–663.
31. T. Haraguchi, K. Iwasaki, K. Takasaki, K. Uchida, T. Naito, A. Nogami, et al., Telmisartan, a partial agonist of peroxisome proliferator-activated receptor gamma, improves impairment of spatial memory and hippocampal apoptosis in rats treated with repeated cerebral ischemia, *Brain Res.* 1353 (2010) 125–132.
32. Y. Amano, T. Yamaguchi, K. Ohno, T. Niimi, M. Orita, H. Sakashita, et al., Structural basis for telmisartan-mediated partial activation of PPAR gamma, *Hypertens. Res.* 35 (7) (2012) 715–719.
33. K. Kappert, O. Tsuprykov, J. Kaufmann, J. Fritzsche, I. Ott, M. Goebel, et al. Chronic treatment with losartan results in sufficient serum levels of the metabolite EXP3179 for PPARgamma activation, *Hypertension* 54 (4) (2009) 738–743.
34. T.G. Marshall, R.E. Lee, F.E. Marshall, Common angiotensin receptor blockers may directly modulate the immune system via VDR, PPAR and CCR2b, *Theor. Biol. Med. Model.* 3 (1) (2006).
35. V. Zidek, P. Mlejnek, M. Sim'akov'a, J. Silhavy, V. Landa, L. Kazdov'a, et al., Tissue-specific peroxisome proliferator activated receptor gamma expression and metabolic effects of telmisartan, *Am. J. Hypertens.* 26 (6) (2013) 829–835.
36. R. Clasen, M. Schupp, A. Foryst-Ludwig, C. Sprang, M. Clemenz, M. Krikov, et al., PPARgamma-activating angiotensin type-1 receptor blockers induce adiponectin, *Hypertension* 46 (1) (2005) 137–143.
37. L.J. Min, M. Mogi, M. Shudou, F. Jing, K. Tsukuda, K. Ohshima, et al., Peroxisome proliferator-activated receptor- γ activation with angiotensin II type 1 receptor blockade is pivotal for the prevention of blood-brain barrier impairment and cognitive decline in type 2 diabetic mice, *Hypertension* 59 (5) (2012) 1079–1088.
38. K. Ushijima, M. Takuma, H. Ando, E. Ishikawa-Kobayashi, M. Nozawa, T. Maekawa, et al., Effects of telmisartan and valsartan on insulin sensitivity in obese diabetic mice, *Eur. J. Pharmacol.* 698 (1-3) (2013) 505–510.
39. W.Q. Chen, Y. Shu, Q. Li, L.Y. Xu, M.W. Roederer, L. Fan, et al., Polymorphism of ORM1 is associated with the pharmacokinetics of telmisartan, *PLoS One* 8 (8)(2013) e70341.
40. P. Hirvensalo, A. Tornio, T. Launiainen, M. Paile-Hyv'arinen, T. Tapaninen, M. Neuvonen, et al., UGT1A3 and sex are major determinants of telmisartan pharmacokinetics-a comprehensive pharmacogenomic study, *Clin. Pharm. Ther.* 108 (4) (2020) 885–895.
41. Z.H. Israili, Clinical pharmacokinetics of angiotensin II (AT1) receptor blockers in hypertension, *J. Hum. Hypertens.* 14 (Suppl 1) (2000) S73–S86.
42. Ma H, Jiang H, Feng J, Gan Y. Angiotensin Receptor Blocker and Calcium Channel Blocker Preventing Atrial Fibrillation Recurrence in Patients with Hypertension and Atrial Fibrillation: A Meta-analysis [Internet]. Vol. 2021, Cardiovascular Therapeutics. 2021. Available from: <https://doi.org/10.1155/2021/6628469>.
43. Kiyici S, Guclu M, Budak F, Sigirli D, Tuncel E. Even Short-Term Telmisartan Treatment Ameliorated Insulin Resistance But Had No Influence on Serum Adiponectin and Tumor Necrosis Factor-Alpha Levels in Hypertensive Patients with Metabolic Syndrome. *Metab Syndr Relat Disord* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2021 Jun 25];17(3):167–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30688550/>.
44. Hadjiyianni, A., & Kalali, D. (2023). The potential anticancer activities of telmisartan—a literature review. In *Annales Academiae Medicae Silesiensis* (No. 77). Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.
45. Xie, M., Tang, T., & Liang, H. (2023). Efficacy of single-pill combination in uncontrolled essential hypertension: A systematic review and network meta-analysis. *Clinical Cardiology*, 46 (8), 886–898.
46. S. Tatami, N. Yamamura, A. Sarashina, C.L. Yong, T. Igarashi, Y. Tanigawara, Pharmacokinetic comparison of an angiotensin II receptor antagonist, telmisartan, in Japanese and western hypertensive patients using population pharmacokinetic method, *Drug Metab. Pharmacokinet.* 19 (1) (2004) 15–23.
47. S. Haenisch, U. Zimmermann, E. Dazert, C.J. Wruck, P. Dazert, W. Siegmund, et al., Influence of polymorphisms of ABCB1 and ABCC2 on mRNA and protein expression in normal and cancerous kidney cortex, *Pharm. J.* 7 (1) (2007) 56–65.

48. S. Choudhuri, C.D. Klaassen, Structure, function, expression, genomic organization, and single nucleotide polymorphisms of human ABCB1 (MDR1),ABCC (MRP), and ABCG2 (BCRP) efflux transporters, *Int J. Toxicol.* 25 (4) (2006) 231–259.
49. M. Naesens, D.R. Kuypers, K. Verbeke, Y. Vanrenterghem, Multidrug resistance protein 2 genetic polymorphisms influence mycophenolic acid exposure in renal allograft recipients, *Transplantation* 82 (8) (2006) 1074–1084.
50. F.A. de Jong, T.J. Scott-Horton, D.L. Kroetz, H.L. McLeod, L.E. Friberg, R.H. Mathijssen, et al., Irinotecan-induced diarrhea: functional significance of the polymorphic ABCC2 transporter protein, *Clin. Pharm. Ther.* 81 (1) (2007) 42–49.
51. A.H. Schinkel, J.W. Jonker, Mammalian drug efflux transporters of the ATP binding cassette (ABC) family: an overview, *Adv. Drug Deliv. Rev.* 55 (1) (2003) 3–29.
52. N. Ishiguro, K. Maeda, W. Kishimoto, A. Saito, A. Harada, T. Ebner, et al., Predominant contribution of OATP1B3 to the hepatic uptake of telmisartan, an angiotensin II receptor antagonist, in humans, *Drug Metab. Dispos.* 34 (7) (2006) 1109–1115.
53. J. Weiss, A. Sauer, N. Divac, M. Herzog, E. Schwedhelm, R.H. Böger, et al., Interaction of angiotensin receptor type 1 blockers with ATP-binding cassette transporters, *Biopharm. Drug Dispos.* 31 (2-3) (2010) 150–161.
54. A. Yamada, K. Maeda, N. Ishiguro, Y. Tsuda, T. Igarashi, T. Ebner, et al., The impact of pharmacogenetics of metabolic enzymes and transporters on the pharmacokinetics of telmisartan in healthy volunteers, *Pharm. Genom.* 21 (9) (2011) 523–530.
55. T. Imre, G. Schlosser, G. Pocsfalvi, R. Siciliano, E. Molnár-Szöllosi, T. Kremmer, et al., Glycosylation site analysis of human alpha-1-acid glycoprotein (AGP) by capillary liquid chromatography-electrospray mass spectrometry, *J. Mass Spectrom.* 40 (11) (2005) 1472–1483.
56. D.F. Blackburn, T.W. Wilson, Antihypertensive medications and blood sugar: theories and implications, *Can. J. Cardiol.* 22 (3) (2006) 229–233.
57. J.I. Barzilay, B.R. Davis, J.A. Cutler, S.L. Pressel, P.K. Whelton, J. Basile, et al., Fasting glucose levels and incident diabetes mellitus in older nondiabetic adults randomized to receive 3 different classes of antihypertensive treatment: a report from the Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT), *Arch. Intern Med* 166 (20) (2006) 2191–2201.
58. P.R. Akhrass, S.I. McFarlane, Telmisartan and cardioprotection, *Vasc. Health Risk Manag.* 7 (2011) 677–683.
59. S. Yusuf, H. Gerstein, B. Hoogwerf, J. Pogue, J. Bosch, B.H. Wolfenbutter, et al., Ramipril and the development of diabetes, *JAMA* 286 (15) (2001) 1882–1885.
60. K.L. McCall, D. Craddock, K. Edwards, Effect of angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin II type 1 receptor blockers on the rate of new-onset diabetes mellitus: a review and pooled analysis, *Pharmacotherapy* 26 (9) (2006) 1297–1306.
61. M. Schupp, J. Janke, R. Clasen, T. Unger, U. Kintscher, Angiotensin type 1 receptor blockers induce peroxisome proliferator-activated receptor-gamma activity, *Circulation* 109 (17) (2004) 2054–2057.
62. H. Kakuta, E. Kurosaki, T. Niimi, K. Gato, Y. Kawasaki, A. Suwa, et al., Distinct properties of telmisartan on agonistic activities for peroxisome proliferator activated receptor γ among clinically used angiotensin II receptor blockers: drug-target interaction analyses, *J. Pharm. Exp. Ther.* 349 (1) (2014) 10–20.
63. S.C. Benson, H.A. Pershadsingh, C.I. Ho, A. Chittiboyina, P. Desai, M. Pravenec, et al., Identification of telmisartan as a unique angiotensin II receptor antagonist with selective PPARgamma-modulating activity, *Hypertension* 43 (5) (2004) 993–1002.
64. M. Schupp, M. Clemenz, R. Gineste, H. Witt, J. Janke, S. Helleboid, et al., Molecular characterization of new selective peroxisome proliferator-activated receptor gamma modulators with angiotensin receptor blocking activity, *Diabetes* 54 (12) (2005) 3442–3452.
65. A. Abd-Eltawab Tammam, W.Y. Rizg, A. Fakhry Boushra, M. Alhelf, M. Alissa, G. F. Soliman, et al., Telmisartan versus metformin in downregulating myostatin gene expression and enhancing insulin sensitivity in the skeletal muscles of type 2 diabetic rat model, *Front. Pharmacol.* 14 (2023) 1228525.
66. Altekruze SF, Henley JS, Cucinelli JE, McGlynn KA (2014) Changing hepatocellular carcinoma incidence and liver cancer mortality rates in the United States. *Off J Am Coll Gastroenterol* 109(4):542–553.
67. Morishita A, Iwama H, Fujihara S, Sakamoto T, Fujita K, Tani J, Miyoshi H, Yoneyama H, Himoto T, Masaki T (2016) MicroRNA profiles in various hepatocellular carcinoma cell lines. *Oncol Lett* 12(3):1687–1692.

TELMISARTAN IN LIGHT OF THE LATEST CLINICAL STUDIES: EFFICACY AND PROSPECTS FOR USE

Chmyr N.V.

Danylo Halytsky Lviv Medical University

Bazylyevych A.Ya.

Danylo Halytsky Lviv Medical University

Telmisartan, a representative of the angiotensin II receptor blocker (ARB) class, is a highly effective medicine for the treatment of arterial hypertension, both in monotherapy and in combination. Its uniqueness lies in the longest half-life among ARBs, which ensures stable and long-lasting blood pressure control throughout the day.

In addition to its main action, telmisartan has a partial agonistic effect on PPAR γ receptors. Unlike full PPAR γ agonists (thiazolidinediones), Telmisartan improves metabolic parameters without causing undesirable side effects. Telmisartan is an antagonist of angiotensin II type I receptors, which are key in regulating vascular tone, aldosterone production and sympathetic nervous tone. Its partial agonistic activity on PPAR γ gives it anti-inflammatory, anti-proliferative and antioxidant properties, making it valuable for the treatment of patients with metabolic disorders, diabetes mellitus, atherosclerosis and cardiovascular complications. Particular attention is paid to the potential of telmisartan in oncology. The drug may exhibit antiproliferative, anti-apoptotic and anti-metastatic effects, which may form the basis for future clinical trials to repurpose the medicine as a potential anti-cancer agent.

The multifaceted pharmacological properties of Telmisartan – from antihypertensive and metabolic to anti-inflammatory, cardio-, nephro-, neuro- and anticancer – make it a promising agent for the treatment of a wide range of diseases. The combination of these effects makes it especially valuable for patients with combined cardiovascular and metabolic pathology, and also opens up new possibilities for its therapeutic use outside the boundaries of classical cardiology.

Key words: Telmisartan, arterial hypertension, diabetes mellitus, obesity.

ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я

УДК 504.062.2:613.7

ДО ПИТАННЯ ПРО ЗНАЧУЩІСТЬ ТАЛАСОГЕННИХ ІНФЕКЦІЙ

Мокієнко А.В.

доктор медичних наук, старший науковий співробітник,
доцент кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання
Національний університет «Острозька академія»
<https://orcid.org/0000-0002-4491-001X>

Актуальність проблеми зумовлена зростанням ризику інфекційних таласогеній ("thalass" – море), збудники яких знаходяться в широкому діапазоні таксономічних груп. Це підтверджується постійним збільшенням кількості повідомлень про рекреаційних і професійних користувачів морських вод, у яких розвиваються шлунково-кишкові, дихальні, дерматологічні розлади та ЛОР-інфекції.

Мета. Провести аналіз даних літератури щодо таласогенних інфекцій і обґрунтування значущості цієї проблеми.

Матеріали та методи. У роботі були використані такі методи: аналітичний, інформаційного пошуку, описовий і узагальнення. Для отримання даних проведено аналіз наукової літератури щодо узагальнення результатів досліджень таласогенних інфекцій.

Результати. У результаті проведеного аналізу даних літератури підтверджено дозозалежні відносини між шлунково-кишковими патологіями та якістю рекреаційних вод, виходячи з рівня забруднення бактеріями-індикаторами. Висвітлено погляди провідних експертів з даної проблеми щодо дослідження причин численних спалахів і випадків, пов'язаних з використанням рекреаційних вод. Обґрунтовано правомірність розроблення рекомендацій Усесвітньої організації охорони здоров'я щодо якості вод, придатних для відпочинку та спорту, для органів охорони здоров'я, а також широкому загалу, включаючи туризм і управління пляжними курортами в усьому світі.

Висновки. Визнано необхідним проведення вітчизняних епідеміологічних і мікробіологічних досліджень таласогенних інфекцій.

Ключові слова: рекреаційні води, таласогенні інфекції, збудники.

Визначення таласогенної (thalassogenic) інфекції вперше запропоновано J.W. Mosley (1974 р.) [1] – інфекції людини, джерелом яких є море (від гр. *thalass* – море).

З кожним роком зростає кількість даних, які свідчать, що деградація морських екосистем збільшує ризик інфекційних таласогеній, збудники яких знаходяться в широкому діапазоні таксономічних груп. Це відображено в зростанні кількості повідомлень про рекреаційних і професійних користувачів морських вод, у яких розвиваються шлунково-кишкові, дихальні, дерматологічні розлади та ЛОР-інфекції. Тривалість і тип впливу, концентрація патогенних мікроорганізмів та імунний статус конкретного індивідуума визначають ризик інфекції. Можливо, служби охорони здоров'я неспроможні точно передбачити ризик такої патології через обмеження звичайного контролю, як і помилкове сприйняття тривалості життя патогенів у морських екосистемах. Патогенні мікроорганізми не виявляються звичайними методами, оскільки можуть залишатися життєздатними в морських водах, планктоні та морських відкладеннях, будучи резервуаром інфекції за сприятливих умов [2].

Мета. Проведення аналізу даних літератури щодо таласогенних інфекцій, обґрунтування значущості цієї проблеми.

Матеріали та методи. У роботі були використані такі методи: аналітичний, інформаційного пошуку, описовий і узагальнення. Для отримання даних переглянуто наукову літературу щодо узагальнення результатів досліджень стосовно таласогенних інфекцій.

Результати. Перше узагальнення проблеми таласогенних захворювань належить Н.І. Shuval (1986) [3].

У передмові автор доводить необхідність вивчення хвороб, пов'язаних з купанням. Вихідна складність завдання полягала у визначенні «безпеки» чи «прийнятності» якості вод для купання (bathing waters). Окрім естетичного сприйняття, найважливішим критерієм був, очевидно, ризик для здоров'я, пов'язаний з купанням, але виявилось важким отримати статистично значущі дані про взаємозв'язок якості таких вод із захворюваністю. Це спричинило безліч національних правил і стандартів, які часто базувалися більше на емоційному сприйнятті їх авторів, ніж на науковому доказі.

Регіональна морська програма з охорони навколишнього середовища ООН (далі – ЮНЕП) зіткнулася з потребою узгодження численних регіональних конвенцій, розроблених у рамках цієї Програми, для формулювання наукового погляду щодо зазвичай прийнятних критеріїв якості довкілля, які могли бути переведені на національні правила. Визначення критеріїв прийнятної якості пляжів було серед першочергових завдань.

Регіональна морська програма на той час (1986 р.) охоплювала десять регіонів (Середземномор'я, регіон Кувейту, Карибська, Західна та Центральна Африка, Червоне море й Аденська затока, південно-азіатські моря, Східна Африка, східноазіатські моря, Південний і Південно-Східний Тихий океан, що включає понад 120 прибережних держав. У цьому огляді [3] аналізуються форми таласогенних інфекцій, пов'язаних з мікробним забрудненням унаслідок скидання стічних вод у море та/або мікробною контамінацією безпосередньо від тіл купальників в обмежених прибережних локаціях для купання. Така дія забрудненої морської води, що містить патогени людини, може призвести до інфікування купальників унаслідок мимовільного заковтування невеликої кількості морської води.

У 1972 р. V.J. Cabelli з колегами з U.S. EPA розпочали великомасштабне проспективне епідеміологічно-мікробіологічне дослідження, яке включало морську та прісну воду. Дослідження, яке охопило шестирічний період, зрештою включало приблизно 26 000 осіб у 3 локаціях США – Нью-Йорк (Нью-Йорк); озеро Pontchartrain, Новий Орлеан (Луїзіана); Бостонська Гавань (Массачусетс). Додаткове дослідження проводилося в Олександрії (Єгипет). Усі американські дослідження використовували максимально ідентичну методологію для подолання багатьох вразливих нюансів.

V.J. Cabelli (1983 р.) [4] описав характеристики дизайну, які зробили їх дослідження унікальним.

Учасників опитували приблизно за 7–10 днів за допомогою телефонного або особистого інтерв'ю (поштові анкети, як показав попередній досвід, давали незадовільний результат) щодо симптоматології, яка розвивалася після плавання. Інші особливості дизайну включали таке:

1. Класифіковані як плавці були лише ті особи, отвори верхньої частини тіла яких були піддані впливу води природного походження з урахуванням тривалості плавання. Як контроль використана група осіб, що не плавали.

2. Дія була обмежена єдиним днем або якнайбільше двома послідовними днями у вихідні. Це максимізувало обсяг дослідженого населення, але обмежило період спостереження хвороби 8–10 днями. Ця особливість дослідження полегшила аналіз даних «щодня», усунувши таким чином ефект щоденної мінливості в рівнях забруднення. Однак це усунуло хвороби з інкубаційними періодами понад дев'ять днів, особливо інфекційний гепатит (це було частиною єгипетського дослідження).

3. Вплив мінливості в забрудненні залежно від часу протягом дня, насамперед стосовно впливу припливів, не міг бути усунений. Однак за перші два роки дослідження в Нью-Йорку була спроба мінімізації цього впливу шляхом вибірки дати, коли мінімальний приплив збігався з піковими періодами використання пляжів (зазвичай з 11:00 до 17:00).

4. Населення було демографічно подібне за віком, статтю, етнічними та расовими ознаками.

5. Респондентів опитали, чи залишалися вони вдома в ліжку, чи звернулися по медичну допомогу. Ця інформація використовувалася, щоб урахувати непрацездатність.

6. Було створено систему валідації шлунково-кишкової (GI) симптоматології. Дуже ймовірні ознаки GI (HCGI) були визначені як: (1) блювання; (2) діарея з лихоманкою як достатня причина непрацездатності (людина залишилася вдома, перебувала в ліжку або звернулася по медичну допомогу; (3) біль у шлунку чи нудота, які супроводжувалися лихоманкою. Рівні для ознак HCGI були обчислені порівняно з рівнями для повних ознак GI, щоб визначити схожість тенденції.

7. Анкета включала інформацію про подразнення та проблеми шкіри, верхніх дихальних шляхів, очей і вух.

Проби води були відібрані у стерильні пляшки трохи нижче за поверхню води періодично протягом часу, коли люди були у воді, у 2-3 місцях уздовж берега; загалом 3-4 зразки було відібрано з 11:00 до 17:00, тобто в період максимального плавання. Зразки протестували протягом шести годин після відбору.

Індикаторні мікроорганізми включали колі-форми *E. coli*; *Klebsiella enterococci*; *C. perfringens*; *Bifidobacteria*; *Coliphage*; *C. albicans*; *P. aeruginosa*; *A. hydrophila*; *V. parahaemolyticus*; *Salmonella* й ентеропатогенну кишкову паличку. Визначено також хімічний індикатор – копростерин фекалій.

Результати звіту (1983 р.) EPA V.J. Cabelli та співавторів (1983 р.) [4] коротко узагальнили так:

«Результати ясно показують, що ризик гастроентериту, пов'язаного із плаванням у морських водах, забруднених міськими стічними водами, пов'язаний із якістю води у вигляді середнього індексу ентерокока у воді. Окрім цього, ризик можна виявити за надзвичайно низьких рівнів забруднення. Згідно із критеріями B. Hill (1965 р.) [5] щодо асоціації (association) та випадковості (casuality), можна дійти таких висновків.

По-перше, асоціація – висока; у деяких випробуваннях пов'язаний із плаванням рівень гастроентериту був у три – чотири рази більший, ніж у тих, хто не плавали.

По-друге, була послідовність в асоціації, за якої вона спостерігалася в декількох локаціях за кілька років.

По-третє, асоціація між кишковою інфекцією та фекальним забрудненням є доведеним фактом.

По-четверте, асоціація послідовна, оскільки прецедент для таких співвідношень пов'язаний з іншими водними маршрутами передачі, тобто за споживання молюсків і питної води».

На основі результатів цих досліджень V.J. Cabelli зі співавторами (1983 р.) [4] узагальнили співвідношення між питомою вагою ентерококів у морській воді та впливом на здоров'я, з яких може бути розвинений кількісний критерій якості морських рекреаційних вод.

Хоча дослідження V.J. Cabelli (1983 р.) [4] не позбавлені недоліків, вони є одними з найбільш ретельно розроблених і виконаних досліджень, що забезпечило основу для висновків і рекомендацій. Отже, результати вищевикладених досліджень представили переконливі докази, що купання в морській чи прісній воді, забрудненій стічними водами, може спричинити значне зростання шлунково-кишкових інфекцій, рівні захворюваності високою мірою корелюють з ентерококами й *E. coli*. Це дозволяє на основі встановлених епідеміологічних доказів обґрунтувати критерії якості, рекомендації та стандарти для морських вод, придатних для відпочинку та спорту.

Мета статті [6] полягала в оптимізації більш ранніх оцінок автора [7] з метою розроблення більш досконалої методології оцінювання глобального тягаря хвороби (global burden of disease (далі – GBD)) інфекційних патологій, пов'язаних із забрудненням стічними водами морського середовища. Варто зазначити, що тут наведено лише той фрагмент статті, який пов'язаний із впливом на здоров'я рекреаційних вод.

Загальний масштаб проблеми значний, якщо врахувати, що суттєва частина населення проживає у прибережній зоні, куди часто скидаються не досить очищені або взагалі неочищені стічні води. Кожен кубічний метр необроблених побутових стічних вод, скинутих у море, може нести мільйони інфекційних доз патогенних мікроорганізмів. Згідно із глобальними оцінками, іноземні та місцеві туристи витрачають приблизно 2 млрд людиноднів щорічно у прибережних рекреаційних курортах і багато хто часто контактує тим чи іншим чином із прибережними водами, забрудненими стічною водою. Щорічно споживається приблизно 800 мільйонів тонн харчових продуктів, виготовлених із сирих або злегка стерилізованих потенційно забруднених молюсків, зібраних у забруднених водах. Безліч наукових досліджень показали суттєвий ризик для плавців і купальників забрудненої інфекційними агентами морської води, яка може бути фактором шлунково-кишкових і респіраторних захворювань у разі випадкового потрапляння всередину морської води. Інтегральні дослідження ризику, за даними ВООЗ і академічних джерел досліджень, дозволили встановити глобальний щорічний рівень захворюваності в контексті вищезазначеного: понад 120 мільйонів випадків шлунково-кишкових хвороб і понад 50 мільйонів випадків важчих респіраторних захворювань, спричинених плаванням і купанням у забруднених стічних водах. Споживання з їжею контамінованих молюсків щорічно спричиняє приблизно 4 мільйони випадків інфекційного гепатиту А та Е з 40 тисячами летальних наслідків та 40 тисячами випадків тривалої втрати працездатності. Повний загальний вплив на здоров'я таласогенних інфекційних хвороб, пов'язаних із наявністю патогенних мікроорганізмів у прибережних водах, оцінюють у 3 мільйони людей щорічно з передбачуваними економічними втратами приблизно 12 мільярдів доларів щорічно. Автор припускає, що всі вищезгадані оцінки орієнтовні і що справжні числа можуть бути вищими або нижчими на 50%. Однак це не змінює переконання автора, що забруднення стічною водою прибережних вод загрожує багатомільярдным щорічним тягарем здоров'ю, тому запобігання такому забрудненню є гідним включення до загального порядку денного профілактики та контролю забруднення морського середовища.

В аналітичному огляді [8] представлені результати 22 досліджень взаємозв'язку збільшеної кількості індикаторних бактерій у рекреаційних водах зі зростанням ризику для здоров'я плавців. У більшості робіт встановлено суттєвий відносний ризик (далі – RR) для плавання у забрудненій воді порівняно із чистою водою ($1,0 < RR < 3,0$). Як мікроорганізми-індикатори обрані ті, які найкраще корелюють з оцінкою здоров'я, а саме ентерококи/фекальні стрептококи для морської та прісної води та *Escherichia coli* для прісної води. І в морській, і у прісній воді збільшений ризик шлунково-кишкової патології констатований за рівня контамінації від декількох КУО/100 мл до 30 КУО/100 мл, які є низькими порівняно з установленими в рекреаційних прибережних водах. Як уважає автор, у разі вищого порога для збільшеного ризику в деяких країнах ідеться про імунорезистентність населення через ендемічність або нижче співвідношення патогенного мікроорганізму до індикатора у природних водах.

Огляд переконливо підтверджує дозозалежні відносини між шлунково-кишковими патологіями та якістю рекреаційних вод, виходячи з рівня забруднення бактеріями-індикаторами.

Численні спалахи та випадки, пов'язані із плаванням у рекреаційних водах, змусили ВООЗ розробити рекомендації щодо якості вод, придатних для відпочинку та спорту, для органів охорони здоров'я, а також широкому загалу, включаючи туризм і управління пляжними курортами в усьому світі [9; 10].

Епідеміологічні дослідження взаємозв'язку між ризиком для здоров'я та плаванням проводяться в усьому світі з 1950-х рр. Це стосувалося здебільшого шлунково-кишкових симптомів, очних інфекцій, захворювань шкіри, вуха, носа, інфекційних захворювань горла та респіраторних патологій. Вивчалося таке: (1) залежність «доза – ефект» між наслідками для здоров'я та якістю рекреаційних вод; (2) існування порогових значень бактерій-індикаторів із погляду наслідків для здоров'я; (3) можлива диференціація в серйозності результатів як функція мікробіологічної якості води.

Для незалежної оцінки кожного чинника ризику в цьому огляді [8] вивчені такі асоціації:

- показники захворюваності для плавання у відносно незабрудненій воді порівняно з показниками захворюваності в тих, хто не вміє плавати, щоб оцінити ризик контакту з водою;
- показники захворюваності для плавання в забрудненій воді порівняно з показниками захворюваності плавців у відносно незабрудненій воді, щоб оцінити ризик через мікробіологічну якість води.

Для повноти оцінки досліджуваної асоціації було виключено:

1. Наслідки для здоров'я, які пов'язані з якістю води.
2. Дослідження лише порівняння коефіцієнтів захворюваності плавців у забрудненій воді з коефіцієнтами захворюваності тих, хто не вміє плавати.
3. Оцінювання впливу чи результату значно різняться серед експонованих.
4. Дослідження мало документоване визначення досліджуваної асоціативності.
5. Досліджувана популяція занадто нечисленна (три або менше хворих у групі, що експонується).
6. Частка тих, що відповіли, мала (менш ніж 50%).
7. Вода для плавання та купання штучно хлорується.

Наприкінці автор огляду [8] передбачає, що є причинний зв'язок між шлунково-кишковими симптомами та якістю рекреаційних вод, що вимірюється концентрацією бактерій-індикаторів. Це пояснюється вираженим послідовним зв'язком з тимчасовим характером та залежностями «доза – ефект», а також біологічною правдоподібністю і аналогією із клінічними випадками в разі забруднення питної води.

У 19 із 22 досліджень, відібраних у цьому огляді, зростання окремих симптомів або симптомомокомплексів значуще пов'язане з кількістю фекальних бактерій-індикаторів у рекреаційних водах. Шлунково-кишкові симптоми – найчастіші наслідки для здоров'я, що підтверджують повідомлення про пов'язані зі значною дозою асоціації. Рівень симптоматики був зазвичай вищим у молодших вікових групах.

Для опису якості води в розглянутих дослідженнях використовувалися кілька індикаторів. Однак, незважаючи на різні індикатори, тенденція в асоціаціях кореспондувалась із даними різних авторів.

Для морської та прісної води існують низькі граничні значення для підвищеного ризику порівняно з якістю рекреаційних вод за наявності залежності «доза – ефект» між кількістю бактерій і симптомами. Результати рандомізованих контрольованих досліджень є найбільш точними, оскільки вплив води та захворювання набагато точніше оцінені, ніж у спостережних дослідженнях. Однак ці результати передусім показові для дорослого населення в помірному кліматі. Повідомлення про більш високі пороги та рівні захворюваності (для дорослого населення) передбачають підвищену імунорезистентність, що є гіпотезою, але потребує проведення подальших досліджень.

Експертна група ВООЗ дійшла висновку щодо запровадження нормативних значень для рекреаційних вод [11].

У систематизації даних [12] із цієї проблеми у США визначено кількість асоціацій між мікробними індикаторами в рекреаційних водах і шлунково-кишковими захворюваннями (GI). Вторинна мета полягала в тому, щоб оцінити відповідність потенціалу GI поточним нормативним вимогам. З 976 потенційно відповідних досліджень ідентифіковано 27 адекватних цілей. Підтверджено відповідність використання ентерококів у морській воді та *E. coli* у прісній воді як бактеріальних індикаторів. Збільшення на log ентерококів було пов'язане зі зростанням на 1,34 (95% довірчі інтервали (CI), 1,00–1,75) відносного ризику в морських водах, для *E. coli* – на 2,12 (95%-ий CI, 0,925–4,85) у прісній воді. Індикатори вірусного забруднення були надійними індикаторами GI і у прісних, і в морських водах. Відзначено суттєву різноманітність у результатах досліджень. Наприклад, у дослідженнях, які використовували неплавну групу контролю, тих, що вивчали дитячий контингент, спортивні чи інші рекреаційні події, констатовано вищі відносні ризики. Майбутні дослідження мають зосередитися на нових, більш швидких і певних мікробіологічних методах оцінювання впливу на здоров'я в рекреаційних водах, зокрема й серед сприйнятливих людей.

На думку авторів роботи [13], усі раніше опубліковані епідеміологічні дослідження впливу на здоров'я купання в морських водах, забруднених стічними водами, містять три основні методологічні похибки в дизайні дослідження, які полягають у відмові: (1) від контролю істотних змін кількості індикаторних мікроорганізмів у тимчасовому та просторовому аспектах, які, як показано, відбуваються протягом лише кількох годин у морській воді навколо купальника; (2) зв'язати концентрацію індикаторного мікроорганізму безпосередньо з індивідуальним купальником; (3) суворо враховувати неводні фактори ризику в асоціаціях між купанням у морських водах і хворобами серед таких купальників. Тут повідомляються результати двох досліджень, цілеспрямовано розроблених для мінімізації цих методологічних похибок. Автори обмежилися пов'язаним із купанням гастроентеритом, оскільки це найчастіша нозоформа, пов'язана з купанням у морських водах, на якій базуються поточні американські критерії якості морської води, іншими стандартами, що використовуються в усьому світі. Результати показують, що фекальний стрептокок є єдиним індикаторним мікроорганізмом, що свідчить про можливість виникнення гастроентериту серед купальників. Споживання трьох різних продуктів, які відомі або підозрюються як вектори в передачі гастроентериту, як і один непродуктивний фактор, не пов'язаний з водою, значно збільшило ризик гастроентериту серед купальників. Багаторазове моделювання показало, що не пов'язані з водою фактори ризику мали помірний вплив на взаємозв'язок між впливом морських вод із рівнями фекальних стрептококів, що змінюються, і виникненням гастроентериту серед купальників. Окрім цього, ці дослідження показали, що ризик гастроентериту для індивідуального купальника, спричиненого неводним фактором ризику, збільшував ризик гастроентериту серед купальників, схильних до впливу вод з відносно високими рівнями фекальних стрептококів. Наприкінці автори обговорюють значення цих результатів щодо правомірності наявних критеріїв якості морських вод і потребу розроблення дизайну епідеміологічних досліджень у майбутньому.

У докладному (260 сторінок) огляді літератури [14] автор, Kathy Pond, дає ґрунтовну характеристику мікроорганізмів-контамінантів рекреаційних вод, які можуть спричинити серйозні постінфекційні наслідки. Проведено ідентифікацію та кількісний аналіз рекреаційних вод. Висвітлено структуру ускладнень інфекцій після впливу рекреаційних вод, подано методику систематизації рейтингу небезпеки для здоров'я. Подано інформацію про окремі бактеріальні, протозойні, вірусні патогени та трематоди з використанням критеріїв, а також визначено рівень взаємозв'язку передачі кожного патогену внаслідок рекреаційного водокористування.

У передмові автор зазначає, що ВООЗ активно включилася в захист здоров'я людини за використання рекреаційних вод із 1970-х рр. У 2003 та 2005 рр. ВООЗ видала Рекомендації для безпеки рекреаційних вод (*Guidelines for Safe Recreational Water Environments*) у 2-х томах [9; 10]. Рекомендації становлять оцінку ризику для здоров'я, пов'язаного з використанням рекреаційних вод, контроль та практику управління з погляду небезпек, пов'язаних із впливом таких вод. Розглянуто докази епідеміологічних досліджень про зв'язок між гастроентеритом, гострою гарячковою респіраторною інфекцією (AFRI), вушними інфекціями й іншими хворобами, що зазвичай легко протікають унаслідок впливу забруднених рекреаційних вод.

У більшості випадків таласогенні інфекції протікають у гострій формі. Клінічна симптоматика включає діарею, блювання та гострі респіраторні інфекції. Менш часто спостерігаються серйозніші й потенційно смертельні захворювання, особливо в окремої сприйнятливої популяції. Це, наприклад, первинний амебний менінгоенцефаліт, тиф, лептоспіроз. Багато інфекцій можуть призвести до ускладнень, які серйозніші, ніж причина, наприклад ниркова недостатність унаслідок інфікування *E. coli* O157: H7, кардіальні та метаболічні розлади.

Огляд [14] надає таку інформацію:

- усебічний огляд етіологічних чинників;
- докази частоти та серйозності різних типів ускладнень, потенційно пов'язаних із хворобами, які можуть бути передані через рекреаційне водокористування;
- обширний огляд інформації щодо сприйнятливих субпопуляцій, які особливо схильні до важких захворювань, пов'язаних з окремими патогенами;
- модифікована система класифікації для ранжування рівня ризику передачі хвороби внаслідок дії рекреаційних вод;
- об'єктивна система оцінювання серйозності хвороби, яка полегшить установлення пріоритетних заходів для органів охорони здоров'я;
- узагальнення доступної інформації про інфекційність; сприйнятливі підгрупи населення; екологічне розповсюдження; доказ передачі хвороби через рекреаційні води; рівень імовірності маршрутів передачі хвороб через рекреаційні води для кожного патогену.

Для оцінювання взаємозв'язку захворювання із впливом рекреаційних вод автором використаний підхід «Вага доказів», який бере до уваги епідеміологію, мікробіологію та інформацію про якість води. Тому спалахи категоризовані як «сильно», «імовірно» чи «можливо», пов'язані з рекреаційними водами.

Ступінь тяжкості хвороби заснований на трьох факторах:

- гострі симптоми хвороби;
- імовірність розвитку ускладнень;
- захворюваність в окремих сприйнятливих субпопуляціях.

Кожен фактор можна розглянути самостійно або в поєднанні з одним чи обома іншими факторами. Створено та застосовано спрощений індекс серйозності хвороб з урахуванням можливих ускладнень. Ознаками відносної серйозності є коефіцієнт смертності, середня тривалість хвороби, середній відсоток випадків госпіталізації, частота розвитку ускладнень і серйозність ускладнень. Індекс серйозності обмежений доступністю даних і не бере до уваги можливість інфекції після впливу. Цей показник розроблено для допомоги професіоналам охорони здоров'я в ранжируванні пріоритетів управлінських рішень для рекреаційних вод і зменшення потенціалу розвитку тяжких захворювань.

Документовані загрози здоров'ю рекреаційних вод низької якості зазвичай стосуються гострих інфекцій. Більшість епідеміологічних досліджень не враховують серйозніші наслідки чи можливі ускладнення. Це, імовірно, пов'язано з низьким рівнем виникнення серйозних наслідків для здоров'я в останні десятиліття в регіонах з помірним кліматом, де було проведено більшість досліджень. Тому розслідування цих захворювань потребує більш численних дослідницьких груп.

Можливі несприятливі наслідки для здоров'я у зв'язку із впливом рекреаційних вод диктують необхідність рекомендацій, які можуть гарантувати безпечне, здорове й естетично приємне водне середовище [9]. Вони включають дотримання примусових заходів, моніторинг якості води, обстеження санітарного стану, контроль відходів тваринництва, очищення стічних вод, комунікацію та розповсюдження інформації для поінформованості громадськості.

Рекомендації щодо безпеки рекреаційних вод [9; 10] ілюструють оптимальну реалізацію цих цілей через інтегровану структуру оцінювання та управління ризиком пов'язаних із рекреаційними водами інфекційних хвороб [15].

Висновки. Беручи до уваги місце Азово-Чорноморського басейну в економіко-соціальній сфері України, екологічний стан його прибережної зони, а також значну кількість населення, яке тут мешкає, працює та відпочиває, з різною мірою активності взаємодіє з еколого-океанічною системою і її суб-системами, проблеми якості рекреаційних вод і пов'язаних з ними таласогенних інфекцій мають стати об'єктом пильної уваги вчених.

Література

1. Mosely J.W. Epidemiological aspects of microbial standards for bathing beaches. *Discharge of Sewage from Sea Outfalls. Proceedings of an International Symposium, London* / Edit. A.L.H. Gamesson. Oxford : Pergamon Press, 1974. P. 80–93.
2. Fleisher J.M., Jones F., Kay D., Stanwell-Smith R., Wyer M., Morano R. Water and non-water-related risk factors for gastroenteritis among bathers exposed to sewage-contaminated marine waters. *Int. J. Epidemiol.* 1993. № 22. P. 698–708. DOI: 10.1093/ije/22.4.698.
3. Shuval H.I. United nations environment programme. Thalassogenic diseases. *UNEP Regional Seas Reports and Studies*. 1986. № 79. 44 p.
4. Cabelli V.J. Health effects criteria for marine recreational waters – R & D Report № EPA-600/1-80-031. U.S. Environmental Protection Agency. Research Triangle Park N.C. August. 1983. P. 98.
5. Hill B. The environment and disease: association or causation? *Proceedings of the Royal Society of Medicine*. 1965. V. 58. P. 295–300.
6. Shuval H. Estimating the global burden of thalassogenic diseases: human infectious diseases caused by wastewater pollution of the marine environment. *J. Water Health*. 2003. № 1. P. 53–64.
7. Shuval H.I. Scientific, Economic and Social Aspects of the Impact of Pollution in the Marine Environment on Human Health – A Preliminary Quantitative Estimate of the Global Disease Burden. An unpublished report dated August 14, 1999 prepared for the Division on the Protection of Human Environment, WHO and GESAMP. 1999. 28 p.
8. Pruss A. Review of epidemiological studies on health effects from exposure to recreational waters. *Int. J. Epidemiol.* 1998. № 27. P. 1–9. DOI: 10.1093/ije/27.1.1.
9. WHO Guidelines for Safe Recreational Water Environments. V. 1. Coastal and Freshwaters. WHO, Geneva, Switzerland, 2003.

10. WHO Guidelines for Safe Recreational Water Environments. V. 2. Swimming Pools. Spas and similar recreational-water environments. WHO, Geneva, Switzerland. 2005.
11. WHO Expert Consultation on Health Impacts of Recreational Water and Bathing Beach Quality. Bad Elster. Germany. 20–22 June 1996. EUR/ICP/EHPM 07 02 02. WHO EURO. Copenhagen, 1997.
12. Wade T.J., Pai N., Eisenberg J.N.S., Colford J.M., Jr. Do U.S. Environmental Protection Agency water quality guidelines for recreational waters prevent gastrointestinal illness? A systematic review and meta-analysis. *Environ Health Perspect.* 2003. № 111 (8). P. 1102–1109. DOI: 10.1289/ehp.6241.
13. Henrickson S.E., Wong T., Allen P., Ford T., Epstein P.R. Marine swimming-related illness: implications for monitoring and environmental policy. *Environ Health Perspect.* 2001. № 109 (7). P. 645–650. DOI: 10.1289/ehp.01109645.
14. Pond K. Water Recreation and Disease Plausibility of Associated Infections: Acute Effects, Sequelae and Mortality. World Health Organization (WHO), 2005. 260 p.
15. Kay D., Bartram J., Prüss A., Ashbolt N., Wyer M.D., Fleisher J.M., Fewtrell L., Rogers A., Rees G. Derivation of numerical values for the World Health Organization guidelines for recreational waters. *Water Research.* 2004. № 38. P. 1296–1304. DOI: 10.1016/j.watres.2003.11.032.

ON THE QUESTION OF THE SIGNIFICANCE OF THALASSOGENIC INFECTIONS

Mokienko A.V.

National University “Ostroh Academy”

The relevance of the problem is due to the growing risk of infectious thalassogenes (“thalass” – sea), the causative agents of which are found in a wide range of taxonomic groups. This is supported by a steady increase in the number of reports of recreational and professional users of seawater developing gastrointestinal, respiratory, dermatological disorders and ENT infections.

Goal. *Analysis of literature data on thalassogenic infections and substantiation of the importance of this problem.*

Materials and methods. *The following methods were used in the work: analytical, information search, descriptive and generalization. To obtain data, an analysis of the scientific literature was carried out on the generalization of the results of research on thalassogenic infections.*

The results. *As a result of the literature data analysis, the dose-dependent relationship between gastrointestinal pathologies and the quality of recreational waters, based on the level of contamination with indicator bacteria, was confirmed. The points of view of leading experts on this problem regarding the investigation of the causes of numerous outbreaks and cases related to the use of recreational waters are highlighted. The legality of the development of WHO recommendations on the quality of water suitable for recreation and sports for health protection authorities, as well as the general public, including tourism and management of beach resorts worldwide, is substantiated.*

Conclusions. *It is recognized that it is necessary to carry out domestic epidemiological and microbiological studies of thalassogenic infections.*

Key words: *recreational waters, thalassogenic infections, pathogens.*

УДК 616.36-002

СТАН ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ВІРУСНІ ГЕПАТИТИ А, В, С У РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ УКРАЇНИ ЗА 2017–2023 РОКИ

Хоронжевська І.С.

кандидат медичних наук,
доцент кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання
Національний університет «Острозька академія»
<https://orcid.org/0000-0002-1837-0443>

Юхимчук Ю.М.

здобувачка II магістерського рівня вищої освіти спеціальності «Громадське здоров'я»
Національний університет «Острозька академія»
<https://orcid.org/0009-0003-3457-503X>

Стаття присвячена стану вивчення проблеми поширення вірусних гепатитів А, В і С. Проаналізовано показники захворюваності вірусними гепатитами А, В і С у Рівненській області за 2017–2023 роки. У статті висвітлено стан захворюваності гострими та хронічними вірусними гепатитами до повномасштабної воєнної агресії Росії на територію нашої країни і в період повномасштабної війни. Установлено, що в період повномасштабного вторгнення Російської Федерації на територію України у 2022–2023 роках відмічалось зростання захворюваності вірусними гепатитами в Рівненській області, що потребує посилення епідеміологічного нагляду за цими інфекціями. Результати аналізу можуть бути використані в роботі практичних лікарів і в подальших наукових дослідженнях для прогнозування та моделювання рівня захворюваності.

Ключові слова: вірусний гепатит, захворюваність, поширеність хвороби.

Вступ. Вірусні гепатити А, В, С (далі – ГА, ГВ, ГС) – важлива медико-соціальна проблема сучасного суспільства через широке розповсюдження, високий рівень захворюваності, складність перебігу та важкі наслідки. Це робить проблему вірусних гепатитів однією з найбільш актуальних у медицині та системі громадського здоров'я [3; 12; 13; 15].

Збройні конфлікти та війни у світі сприяють подальшому поширенню інфекційних хвороб. Повномасштабне вторгнення військ РФ на територію нашої країни 24 лютого 2022 р. призвело до росту захворюваності вірусними гепатитами в Рівненській області.

Мета дослідження – проаналізувати структуру та вивчити особливості поширення ГА, ГВ, ГС серед населення Рівненської області за 2017–2023 рр.

Об'єкт і методи дослідження. Об'єкт дослідження – інфекційні захворювання ГА, ГВ, ГС серед населення (на прикладі Рівненської області за 2017–2022 рр.).

У роботі використано аналітичні прийоми епідеміологічного методу, описовий, статистичний і графічні методи. Проведений ретроспективний епідеміологічний аналіз захворюваності населення Рівненської області ГА, ГВ, ГС за 2017–2023 рр.

Для дослідження були використані дані статистичної звітності (форма державної статистичної звітності № 40-здor. «Звіт про роботу Рівненської обласної санітарно-епідеміологічної станції» Рівненського обласного лабораторного центру МОЗ України, ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», форми державної статистичної звітності № 1 «Звіт про окремі інфекції і паразитарні захворювання» (місячна), № 2 «Звіт про окремі інфекції та паразитарні захворювання» (річна) ДУ «Рівненський ОЛЦ МОЗ України») [4–9].

Результати дослідження та обговорення. Вірусні гепатити – це група інфекційних захворювань, спричинених гепатотропними вірусами, клінічна картина яких здебільшого зумовлена ураженням печінки. Шляхи передачі збудників гепатитів є основою для їх класифікації. ГА належить до групи кишкових інфекцій і має фекально-оральний механізм передачі. Віруси гепатитів ГВ, ГС зумовлюють розвиток парентеральних гепатитів і мають гемоконтактний механізм передачі [4].

Джерелом інфекції ГА є хворі з будь-якими формами гострого інфекційного процесу. Будь-яка людина, не вакцинована й не інфікована раніше, може заразитися ГА. До основних факторів ризику зараження ГА належать: відсутність очищеної та безпечної води, антисанітарія, спільне проживання

з інфікованою людиною, відвідування територій з високим рівнем захворюваності без попередньої вакцинації [2].

Механізм зараження ГВ – гемоконтактний. Джерелом інфекції може бути хворий на ГВ чи носій вірусу. Усі біологічні рідини хворого і вірусоносія містять вірус. Заразитися можна під час переливання інфікованої крові, різних парентеральних маніпуляцій, через незахищений статевий контакт [1]. До груп ризику зараження ГВ належать медичні працівники, хворі відділень гемодіалізу, онкогематології, а також наркомани, гомосексуалісти, працівники секс-бізнесу. Тому своєчасне виявлення хворих та носіїв ГВ надзвичайно важливе в системі протиепідемічних і профілактичних заходів. До профілактичних заходів ГВ належать також контроль за службою крові, регулярне обстеження донорів, використання одноразових систем та інструментів, застосування індивідуальних засобів захисту (рукавички, окуляри) та проведення вакцинації [7].

Найефективніший метод профілактики ГВ – вакцинація. Щеплення проти ГВ у 2000 р. були внесені до Національного календаря профілактичних щеплень і безкоштовні для дітей. Перша доза вакцини проти ГВ вводиться немовляті в перші 24 години життя, друга – у 2 місяці, третя доза вводиться в 6 місяців, що на 96% дозволяє захистити дитину від зараження ГВ. За даними ДУ «Рівненський ОЦКПХ МОЗ», показники виконання щеплень проти ГВ серед дітей віком до 1 року в Рівненській області зросли з 51,5% у 2017 р. до 84,6% у 2022 р. та 91,2% у 2023 р. У таблиці 1 наведені дані про вакцинованих дітей віком до 1 року та дітей, що старше 1 року в Рівненській області за 2017–2023 рр. у відсотковому співвідношенні до запланованих щеплень.

Таблиця 1

Відсоток вакцинованих дітей до 1 року та дітей, що старше 1 року, у Рівненській області за 2017–2022 рр.

Рік	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.
Діти до 1 року, %	51,5	55,7	61,1	74,7	69,9	84,6	91,2
Діти від 1 року і старші, %	51	36,8	32,8	51,2	57,4	64,5	71,4

Джерелом інфекції ГС є хворі на гострі і хронічні форми інфекції, головне значення мають особи з гепатитом, що протікає приховано, а також вірусоносії [8]. Шляхом передачі вірусу ГС може бути інфікування у процесі проведення медичних маніпуляцій з використанням інструментів, забруднених інфікованою кров'ю та її препаратами. Групами ризику захворювань ГС є хворі гемофілією, онкологічні хворі й ті, які перебувають на гемодіалізі. Зараження вірусним ГС відбувається через прийом наркотиків ін'єкційним шляхом, також ризик зараження зростає внаслідок великої кількості сексуальних партнерів.

Профілактичні заходи для блокування джерел інфекції та механізму передачі збудника інфекції в разі наявності вірусного гепатиту С подібні до тих, які використовують за вірусного гепатиту В. Специфічної профілактики в разі вірусного гепатиту С не розроблено [17–19]. Проте своєчасне лікування сучасними противірусними препаратами прямої дії дозволяє в 90–95% випадківвилікувати хронічний ГС.

Результати аналізу показників захворюваності ГА, ГВ, ГС, за даними ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», відображені в таблицях 2, 3 та на рис. 1.

Захворюваність ГА в Рівненській області за період спостереження мала тенденцію до поступового зниження з 9,22 вип. на 100 тис. населення у 2017 р. до 1,12 у 2021 р. та 0,44 (5 випадків) у 2023 р.

Захворюваність гострим гепатитом В (далі – ГГВ) у Рівненській області мала тенденцію до поступового зниження з 5,26 вип. на 100 тис. населення у 2017 р. до 0,95 у 2021 р. Проте у 2022 р., після повномасштабного вторгнення РФ на територію нашої країни, зафіксовано зростання захворюваності ГГВ у 2,86 раза, до 2,72 вип. на 100 тис. населення. У 2023 р., на другий рік війни, у Рівненській області захворюваність ГГВ становила 5,05, що було у 5,3 раза вище, ніж у 2021 р.

Отже, після повномасштабного вторгнення РФ на територію нашої країни у 2022 р. в Рівненській області зафіксовано зростання захворюваності ГГВ у 2,86 раза, до 2,72 вип. на 100 тис. населення, порівняно із 2021 р.

У 2023 р., на другий рік війни, у Рівненській області захворюваність на гострий гепатит В становила 5,05, що було в 5,3 раза вище, ніж у 2021 р. (табл. 2).

У 2022 р. в Рівненській області спостерігалось зростання захворюваності вперше виявленим хронічним гепатитом В (ХГВ) майже у 2,1 раза, до 1,45 на 100 тис. населення, порівняно із 2021 р. (коли показник захворюваності становив 0,69), а у 2023 р. цей показник захворюваності ще зріс в 1,6 раза, до 2,35 на 100 тис. населення.

Таблиця 2

**Показники захворюваності вірусними гепатитами А, В, С
населення Рівненської області й України за 2017–2021 рр.
(до повномасштабної збройної російської агресії на територію України)**

Назва	Територія	2017 р.		2018 р.		2019 р.		2020 р.		2021 р.	
		Абсолютне число	випадки на 100 тисяч населення	Абсолютне число	випадки на 100 тисяч населення	Абсолютне число	випадки на 100 тисяч населення	Абсолютне число	випадки на 100 тисяч населення	Абсолютне число	випадки на 100 тисяч населення
Гепатит А	Рівненська обл.	107	9,22	48	4,14	12	1,04	19	1,64	13	1,12
Гострий гепатит В (ГГВ)	Рівненська обл.	61	5,26	41	3,54	52	4,5	33	2,85	11	0,95
Гострий гепатит С (ГГС)	Рівненська обл.	11	0,95	14	1,21	9	0,78	3	0,26	5	0,43
Хронічний гепатит В (ХГВ)	Рівненська обл.	36	3,1	26	2,24	24	2,08	14	1,21	8	0,69
Хронічний гепатит С (ХГС)	Рівненська обл.	118	10,17	74	6,38	93	8,04	47	4,06	37	3,2

Таблиця 3

**Показники захворюваності вірусними гепатитами А, В, С
населення Рівненської області й України за 2022–2023 рр.
(після повномасштабної воєнної російської агресії на територію України)**

Назва	Територія	2022 р.		2023 р.	
		Абсолютне число	випадки на 100 тисяч населення	Абсолютне число	випадки на 100 тисяч населення
Гепатит А	Рівненська обл.	6	0,54	5	0,44
Гострий гепатит В (ГГВ)	Рівненська обл.	30	2,72	58	5,05
Гострий гепатит С (ГГС)	Рівненська обл.	12	1,09	14	1,22
Хронічний гепатит В (ХГВ)	Рівненська обл.	16	1,45	27	2,35
Хронічний гепатит С (ХГС)	Рівненська обл.	43	3,89	93	8,11

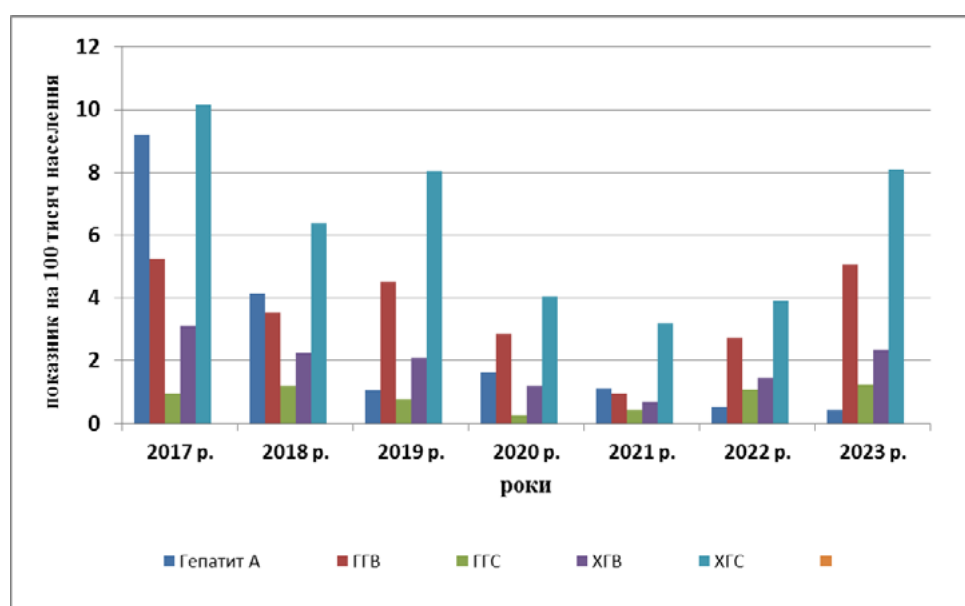


Рис. 1. Показники захворюваності гепатитом А (ГА), гострим гепатитом В (ГГВ), гострим гепатитом С (ГГС), уперше виявленими хронічним гепатитом В (ХГВ), хронічним гепатитом С (ХГС) у Рівненській області за 2017–2023 рр.

Під час повномасштабної російської агресії у 2022 р. захворюваність гострим гепатитом С (ГГС) зросла у 2,5 раза порівняно із 2021 р. (0,43 і 1,09 відповідно). У 2023 р. в Рівненській області захворюваність гострим гепатитом С становила 1,22, що було у 2,8 раза вище, ніж у 2021 р.

У 2022 р. в Рівненській області спостерігається зростання захворюваності вперше виявленим хронічним гепатитом С (ХГС) на 17,74%, до показника 3,89 вип. на 100 тис. населення (2021 р. – 3,2), у 2023 р. цей показник захворюваності зріс у 2,5 раза, до 8,11 на 100 тис. населення.

Висновки. Повномасштабна збройна російська агресія проти України призвела до підвищення ризиків зараження гепатитами А, В і С. У 2022 р. в Рівненській області зафіксовано зростання захворюваності гострим гепатитом В у 2,86 раза порівняно із 2021 р., гострим гепатитом С (ГГС) – у 2,5 раза, уперше виявленим хронічним гепатитом В (ХГВ) майже у 2,1 раза, уперше виявленим хронічним гепатитом С (ХГС) – на 17,74%, а у 2023 р. цей показник захворюваності зріс у 2,5 раза, до 8,11 на 100 тис. населення. Тому така ситуація потребує мобілізації всіх зусиль медичних працівників і громад у профілактиці вірусних гепатитів.

Література

1. Рябоконь О.В., Хелемендик А.Б., Сіянова Л.Ю., Рябоконь Ю.Ю. Аналіз моніторингу хворих на хронічний гепатит В при визначенні необхідності проведення противірусного лікування. *Гепатологія*. 2018. № 1. С. 37–44. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/gepat_2018_1_7.
2. Виноград Н.О., Васишин З.П., Козак Л.П. Спеціальна епідеміологія. Київ : Медицина, 2018. 368 с.
3. Вірусні гепатити у схемах, таблицях і рисунках : посібник для медвузів / Б.А. Герасун та ін. Львів : Кварт, 2012. 122 с.
4. Інфекційні хвороби : підручник / О.А. Голубовська та ін. ; за ред. О.А. Голубовської. Київ : Медицина, 2018. 688 с.
5. Національна відповідь програм протидії ВІЛ, ТБ, ВГ та ЗПТ на широкомасштабне вторгнення Росії : звіт Центру громадського здоров'я від 20.06.2022 р.
6. Про схвалення Державної стратегії у сфері протидії ВІЛ-інфекції/СНІДУ, туберкульозу та вірусним гепатитам на період до 2030 р. : розпорядження Кабінету Міністрів України від 27.11.2019 р. № 1415-р.
7. Сергеева Т.А. Епідеміологія гепатиту В в Україні : офіційна статистика, реалії, проблеми, перспективи. *Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія*. 2017. № 5 (102) С. 9–20. URL: <https://kiai.com.ua/ua/archive/2017/5%28102%29/pages-9-20/epidemiologiya-gepatitu-v-v-ukrayini-oficiyna-statistika-realiyi-problemi-perspektivi>.
8. Сергеева Т.А. Гепатит С в Україні: захворюваність, поширеність, серопревалентність, серомоніторинг. *Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія*. 2020. № 5 (125) С. 5–16. URL: <https://kiai.com.ua/ua/archive/2020/5%28126%29/pages-5-16/gepatit-s-v-ukrayini-zahvoryuvanist-poshirenist-seroprevalentnist-seromonitoring>.
9. Global health sector strategy on viral hepatitis 2016–2030. WHO. URL: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/246177/1/WHO-HIV-2016.06-eng.pdf?ua=1>.
10. Shevchenko T.N., Shcherbinina M.B., Latsinska S.A., Diklenko T.V. Recent epidemiological trends in HCV-infection in Ukraine / Regulatory. *Mechanisms in Biosystems*. 2017. № 8 (2). P. 210–216. DOI: 10.15421/021733.
11. Razavi H., Waked I., Sarrazin C., et al. The present and future disease burden of hepatitis C virus (HCV) infection with today's treatment paradigm. *J Viral Hepat.* 2014. May 21. Suppl 1. P. 34–59. DOI: 10.1111/jvh.12248.

STATUS OF VIRAL HEPATITIS A, B, C INCIDENCE IN THE RIVNE REGION OF UKRAINE IN 2017–2023

Khoronzhevska I.S.

National University “Ostroh Academy”

Yukhymchuk Yu.M.

National University “Ostroh Academy”

The article is devoted to the state of study of the problem of the spread of viral hepatitis A, B and C. The incidence rates of viral hepatitis A, B and C in the Rivne region for 2017–2023 are analyzed. The article highlights the incidence of acute and chronic viral hepatitis before the full-scale military aggression of the Russian Federation on the territory of our country and during the period of full-scale military aggression. It was established that during the period of the full-scale invasion of the Russian Federation on the territory of Ukraine in 2022–2023, there was an increase in the incidence of viral hepatitis in the Rivne region, which requires increased epidemiological surveillance of these infections. The results of the analysis can be used in the work of practicing doctors and in further scientific research to predict and model the level of morbidity.

Key words: viral hepatitis, incidence, prevalence of disease.

АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК

А	
Абатуров О.Є.	34
Андрієць В.В.	82

Б	
Базилевич А.Я.	103
Бартошик Н.В.	21
Батюх О.В.	62
Беш Л.В.	72
Беш О.М.	72
Борак В.П.	86
Борак О.В.	86

В	
Вагнер Крістіан	13
Вергун А.Р.	24
Вергун О.М.	24
Вовк В. Ю.	13
Вовк Ю. В.	13
Волосовець О.П.	34
Волошина О.Є.	52

Г	
Герасимов С.В.	72

Д	
Денисов Є.М.	57
Дорошенко С.І.	7
Дужич Н.В.	67

Є	
Єнговатова В.А.	34

Ж	
Жураєв Р.К.	24

К	
Комінярська А.О.	90
Красний М.Р.	24
Кузовкіна О.Л.	25
Кузьменко І.С.	7
Кузьменко Ю.В.	7
Кульчицький В.В.	24

Л	
Литвинчук М.М.	24
Лиховид П.Б.	25

М	
Маєвська Т.Г.	97
Мазур Л.П.	62
Мазур П.Є.	62
Макагонов І.О.	25
Марко О.Г.	25
Марущак М.І.	67
Мацюра О.І.	47, 72
Мацях Ю.М.	24
Мокієнко А.В.	112
Мороз П.В.	82
Мошинська О.М.	24

Н	
Несправа М.В.	57
Нікуліна А.О.	34
Новак-Мазепа Х.О.	67

О	
Олексюк О.Б.	25
Ометюх І.В.	24

П	
Паращук Б.М.	24
Паталаха О.В.	7
Полянська О.С.	82
Полянський І.Ю.	82
Прохоренко С.М.	97
Путятін Г.Г.	57

С	
Слюзар З.Л.	72

Ф	
Федік Ю.М.	97
Федорова О.В.	7

Х	
Хоронжевська І.С.	119

Ч	
Чмир Н.В.	103
Чуловський Я.Б.	24

Ш	
Штука А.О.	86

Ю	
Юхимчук Ю.М.	119

НОТАТКИ