



ISSN 2414-4495

DOI 10.35339/msz

МЕДИЦИНА СЬОГОДНІ І ЗАВТРА

2023

92⁽¹⁾



Медицина сьогодні і завтра 2023. Том 92, № 1

Медицина сьогодні і завтра
Науково-практичний журнал

Періодичність видання –
4 рази на рік

Заснований у вересні 1998 року

Засновник, редакція та видавець –
Харківський національний
медичний університет

Свідоцтво про державну реєстрацію
друкованого засобу ЗМІ
КВ № 16433-4905ПР від 21.01.2010

Журнал віднесено до наукових фахових
видань України в галузі медичних наук,
категорія Б

(додаток 4 до наказу Міністерства освіти
і науки України від 02.07.2020 № 886)

Редактор О.С. Шевченко

Адреса редакції та видавця:

Україна, 61022, Харків, пр. Науки, 4

Тел. +38 (063) 069-9000

E-mail: msz.journal@knu.edu.ua

as.shevchenko@knu.edu.ua

Сайт: <https://msz.knu.edu.ua>

Свідоцтво про внесення до Державного
реєстру суб'єктів видавничої справи
ДК № 3242 від 18.07.2008

Номер рекомендовано до друку

Вченою радою ХНМУ

(протокол № 3 від 28.03.2023)

Підписано до друку 31.03.2023

Ум. друк. арк.

Обл.-вид. арк.

Формат 60x84 1/8. Папір офс.

Друк. офс.

Тираж 500 пр. Зам. №

Надруковано в редакційно-
видавничому відділі ХНМУ

Головний редактор **В.А. Капустник**

Почесний головний редактор **В.М. Лісовий**

Заступник головного редактора **В.В. М'ясоєдов**

Редакційна колегія

*Д.О. Бутов, Ю.В. Волкова, В.В. Гаргін,
М.О. Гончарь, Л.В. Журавльова, І.І. Князькова,
В.В. Макаров, Н.І. Макєєва, Р.С. Назарян,
В.А. Огнєв, В.М. Сінайко, І.А. Тарабан,
Т.О. Чумаченко, А.С. Шалімова, Д.В. Щукін*

Редакційна рада

*Ю.Г. Антипкін (Київ), О.М. Біловол (Харків),
О.В. Більченко (Харків), В.В. Бойко (Харків),
О.Я. Гречаніна (Харків), В.М. Ждан (Полтава),
О.М. Ковальова (Харків), М.О. Корж (Харків),
В.О. Коробчанський (Харків),
П.Г. Кравчун (Харків), О.Є. Лоскутов (Дніпро),
В.І. Лупальцов (Харків), В.Д. Марковський (Харків),
Ю.В. Одинець (Харків), К.Ю. Пархоменко (Харків),
М.Г. Проданчук (Київ),
Даніела Стрітт (Кройцлінген, Швейцарія),
К.В. Юрко (Харків)*

Видання індексується в *Google Scholar*.

Індекси DOI обслуговуються базою даних *CrossRef*.

Електронні копії статей, що публікуються, надсилаються до Національної бібліотеки
ім. В.І. Вернадського для відкритого доступу в режимі *online*.



Medicine Today and Tomorrow

2023. Vol. 92, No.1

Medicine Today and Tomorrow
Scientific and practical journal

Frequency of publication –
4 times a year

Founded in September 1998

Founder, editor and publisher –
*Kharkiv National
Medical University*

Certificate of state registration
of a print media
KV No.16433-4905PR on 21 Jan 2010

The journal is referred to the scientific
professional publications of Ukraine in the
field of medical sciences, category B
(Annex 4 to the order of the Ministry of
Education and Science of Ukraine
on 02 Feb 2020 No.886)

Editor A.S. Shevchenko

Editorial and publisher address:

Ukraine, 61022, Kharkiv, Nauki Ave., 4

Tel. +38 (063) 069-9000

E-mail: msz.journal@knu.edu.ua

as.shevchenko@knu.edu.ua

Website: <https://msz.knu.edu.ua>

Certificate of inclusion in the State Register
of Publishing Entities
DK No.3242 on 18 Jul 2008

Number recommended for printing

Academic Council of KhNMU
(protocol No.3 on 28 Mar 2023)

Signed for printing 31 Mar 2023

Cond. print. shts.

Cov.-print. shts.

Format 60x84 1/8. Offset paper.

Offset print.

Circulation 500 copies. Order No.

Published in the editorial and publishing
department of KhNMU

Editor-in-Chief V.A. Kapustnyk

Honorary Editor-in-Chief V.M. Lisovyi

Deputy Editor V.V. Myasoedov

Editorial Board

*D.O. Butov, T.O. Chumachenko, V.V. Gargin,
M.O. Gonchar, I.I. Kniazkova, V.V. Makarov,
N.I. Makieieva, R.S. Nazarian, V.A. Ohniev,
V.M. Sinaiko, A.S. Shalimova, D.V. Shchukin,
I.A. Taraban, Yu.V. Volkova, L.V. Zhuravlyova*

Editorial Council

*Yu.H. Antypkin (Kyiv), O.V. Bilchenko (Kharkiv),
O.M. Bilovol (Kharkiv), V.V. Boyko (Kharkiv),
O.Ya. Grechanina (Kharkiv),
V.O. Korobchansky (Kharkiv),
M.O. Korzh (Kharkiv), O.M. Kovalova (Kharkiv),
P.H. Kravchun (Kharkiv), O.Ie. Loskutov (Dnipro),
V.I. Lupaltsov (Kharkiv), V.D. Markovskiyi (Kharkiv),
Yu.V. Odynets (Kharkiv),
K.Yu. Parkhomenko (Kharkiv),
M.H. Prodanchuk (Kyiv),
D. Stritt (Kreuzlingen, Switzerland),
K.V. Yurko (Kharkiv),
V.M. Zhdan (Poltava)*

The publication is indexed in Google Scholar.

DOI indexes are served by the CrossRef database.

*Electronic copies of published articles are sent to the V.I. Vernadsky National Library
for open access online.*



ЗМІСТ

Теоретична і експериментальна медицина

Діагностика і клінічне значення
дефіциту магнію в організмі

*М.Є. Березнякова, О.І. Залубовська,
І.Г. Березняков, М.І. Литвиненко,
О.В. Дорошенко*

Гематологічні прояви *Helicobacter*
Pylori (огляд літератури)

Ю.В. Козлова, Д.Ю. Говтва

Акушерство і гінекологія

Динаміка параметрів попереково-
тазового болю у жінок
з ендопротезованим кульшовим
суглобом, які перенесли кесарів
розтин, під впливом програми
фізичної терапії

С.І. Данильченко, С.М. Канигіна

Терапія

Аналітичне дослідження взаємозв'язку
цукрового діабету та COVID-19
(огляд літератури)

*І.В. Школа, Л.В. Яницька,
А.Г. Михайлова, Т.П. Прадій,
О.В. Печак*

CONTENT

Theoretical and experimental medicine

6 Diagnosis and clinical significance
of magnesium deficiency in the body

*M. Bereznyakova, O. Zalubovska,
I. Bereznyakov, M. Lytvynenko,
O. Doroshenko*

16 Hematological manifestations of
Helicobacter Pylori (literature review)

Yu. V. Kozlova, D. Yu. Govtva

Obstetrics and gynecology

26 Dynamics of lumbopelvic pain
parameters in women
with endoprosthesis hip joints
who underwent caesarean section,
under the influence
of a physical therapy program

S. I. Danylchenko, S. M. Kanyhina

Therapy

32 Analytical study of relationship between
diabetes mellitus and COVID-19
(literature review)

*I. V. Shkola, L. V. Yanitska,
A. G. Mykhailova, T. P. Pradiy,
O. V. Pechak*

Стоматологія

Dentistry

- Ортодонтичний статус дітей Буковини у віковому аспекті 41 Orthodontic status of children of Bukovina region in the age aspect
O.I. Godovanets, A.V. Kotelban, I.M. Kuzyk
- Ефективність методу фотоактивованої обробки поверхні у підвищенні стабільності зубного імплантату 47 Efficiency of photoactivated implant surface processing method for increasing stability of dental implant
S. Terekhov, A. Proshchenko, N. Proshchenko
- Дослідження величини силових реакцій в околі кріплень ортодонтичних апаратів у процесі ортодонтичного лікування дітей з вродженими одnobічними незрощеннями губи та піднебіння 55 Investigation of the force reactions' magnitude around the mounts of orthodontic appliances in the process of orthodontic treatment of children with congenital unilateral cleft lip and palate
V. Filonenko, O. Kaniura, A. Kopchak, M. Kryshchuk, O. Timoshenko

**Соціальна медицина
та охорона громадського здоров'я**

**Social medicine
and public health**

- Харчові звички осіб молодого віку, пов'язані з ожирінням та надлишковою вагою 63 Eating habits of young people associated with obesity and overweight
V.A. Ohniev, V.G. Nesterenko, M.M. Grigorov, S.M. Grigorov, A.O. Grigорова

Редакційна стаття

Editorial article

- Етичні та професійні вимоги до роботи рецензента наукових періодичних видань Харківського національного медичного університету 69 Ethical and professional requirements for the reviewer of scientific periodicals of the Kharkiv National Medical University
A.S. Shevchenko

Теоретична і експериментальна медицина

УДК: 616.391-008.82:546.46

**ДІАГНОСТИКА І КЛІНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ
ДЕФІЦИТУ МАГНІЮ В ОРГАНІЗМІ****Березнякова М.Є., Залюбовська О.І., Березняков І.Г.,
Литвиненко М.І., Дорошенко О.В.***Харківський національний медичний університет, Харків, Україна*

В огляді досліджені причини виникнення, клінічні і лабораторні ознаки дефіциту магнію в організмі, вплив додання магнію на показники здоров'я. Окреслені групи людей, які частіше страждають від дефіциту магнію. Приділена увага використанню опитувальників для виявлення осіб з можливим дефіцитом магнію. Наведені зміни на електрокардіограмах, які є характерними для початкового дефіциту магнію і які виникають у разі його посилення. Детально обговорюється вплив додаткового прийому солей магнію на зміни артеріального тиску у осіб з вихідною гіпертензією і без такої. Перелічені фактори, які ускладнюють оцінку зв'язку між споживанням магнію і відхиленнями в обміні ліпідів і вуглеводів. Продемонстрована асоціація між підвищенням надходження магнію з їжею і зниженням ризику деяких серцево-судинних захворювань, цукрового діабету та загальної смертності.

Ключові слова: гіпомagneмія, артеріальний тиск, цукровий діабет.

Цитуйте українською: Березнякова МЄ, Залюбовська ОІ, Березняков ІГ, Литвиненко МІ, Дорошенко ОВ. Діагностика і клінічне значення дефіциту магнію в організмі. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(1):6-15. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.bzb>

Cite in English: Bereznyakova M, Zalubovska O, Bereznyakov I, Lytvynenko M, Doroshenko O. Diagnosis and clinical significance of magnesium deficiency in the body. Medicine Today and Tomorrow. 2023;92(1):6-15. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.bzb> [in Ukrainian].

Вступ. Магній є четвертим за поширеністю катіоном в організмі людини (після кальцію, калію та натрію) і другим – в клітинах людини (після калію) [1]. Загальний вміст магнію в організмі складає 21–28 г. На жаль, прості,

точні і швидкі методи оцінки вмісту магнію в організмі відсутні. Вміст магнію в крові погано відображає загальний вміст магнію в організмі, тому що лише близько 1 % магнію знаходиться у позаклітинній рідині [2].

Відповідальний автор: Литвиненко М.І.
Україна, 61022, Харків, пр. Науки, 4, ХНМУ,
каф. клінічної лабораторної діагностики;
e-mail: mi.lytvynenko@knmu.edu.ua

Corresponding author: Lytvynenko M.I.
Ukraine, 61022, Kharkiv, Nauky av., 4, KhNMU
Dep. of Clinical Laboratory Diagnostics;
e-mail: mi.lytvynenko@knmu.edu.ua

CC BY-NC-SA

Клінічне значення зазвичай надається дефіциту магнію в організмі. Одним з проявів такого стану є зниження вмісту магнію в сироватці крові менше 0,75 ммоль/л – гіпомagneмія. В теперішній час прийнято виділяти 3 групи осіб з відхиленнями в обміні магнію: 1) люди з дефіцитом магнію в організмі і гіпомagneмією; 2) особи з гіпомagneмією за відсутності дефіциту магнію; 3) люди з дефіцитом магнію і нормальним вмістом цього електроліту в сироватці.

Гомеостаз магнію. Обмін магнію регулюється кишечником (всмоктування), нирками (екскреція) і кістками (депонування). Середньодобове споживання магнію становить приблизно 320 мг у чоловіків і 240 мг у жінок, причому дві третини цієї кількості виводиться з калом, а одна третина – всмоктується [3]. Щодня через нирки проходить 2400 мг магнію, 95–97 % реабсорбується (головним чином, у петлі Генле), залишки екскретуються [4]. Тривале зниження рівню магнію призводить до підвищення його реабсорбції. З іншого боку, прийнято вважати, що прямий гормональний контроль над абсорбцією, екскрецією і реабсорбцією магнію відсутній.

В нормі обмін між внутрішньо- і позаклітинним магнієм мінімальний. Деякі гормони (наприклад, глюкагон, катехоламіни, парат-гормон) здатні мобілізувати магній із кісток та інших тканин, в той час як інші (інсулін, антидіуретичний гормон, тиреоїдні гормони) сприяють накопиченню і затримці магнію [5].

Участь магнію у клітинних процесах. Припускають, що магній відіграє ключову роль в метаболізмі вуглеводів, що може пояснювати його роль при цукровому діабеті 2 типу [6]. Також він має важливе значення для реплікації і підтримки стабільності ДНК, а також приймає участь в транскрипції РНК. Тому низька доступність магнію може бути

залучена до виникнення раку. Іншим наслідком дефіциту магнію є прискорена втрата кісткової маси та зниження кісткоутворення. Як фізіологічний антагоніст кальцію, магній впливає на функціонування серцево-судинної системи, м'язів і мозку. Крім того, дефіцит магнію підвищує збудливість нейронів, що має значення при багатьох неврологічних розладах [7; 8].

Етіологія дефіциту магнію багатофакторна і може бути: 1) пов'язаною з харчуванням, 2) токсичною/ятрогенною причиною, 3) шлунково-кишковою, 4) ендокринною, 5) нирковою і 6) акушерською патологією.

Найчастішою причиною виникнення дефіциту магнію є порушення харчування. Головними джерелами магнію є насіння, овочі, горіхи (мигдаль, кеш'ю, бразильський горіх, арахіс), хліб з необробленого зерна, злаки (коричневий рис, просо) [8]. Суттєве значення також має недоїдання, в особливості у старих і у хворих під час тривалого післяопераційного періоду.

За деякими оцінками, в останні десятиліття вміст магнію в стандартній західній дієті зменшився на 30–40 %. На вміст магнію в їжі впливають: 1) ґрунт (кислотний пухкий піщаний ґрунт зазвичай вміщує мало магнію); 2) вода, яка використовувалася для поливу; 3) добриво (високий вміст калію та амонію призводить до зменшення вмісту магнію в їжі); 4) консерванти; 5) методи очищення (рафінування), обробки та приготування їжі. Кип'ятіння овочів і очищення злаків з наступним видаленням зачатків і висівок призводить до суттєвого зменшення вмісту магнію. Втрати магнію при очищенні продуктів харчування можуть сягати 82 % (пшеничне борошно), 83 % (полірований рис), 97 % (крохмаль) і навіть 99 % (білий цукор) [8].

Зловживання алкоголем викликає дефіцит магнію частково за рахунок індукованого алкоголем осмотичного діурезу і підвищення втрат магнію через нирки, частково – внаслідок недоїдання [9]. Слід додати, що кріпкі алкогольні напої (коньяк, бренді, горілка, віскі, ром, джін) не містять суттєвої кількості магнію. Хоча у літрі пива та вина міститься 30–250 мг магнію, а сидру – 10–50 мг, всі вони викликають магніурез і можуть мати проносний ефект [10].

До ятрогенних причин дефіциту магнію належать використання деяких ліків (серед найбільш поширених – діуретики, інгібітори протонної помпи, інсулін, аміноглікозиди гентаміцин і тобраміцин), зловживання проносними засобами (дефіцит магнію виникає внаслідок збільшення утворення і виведення шлунково-кишкових секретів, в яких міститься значна кількість магнію), введення великої кількості рідини внутрішньовенно (порушується пасивний транспорт магнію і збільшуються його втрати через нирки).

Будь-яка причина підвищення шлунково-кишкових секретів може призвести до надмірних втрат магнію. Те ж саме стосується і синдромів мальабсорбції (наприклад, при радіаційному ентериті), тому що магній всмоктується у клубовій кишці. Магній втрачається також у хворих на панкреатит і цироз печінки.

До ендокринних причин дефіциту магнію належать діабетичний кетоацидоз, гіперальдостеронізм, гіпаратиреоз, гіпертіреоз, а також так званий «синдром голодних кісток». Серед ниркових причин можна згадати період відновлення після гострого некрозу канальців, нирковий канальцевий ацидоз, постобструктивний діурез, деякі генетичні відхилення.

У вагітних збільшується і об'єм циркулюючої крові, і потреба в магнії,

а гіпомагніємія асоціюється з передчасними пологами. Вміст магнію в сироватці крові при прееклампсії і еклампсії нижче, ніж при нормальній вагітності, але залишається нез'ясованим, чи є гіпомагніємія причиною, чи наслідком цих ускладнень.

Отже, можна окреслити групи людей, які частіше страждають від дефіциту магнію:

- атлети;
- старі (за рахунок зменшення всмоктування магнію в кишечнику, яке ще більше загострюється за умов дефіциту естрогенів, і збільшення екскреції нирками);
- хворі на захворювання шлунково-кишкового тракту – внаслідок мальабсорбції;
- хворі на цукровий діабет 2-го типу;
- особи, які зловживали або зловживають алкоголем (етанол викликає дисфункцію проксимальних ниркових канальців і магніурез);
- хворі, які отримують лікування діуретиками, інгібіторами протонної помпи, імуносупресантами, хіміотерапевтичними засобами та ін. [8; 10].

Як запідозрити дефіцит магнію, якщо відсутня можливість визначити його рівень в сироватці крові? Більшість осіб з нетяжким дефіцитом магнію та/або гіпомагніємією є безсимптомними. Зазвичай симптоми з'являються, коли рівень магнію знижується менше 0,5 ммоль/л, але якоїсь прямої кореляції між рівнем магнію і тяжкістю симптомів немає. Більшість скарг у осіб з дефіцитом магнію неспецифічні, тому найбільшу увагу привертають скарги на біль і слабкість у м'язах, судоми, а також порушення серцевого ритму. У деяких випадках можуть допомогти зміни на електрокардіограмі (ЕКГ). При нетяжкому дефіциті магнію досить типовими є розширення комплек-

су QRS, подовження інтервалу QT, збільшення амплітуди зубців Т. При посиленні дефіциту продовжується розширення комплексу QRS, подовжується інтервал PQ, зменшується амплітуда зубців Т. До перелічених змін приєднуються шлуночкові аритмії: екстрасистоли, тахікардія (в особливості типу «пірует»), фібриляція. Причиною виникнення аритмій можуть бути гіпомагніємія, гіпокаліємія, або їх поєднання.

На думку про можливий дефіцит магнію можуть також навести тривалий прийом діуретиків, наявність у пацієнта захворювання кишечника, особливості дієти, належність до груп людей, які частіше страждають на дефіцит магнію. Суттєво допомогти здатне використання опитувальників стосовно можливого дефіциту магнію. Найбільш відомим серед таких є опитувальник MDQ-62 (Magnesium Deficiency Questionnaire, опитувальник стосовно дефіциту магнію), але його використання потребує багато часу. Скорочені версії цього опитувальника MDQ-23 і MDQ-10 продемонстрували доволі високу чутливість (0,8–0,9) у передріканні, відповідно, вмісту магнію в сироватці крові <0,8 ммоль/л і <0,66 ммоль/л [11].

Відхилення в гомеостазі магнію нерідко збігаються з іншими електролітними відхиленнями. Дефіцит магнію і гіпомагніємію слід розглядати як причини гіпокальцемії і рефрактерної гіпокаліємії.

Вплив додання магнію на показники здоров'я. В недавньому зонтичному огляді проаналізовані дані 16 мета-аналізів рандомізованих клінічних (РКД) і обсерваційних (ОД) досліджень, в яких оцінювали 55 наслідків додання магнію на показники здоров'я [12]. В РКД призначення магнію порівнювали з плацебо або відсутністю лікування. Сильні докази на користь додання магнію за даними РКД, згідно системи сортування і оцінки рекомендацій GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation, сортування, оцінка і розвиток рекомендацій) [13] були отримані лише в 3-х випадках: 1) зменшення потреби в госпіталізації вагітних (приблизно в півтора рази); 2) зменшення частоти і 3) інтенсивності мігрені у хворих на мігрень (в обох випадках приблизно в 2,5 рази, *рис. 1*).

Позитивний вплив магнію на попередження госпіталізацій вагітних,

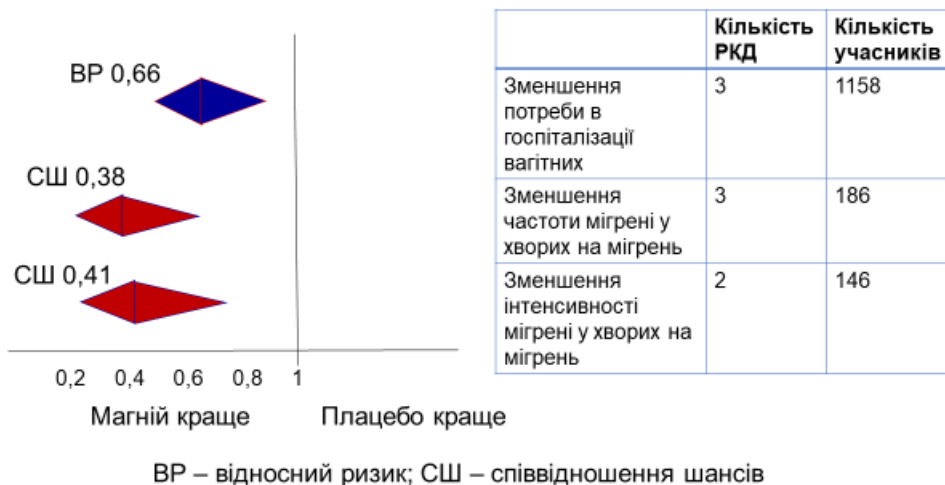


Рис. 1. Позитивний вплив додання магнію на деякі показники здоров'я за даними рандомізованих клінічних досліджень (РКД) [12].

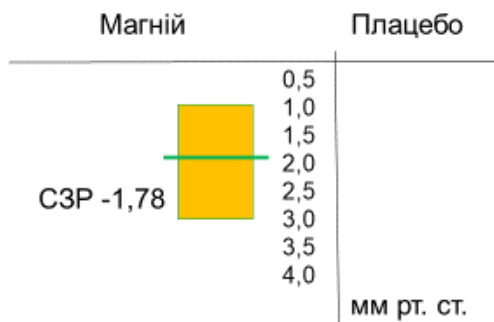
скоріш за все, пов'язаний з попередженням виникнення прееклампсії/еклампсії. Що стосується корисних ефектів магнію у хворих на мігрень, то запропоновані декілька пояснень (яких може бути значно більше):

1. магній здатний пригнічувати коркове поширення сигналів у мозку, які викликають зміни зору і чутливості, тобто типові форми аури при мігрені;

2. магній може зменшувати вивільнення хімічних сполук, які передають біль в мозку, таких як субстанція Р та глутамат;

3. магній може попереджувати звуження судин мозку, яке викликає нейротрансмітер серотонін [12].

Помірні докази на користь додання магнію за даними РКД були отримані лише стосовно зниження діастолічного артеріального тиску (в середньому приблизно на 2 мм рт. ст.) (рис. 2). Оцінка доказів як «помірних» зумовлена високою гетерогенністю досліджень, яких налічувало більше 30.



| | Кількість РКД | Кількість учасників |
|--------------------------------|---------------|---------------------|
| Діастолічний артеріальний тиск | 34 | 2262 |

Рис. 2. Зниження діастолічного артеріального тиску внаслідок додання магнію [12].

Примітки:

СЗР – середня зважена різниця;

РКД – рандомізовані клінічні дослідження.

Якість доказів, які отримані за допомогою ОД, оцінюється за іншою шкалою: переконливі, високо ймовірні ($p < 10^{-6}$), ймовірні ($p < 10^{-3}$) і слабкі ($p < 0,05$). За умов більшого споживання магнію в загальній популяції було встановлено високо ймовірне зниження захворюваності на цукровий діабет 2 типу і ймовірно нижчий ризик інсульту [12].

З огляду на позитивний вплив додання магнію на зниження діастолічного артеріального тиску (АТ) цікавим є аналіз цього впливу на категорії осіб різним вихідним рівнем АТ. В нещодавній роботі проаналізували результати 49 клінічних досліджень (КД) тривалістю 2–26 тижнів; кількість осіб, які отримували солі магнію в 1 КД, коливалась від 7 до 227. Автори розподілили досліджуваних людей на 4 категорії: 1) хворі на неліковану артеріальну гіпертензію (АГ), тобто пацієнти з підвищеним АТ ($\geq 140/90$ мм рт. ст.), або середнім АТ (≥ 106 мм рт. ст.) під час включення до дослідження, які не отримували антигіпертензивні засоби; 2) хворі на неконтрольовану АГ, а саме пацієнти з підвищеним АТ під час включення до дослідження, які отримували антигіпертензивні засоби; 3) хворі на контрольовану АГ – пацієнти з нормальним АТ під час включення до дослідження на тлі прийому антигіпертензивних засобів і 4) пацієнти з нормальним АТ, які не отримували антигіпертензивні засоби [14].

У хворих на неліковану АГ зниження систолічного і діастолічного АТ продемонстровано в 4 з 20 КД, причому лише у осіб з вихідним дефіцитом магнію, та якщо добова доза магнію перевищувала 600 мг (у вигляді оксиду чи гідроксиду). У випадках призначення менших добових доз магнію (120–486 мг у вигляді органічних і неорганічних солей) АТ, як правило, не змінювалося, або зрідка реєструвалося зниження лише систолічного чи діастолічного АТ.

Навпаки, додання солей магнію хворим на неконтрольовану АГ, які отримували антигіпертензивні ліки під час дослідження, в усіх 10 КД асоціювалося зі зниженням систолічного і діастолічного АТ, незважаючи ні на добову дозу магнію (240–607 мг), ні на використану сіль (неорганічну (оксид, хлорид) і органічну (аспартат, підолат та ін.)).

Що стосується пацієнтів з контрольованою АГ (у яких АТ на тлі лікування антигіпертензивними засобами утримувалося протягом дослідження в межах норми) і осіб з вихідним нормальним АТ, то додання солей магнію жодного разу не призводило до зниження АТ незалежно від використаної дози або солі.

Отже, стосовно впливу додання магнію на рівень АТ можна сформулювати такі висновки:

1. У осіб з підвищеним АТ додання низьких чи високих доз солей магнію знижує систолічний і діастолічний АТ лише у хворих, які отримують антигіпертензивні засоби.

2. У хворих з підвищеним АТ, які не отримують антигіпертензивні засоби, АТ знижується лише за умов застосування високих доз солей магнію (з вмістом магнію більше 600 мг/добу).

3. У осіб з нормальним АТ, вихідним чи на тлі застосування антигіпертензивних засобів, додання солей магнію не впливає на рівень АТ.

Слід зауважити, що додаткове споживання магнію в дуже високих дозах (5000 мг/добу і більше) може бути небезпечним, навіть для осіб, в яких немає захворювань нирок або кишечника. З іншого боку, в вищезгаданих КД використовувалися добові дози магнію в межах 120–972 мг [14].

Магній відіграє суттєву роль в регуляції обміну вуглеводів. Так, гіпомagneмія спостерігається у 14–48 % хво-

рих на цукровий діабет 2 типу [15]. Наявні дані свідчать, що чим нижчий базальний рівень магнію, тим більша кількість інсуліну необхідна, щоб метаболізувати те ж саме навантаження глюкозою, що вказує на зниження чутливості до інсуліну [16]. Загалом, між гіпомagneмією і інсулінорезистентністю формується порочне коло [17]. За даними багатьох КД, додання магнію хворим з гіпомagneмією, які страждають на метаболічний синдром або цукровий діабет 2 типу, призводить до багатьох позитивних ефектів (рис. 3) [18].



Рис. 3. Позитивні ефекти додання солей магнію у осіб з гіпомagneмією, які хворіють на цукровий діабет 2 типу або метаболічний синдром.

Примітки: СРБ – С-реактивний білок; ІЛ-6 – інтерлейкін-6; АТ – артеріальний тиск, стрілка вгору – підвищення, стрілка вниз – зниження.

Дані багатьох КД щодо впливу додання магнію на ліпідний профіль свідчать або про відсутність такого, або про наявність деяких позитивних змін. Наприклад, додання магнію призводило до підвищення рівнів холестерину ліпопротеїдів високої щільності у 8 РКД і не впливало – у 19 РКД, знижувало рівень ліпопротеїдів низької щільності і тригліцеридів у 7 РКД і не впливало – у 16 РКД [19]. Загалом, існує низка факторів, які ускладнюють оцінку зв'язку між

споживанням магнію і відхиленнями в обміні ліпідів, вуглеводів, тощо:

- в різних КД використовували різні методи вимірювання магнію в сироватці крові, тобто аналізували вміст іонізованого або загального магнію;

- в багатьох дослідженнях були відсутніми контрольні групи;

- вихідний стан обміну магнію у залучених до досліджень пацієнтів був різним;

- досліджувались різні дози, солі та тривалість застосування магнію.

За даними аналізу 40 проспективних когортних досліджень (1999–2016 рр.), до яких було залучено більше 1 млн осіб, а тривалість нагляду коливалась в межах від 4 до 30 років, підвищення надходження магнію з їжею на 100 мг/добу: 1) не впливало на ризик серцево-судинних захворювань та ішемічної хвороби серця і 2) асоціювалося зі зниженням ризику інсульту на 7 %, серцевої недостатності – на 22 %, цукрового діабету 2 типу – на 19 %, смертності від усіх причин – на 10 % [20].

Висновки

1. Гіпомагніємія (вміст магнію в сироватці крові <0,75 ммоль/л) зустрічається як у осіб з дефіцитом, так і з нормальним вмістом магнію в організмі. Прості, точні і швидкі методи оцінки вмісту магнію в організмі відсутні.

2. Дефіцит магнію найчастіше виникає внаслідок порушення харчування.

3. До груп людей, які частіше страждають від дефіциту магнію, відносяться атлети; старі; хворі на захворювання шлунково-кишкового тракту і на цукровий діабет 2-го типу; особи,

які зловживали або зловживають алкоголем; пацієнти, які отримують лікування діуретиками, інгібіторами протонної помпи, імуносупресантами, хімотерапевтичними засобами та ін.

4. До типових змін на ЕКГ при нетяжкому дефіциті магнію належать розширення комплексу QRS, подовження інтервалу QT, збільшення амплітуди зубців T. При посиленні дефіциту продовжується розширення комплексу QRS, подовжується інтервал PQ, зменшується амплітуда зубців T, приєднуються шлуночкові аритмії: екстрасистоли, тахікардія (в особливості типу «пірует»), фібриляція.

5. Використання опитувальника MDQ-10 дозволяє з доволі високою чутливістю передікати зниження вмісту магнію в сироватці крові <0,66 ммоль/л.

6. За даними РКД, додання магнію дозволяє суттєво зменшити потребу в госпіталізації вагітних, а також частоту і інтенсивність приступів мігрень у хворих на мігрень.

7. У осіб з підвищеним АТ додання низьких чи високих доз солей магнію знижує систолічний і діастолічний АТ лише у хворих, які отримують антигіпертензивні засоби, а у осіб з нормальним АТ – вихідним чи на тлі застосування антигіпертензивних засобів – додання солей магнію не впливає на рівень АТ.

8. Підвищення надходження магнію з їжею на 100 мг/добу асоціюється зі зниженням ризику інсульту, серцевої недостатності, цукрового діабету 2 типу та загальної смертності.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Schuchardt JP, Hahn A. Intestinal Absorption and Factors Influencing Bioavailability of Magnesium – An Update. *Curr Nutr Food Sci.* 2017;13:260-78. DOI: 10.2174/1573401313666170427162740. PMID: 29123461.

2. Franz KB. A Functional Biological Marker Is Needed for Diagnosing Magnesium Deficiency. *J Am Coll Nutr.* 2004;23:738S-41S. DOI: 10.1080/07315724.2004.10719418. PMID: 15637224.
3. Wester PO. Magnesium. *Am J Clin Nutr.* 1987;45(5 Suppl):1305-12. DOI: 10.1093/ajcn/45.5.1305. PMID: 3578120
4. Tinawi M. Disorders of Magnesium Metabolism: Hypomagnesemia and Hypomagnesemia. *Arch. Clin. Biomed. Res.* 2020;4:205-20.
5. Romani AM, Scarpa A. Regulation of Cellular Magnesium. *Front Biosci.* 2000;5:D720-34. DOI: 10.2741/romani. PMID: 10922296.
6. Wang HW, Huang YT, Jiang MY. Association of dietary magnesium intake and glycohemoglobin with mortality risk in diabetic patients. *PLoS One.* 2022;17:e0277180. DOI: 10.1371/journal.pone.0277180. PMID: 36576930.
7. Kirkland AE, Sarlo GL, Holton KF. The Role of magnesium in neurological disorders. *Nutrients.* 2018;10:730. DOI:10.3390/nu10060730. PMID: 29882776.
8. Fiorentini D, Cappadone C, Farruggia G, Prata C. Magnesium: Biochemistry, Nutrition, Detection, and Social Impact of Diseases Linked to Its Deficiency. *Nutrients.* 2021;13:1136. DOI: 10.3390/nu13041136. PMID: 33808247.
9. Romani AM. Magnesium Homeostasis and Alcohol Consumption. *Magnes Res.* 2008;21:197-204. PMID: 19271417.
10. Ismail AAA, Ismail Y, Ismail AA. Chronic Magnesium Deficiency and Human Disease; Time for Reappraisal? *QJM.* 2018;111:759-63. DOI: 10.1093/qjmed/hcx186. PMID: 29036357.
11. Orlova S, Dikke G, Pickering G, Konchits S, Starostin K, Bevz A. Magnesium Deficiency Questionnaire: A New Non-Invasive Magnesium Deficiency Screening Tool Developed Using Real-World Data from Four Observational Studies. *Nutrients.* 2020;12:2062. DOI: 10.3390/nu12072062. PMID: 32664490.
12. Veronese N, Demurtas J, Pesolillo G, Celotto S, Barnini T, Calusi G, et al. Magnesium and Health Outcomes: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-analyses of Observational and Intervention Studies. *Eur J Nutr.* 2020;59:263-72. DOI: 10.1007/s00394-019-01905-w. PMID: 30684032.
13. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, AlonsoCoello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:924-6. DOI: 10.1136/bmj.39489.470347.AD. PMID: 18436948.
14. Rosanoff A, Costello RB, Johnson GH. Effectively Prescribing Oral Magnesium Therapy for Hypertension: A Categorized Systematic Review of 49 Clinical Trials. *Nutrients.* 2021;13:195. DOI: 10.3390/nu13010195. PMID: 33435187.
15. Frojdo S, Vidal H, Pirola L. Alterations of Insulin Signaling in Type 2 Diabetes: A Review of the Current Evidence From Humans. *Biochim Biophys Acta.* 2009;1792:83-92. DOI: 10.1016/j.bbadis.2008.10.019. PMID: 19041393.
16. Kostov K. Effects of Magnesium Deficiency on Mechanisms of Insulin Resistance in Type 2 Diabetes: Focusing on the Processes of Insulin Secretion and Signaling. *Int. J. Mol. Sci.* 2019;20:1351. DOI: 10.3390/ijms20061351. PMID: 30889804.
17. Gommers LMM, Hoenderop JGJ, Bindels RJM, de Baaij JHF. Hypomagnesemia in Type 2 Diabetes: A Vicious Circle? *Diabetes.* 2016;65:3-13. DOI: 10.2337/db15-1028. PMID: 26696633.

18. Piuri G, Zocchi M, Della Porta M, Ficara V, Manoni M, Zuccotti GV, et al. Magnesium in Obesity, Metabolic Syndrome, and Type 2 Diabetes. *Nutrients*. 2021;13:320. DOI: 10.3390/nu13020320. PMID: 33499378.

19. Gaman M-A, Dobrica E-C, Cozma M-A, Antonie N-I, Stanescu AMA, Gaman AM, Diaconu CC. Crosstalk of Magnesium and Serum Lipids in Dyslipidemia and Associated Disorders: A Systematic Review. *Nutrients*. 2021;13:1411. DOI: 10.3390/nu13051411. PMID: 33922341.

20. Fang X, Wang K, Han D, He X, Wei J, Zhao L, et al. Dietary magnesium intake and the risk of cardiovascular disease, type 2 diabetes, and all-cause mortality: a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMC Med*. 2016;14:210. DOI: 10.1186/s12916-016-0742-z. PMID: 27927203.

Berezhnyakova M., Zalubovska O., Berezhnyakov I., Lytvynenko M., Doroshenko O.

DIAGNOSIS AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF MAGNESIUM DEFICIENCY IN THE BODY

There are three groups of patients with abnormalities of magnesium homeostasis. The first one include patients with magnesium deficiency (low total body magnesium content) and a resultant hypomagnesaemia (low serum magnesium concentration). Patients with hypomagnesaemia (serum magnesium concentration <0.75 mmol/L) in the absence of magnesium deficiency (i.e., a normal total body magnesium content) consist the second group. The third group include patients with magnesium deficiency (low total body magnesium content) but no evidence of hypomagnesaemia (i.e., a normal serum magnesium concentration). Magnesium deficiency can be caused by decreased magnesium intake from the diet, decreased magnesium absorption, or increased renal magnesium excretion (renal magnesium wasting). The narrative review examines the causes, clinical and laboratory signs of magnesium deficiency in the body, and the effect of magnesium supplementation on health indices. Groups of people who are more likely to suffer from magnesium deficiency are outlined. Emphasis is placed on the use of questionnaires to identify individuals with possible magnesium deficiency. The changes on the electrocardiograms that are characteristic of the initial magnesium deficiency and that occur in case of its increase are given. The effect of additional intake of magnesium salts on blood pressure changes in individuals with and without baseline hypertension is discussed in detail. Factors that make it difficult to assess the relationship between magnesium intake and abnormalities in lipid and carbohydrate metabolism are listed. An association between increased dietary magnesium intake and reduced risk of certain cardiovascular diseases, diabetes mellitus, and overall mortality has been demonstrated.

Keywords: *hypomagnesaemia, blood pressure, diabetes mellitus.*

Надійшла до редакції 22.01.2023

Відомості про авторів

Березнякова Марина Євгенівна – доктор медичних наук, професор; професор кафедри клінічної лабораторної діагностики Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: bereznakovamarina@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1400-235X.

Залюбовська Ольга Іллівна – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри клінічної лабораторної діагностики Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: oi.zaliubovska@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0003-2165-6386.

Березняков Ігор Геннадійович – доктор медичних наук, професор, президент ГО «Українська асоціація за доцільне використання антибіотиків».

Адреса: Україна, 61115, м. Харків, просп. Олександрівський, 122.

E-mail: i_bereznyakov@ukr.net

ORCID: 0000-0001-5386-9816.

Литвиненко Микола Ігоревич – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри клінічної лабораторної діагностики та в.о. декана 4-го медичного факультету Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: mi.lytvynenko@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0003-2165-6386.

Дорошенко Оксана Василівна – кандидат медичних наук, доцент; доцент кафедри терапії № 1 Навчально-наукового інституту післядипломної освіти Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: dorosenkoo@ukr.net

ORCID: 0000-0003-0610-9982.

УДК: 616-01/09:06-091.-616.411-0.03.972

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПРОЯВИ *HELICOBACTER PYLORI* (огляд літератури)

Козлова Ю.В., Говтва Д.Ю.

Дніпровський державний медичний університет, Дніпро, Україна

Відомо, що *Helicobacter pylori* є ключовим фактором в етіології різних шлунково-кишкових захворювань, починаючи від хронічного гастриту без клінічних симптомів і закінчуючи пептичною виразкою, аутоімунним гастритом, аденокарциномою та MALT-лімфою шлунку. Проте сучасні дослідження вказують на те, що *Helicobacter pylori* може бути пов'язаний з численними позашлунковими захворюваннями, які призводять до хронічного локального або системного запалення та ініціації аутоімунних реакцій, в тому числі й до гематологічних. В статті наведено роль *CagA Helicobacter pylori* в патогенезі залізодефіцитної анемії, імунної тромбоцитопенічної пурпури і MALT-лімфоми. Встановлено, що наявність саме протеїну *CagA* в штамі *Helicobacter pylori* є ключовим для розвитку запалення і пухлинної трансформації. Розкриття цих механізмів необхідні для більш точного розуміння деяких патологічних процесів, що викликає ця бактерія, як в шлунку, так і поза ним. Це допоможе покращити діагностику, спрямувати лікування і передбачити клінічний прогноз.

Ключові слова: виразка шлунку, залізодефіцитна анемія, імунна тромбоцитопенічна пурпура, MALT-лімфома.



Цитуйте українською: Козлова ЮВ, Говтва ДЮ. Гематологічні прояви *Helicobacter Pylori* (огляд літератури). Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(1):16-24. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.kog>

Cite in English: Kozlova YuV, Govtva DYU. Hematological manifestations of *Helicobacter Pylori* (literature review). Medicine Today and Tomorrow. 2023;92(1):16-24. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.kog> [in Ukrainian].

Актуальність теми

Helicobacter pylori (*H. pylori*) є широко розповсюдженим мікроорганізмом, яким інфіковано від 50 до 80 % населення в усьому світі. Відомо, що інфікування *H. pylori* є ключовим фактором в етіології різних шлунково-кишкових захворювань, починаючи від хронічно-

го гастриту без клінічних симптомів кінчуючи пептичною виразкою, аутоімунним гастритом, аденокарциномою та MALT-лімфою шлунку [1]. Крім патогенного впливу на захворювання шлунку, все більше доказів вказують на те, що *H. pylori* може бути пов'язана з численними позашлунковими захворюван-

Відповідальний автор: Козлова Ю.В.
Україна, 49044, Дніпро, вул. Вернадського, 9,
ДДМУ, каф. патологічної анатомії, судової
медицини та патологічної фізіології;
e-mail: kozlova_yuv@ukr.net

Corresponding author: Kozlova Yu.V.
Ukraine, 49044, Dnipro, Vernadsky str., 9,
DSMU; Dep. of Pathological Anatomy, Forensic
Medicine and Pathological Physiology;
e-mail: kozlova_yuv@ukr.net

нями, які призводять до хронічного локального або системного запалення та ініціації аутоімунних реакцій [2–4]. Враховуючи поширення *H. pylori* і здатність цього мікроорганізму до ураження різних органів і систем важливою залишається діагностика цих захворювань з використанням загальних лабораторних аналізів, зокрема аналізу крові. Тому, в огляді літератури представлені основні гематологічні захворювання, що пов'язані з інфекцією *H. pylori*, зокрема: залізодефіцитна анемія, імунна тромбоцитопенічна пурпура та MALT-лімфома шлунку. Також, є необхідним детальніше зосередити увагу на білку CagA (цитотоксин-асоційований ген А) і його ролі в розвитку гематологічних змін. Адже відомо, що завдяки саме CagA *H. pylori* до розвитку широко спектру патологічних процесів від запалення до пухлинної трансформації як клітин шлунку, так і інших органів [5].

Залізодефіцитна анемія

Численні клінічні спостереження вказують на те, що у більшості інфікованих *H. pylori* людей спостерігається залізодефіцитна анемія [5]. Дослідження показали зв'язок між онкопротеїном CagA та гомеостазом заліза [6]. Деякі дослідники виявили, що білок CagA *H. pylori* в інфікованих клітинах шлунку господаря суттєво змінює метаболізм заліза, і це опосередковується ендцитозом трансферину та збільшенням поглинання заліза [7; 8]. Хоча бактерії на апікальній поверхні не мають прямого доступу до інтерстиціального трансферину, однак *H. pylori* здатний утилізувати залізо з голотрансферину [9], що є формою, яку еукаріотичні клітини переважно зв'язують і поглинають завдяки вищій спорідненості з рецептором трансферину [10]. Є припущення, що мікроколонії *H. pylori* можуть використовували голотрансферин без руйнування епітелію, але для цього необхідно,

щоб поляризоване поглинання та рециркуляція трансферину були порушені [10]. Роботи сучасних дослідників демонструють, що *H. Pylori* мала здатність порушувати гомеостаз заліза в клітині-хазяїні, що призводило до змін в інтерналізації трансферину та його транспортуванні по всій клітині від базолатеральної поверхні до апікальної поверхні, яке залежало від присутності CagA [11]. Є припущення, що CagA може опосередковувати свій вплив на клітини господаря через щонайменше два функціональні домени: один, який взаємодіє з білками, що містять домен SHP-2, і інший, який взаємодіє з компонентами комплексу апікального з'єднання. Інші дослідники помітили, що одним із ефектів транслокації CagA в клітини-господаря є зміна полярності клітини-хазяїна, що призводить до апікального вивільнення трансферину. Було виявлено, що CagA, введений у клітини-господаря за допомогою *H. pylori*, росте у вигляді мікроколоній на поверхні апікальної клітини, збільшує інтерналізацію трансферину [12]. Для цього потрібна передача сигналу через мотиви EPIYA на С-кінці білка, які є необхідними для активації RTK-подібної передачі сигналу [13; 14]. В цих дослідженнях науковці припустили, що *H. pylori*, колонізуючи апікальну поверхню клітини, викликає неправильне сортування підгрупи комплексу трансферин/рецептор трансферину апікально, що, відповідно до цього, значно посилює трансцитоз трансферину з базального в апікальний відділ і його вивільнення в апікальне середовище [15].

Імунна тромбоцитопенічна пурпура

Одним із гематологічних проявів *H. pylori* є зниження кількості тромбоцитів - Імунна тромбоцитопенічна пурпура (ІТП) [16]. Існує кілька гіпотез щодо механізму, за допомогою якого *H.*

pylori індукує розвиток ІТП. Одна із гіпотез має припущення, що CagA викликає системну імунну відповідь господаря через механізми молекулярної мімікрії. Мішель та ін. виконали визначення профілю антитіл з тромбоцитами у трьох хворих на ІТП, інфікованих *H. pylori*, і не виявили специфічних антитіл до *H. pylori*. Однак вони виявили аутоантитіла до поверхневих глікопротеїнів тромбоцитів (ІІb/ІІІa або Іb), які не реагували безпосередньо з молекулами *H. pylori*, такими як CagA, VacA, UreB, HspA, FsB, FlaA та UreA [17]. Відтоді багато додаткових досліджень показали, що молекулярна мімікрія між молекулами *H. Pylori*, що походять від CagA і VacA, а також поверхневі глікопротеїни тромбоцитів (ІІb/ІІІa або Іb) відповідають за індукцію ІТП [16; 18]. Оскільки білок CagA фосфорилується тирозином у місці ЕРІУА та ініціює сильну імунну відповідь господаря шляхом індукції ІЛ-8 і опосередкованої NF-κB імунозапальної відповіді [19], то після активації імунної системи господаря вона починає виробляти анти-CagA антитіла (IgG) із сильною спорідненістю до поверхневих глікопротеїнів тромбоцитів (GP ІІb/ІІІa, GP Іb/IX та GP Іa/ІІa) через механізм перехресного реактивності, руйнування та очищення тромбоцитів ретикулоендотеліальною системою [20]. У пацієнтів з ІТП, інфікованих CagA-позитивними, але не CagA-негативними штамми *H. pylori*, було виявлено більшу кількість В-лімфоцитів, що виробляють анти-CagA-антитіла, які перехресно реагують зі специфічними для тромбоцитів пептидами, що корелювало з підвищеним рівнем таких антитіл у сироватці пацієнтів [21; 22].

MALT-лімфома

Епідеміологічні дослідження показали, що CagA-позитивна *H. pylori* присутня у слизовій оболонці шлунку

більшості пацієнтів із шлунковими лімфомами MALT (mucosa-associated lymphoid tissue) [23; 24]. Хоча точний механізм антигену CagA на початку процесу онкогенезу MALT-лімфоми неясний, існує дві гіпотези. Згідно з першою гіпотезою, транслокований CagA фосфорилується кіназами сімейства Src і Abl, які, в свою чергу, фосфорилують внутрішньоклітинні еукаріотичні білки, зокрема SHP2, MDM2, p53, NF-κB, Erk, Akt; цей процес індукує «фенотип колібрі» і в кінцевому підсумку призводить до онкогенезу [25; 26]. Дослідження продемонстрували основну роль CagA у розвитку шлункових і гематологічних новоутворень [27]. Після перенесення до В-клітинних лімфоцитів CagA, через секреторну систему 4 типу (T4SS), утворюється фосфорильований комплекс CagA-SHP2 шляхом впливу на ендоплазматичні ретикулумкінази 1 і 2 (ERK1, ERK2), p38MAPK, BCL2 та NF-κB, а також через пригнічення накопичення p53 або інгібування сигнального шляху JAK-STAT, що в кінцевому підсумку сприяє лімфогенезу та іморталізації В-клітинних лімфоцитів [28]. Кореляція між експресією CagA і експресією SHP-2, ERK, MAPK, Bcl-2 і Bcl-XLT також була підтверджена в іншому дослідженні [29]. Сатоші Імаї та ін. [30] описали, що SHP-2 тирозинфосфатаза відіграє важливу роль у розвитку лімфоїдних і гемопоетичних стовбурових клітин-попередників. Інші дослідники надали докази того, що CagA протидіє апоптозу В-клітин, індукованому гідроксисечовиною, шляхом інгібування накопичення P53 [31]. Це може сприяти накопиченню генетичних мутацій в аномальних В-клітинах, дозволяючи уникати апоптозу.

Згідно з другою гіпотезою, CagA є імуногенним білком, що запускає вироблення високих рівнів ІЛ-8 після транслокації в епітеліальні клітини [32]. Цей

цитокін є одним з основних прозапальних цитокінів, що, в свою чергу, здатен індукувати інфільтрацію нейтрофілів в інфікованих тканинах, а надмірна запальна реакція призводить до вироблення вільних радикалів і пошкодження ДНК. Дослідження по цій темі показали, що алель – 251T у промоторі ІЛ-8 є потенційним фактором ризику раку шлунка [33; 34].

Обговорення

Раніше *H. pylori* інфекція здебільшого вважалася фактором ризику шлункових розладів. Проте все більше доказів вказує на те, що інфекція *H. pylori* є більш складною та має тенденцію бути пов'язаною майже з усіма системами організму людини. Можливо, це досягається завдяки вивільненню CagA з епітеліальних клітин шлунку господаря, як компоненту екзосом, які потрапляють у системний кровотік і таким чином доставляють CagA до віддалених органів і/або тканин через кров [36]. Потрапляючи в еукаріотичну клітину, CagA локалізується на плазматичній мембрані, де він може бути фосфорильований або кіназою Abl, або кіназами родини Src. Ці кінази фосфорилують залишки тирозину, що знайдені в повторі п'яти амінокислот, Glu-Pro-Ile-Tyr-Ala (EPIYA), в межах карбоксильного кінця CagA [20]. Також, CagA може діяти безпосередньо в нефосфорильованому стані, впливаючи на щільне з'єднання клітин, клітинну проліферацію та диференціацію, клітинну полярність та індукцію запальної відповіді [37–39]. При розвитку MALT лімфоми, CagA, здається, здатен діяти, як незалежним від фосфорильовання способом, так і в фосфорильованому стані. Цей білок здатен пригнічувати апоптоз В-клітин через інгібування накопичення p53 та пригнічення передачі сигналу JAK-STAT або навпаки подовжувати виживаність В-клітин шляхом підвищення фосфори-

льованого ERK1/2 та p38MAPK [40]. Найбільш вражаючою морфологічною зміною клітин хазяїна, спричиненою *H. pylori*, є індукція «фенотипу колібрі», яка виникає як прямий результат утворення комплексу фосфорильованого CagA з SHP-2 і подальшої посиленої активації ERK1/2 [41]. Зазвичай SHP-2 активується шляхом взаємодії з фосфорильованим білком Gab, але, є дані, що CagA здатний імітувати цю функцію еукаріотичного білка Gab. Утворення цього комплексу, а також подальша дерегуляція SHP-2 як засобу CagA-опосередкованого впливу на рак шлунка є актуальним, оскільки мутації в гені, що кодує SHP-2, були ідентифіковані в багатьох формах раку [42]. Локалізація сигнальних молекул, таких як SHP-2 і Src, на CagA в безпосередній близькості від щільного з'єднання може також змінювати функцію комплексу апікального з'єднання, що, можливо, має місце при залізодефіцитній анемії [9]. Характерною ознакою інфекції *H. pylori* є хронічне запалення, яке може відбуватись через активацію NF-κB і постійну індукцію ІЛ-8, що здатна ініціювати сильну імунну відповідь господаря та впливати на розвиток аутоімунних станів, зокрема при ІТП [22]. Таким чином, ми бачимо, що в залежності від шляху активації білка та чинників імунної системи господаря можливі різні патологічні ефекти на системи організму. Наведені дані не повною мірою допомогли підтвердити існуючі гіпотези, тому необхідні подальші дослідження з даної теми.

Висновок

Аналіз результатів сучасних досліджень відкриває багато ланок патогенезу гематологічних змін при інфікуванні CagA штамів *H. pylori*. Встановлено, що наявність саме протеїну CagA в штамі *H. pylori* є ключовим для розвитку запалення і пухлинної трансформації. Розкриття цих механізмів необхідні

для більш точного розуміння деяких патологічних процесів, що викликає ця бактерія, як в шлунку, так і поза ним. Це допоможе покращити діагностику,

спрямувати лікування і передбачити клінічний прогноз.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. FitzGerald R, Smith SM. An Overview of Helicobacter pylori Infection. *Methods in Molecular Biology*. 2021;2283:1-14. DOI: 10.1007/978-1-0716-1302-31. PMID: 33765303.
2. Wang L, Cao ZM, Zhang LL, Dai XC, Liu ZJ, Zeng YX, et al. Helicobacter Pylori and Autoimmune Diseases: Involving Multiple Systems. *Frontiers in Immunology*. 2022;13:833424. DOI: 10.3389/fimmu.2022.833424. PMID: 35222423.
3. Marginean CD, Marginean CO, Melit LE. Helicobacter pylori-Related Extraintestinal Manifestations-Myth or Reality. *Children (Basel)*. 2022;9(9):1352. DOI: 10.3390/children9091352. PMID: 36138661.
4. He J, Liu Y, Ouyang Q, Li R, Li J, Chen W, et al. Helicobacter Pylori and Unignorable Extragastric Diseases: Mechanism and Implications. *Frontiers in Microbiology*. 2022;13:972777. DOI: 10.3389/fmicb.2022.972777. PMID: 35992650.
5. Tohidpour A. Cytotoxin-associated Gene A-mediated Pathogenesis of Helicobacter Pylori. *Microbial Pathogenesis*. 2016;93:44-55. DOI: 10.1016/j.micpath.2016.01.005. PMID: 26796299.
6. Robinson K, Atherton JC. The Spectrum of Helicobacter-Mediated Diseases. *Annual Review of Pathology*. 2021;16:123-44. DOI: 10.1146/annurev-pathol-032520-024949. PMID: 33197219.
7. Kolinjivadi AM, Sankar H, Choudhary R, Tay LS, Tan TZ, Murata-Kamiya N, et al. The Helicobacter Pylori Cytotoxin-associated Gene A Oncoprotein Induces Deoxyribonucleic Acid Double Strand Breaks through Fanconi Anemia Pathway Downregulation and Replication Fork Collapse. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022;23(3):1661. DOI: 10.3390/ijms23031661. PMID: 35163588.
8. Flores SE, Aitchison A, Day AS, Keenan JI. Helicobacter Pylori Infection Perturbs Iron Homeostasis in Gastric Epithelial Cells. *PLoS One*. 2017;12(9):e0184026. DOI: 10.1371/journal.pone.0184026. PMID: 28873091.
9. Mulayamkuzhiyil Saju J, Mandal N, Kham NI, Shahid R, Naik SS, Ramphall S, et al. Is Helicobacter Pylori a Reason for Unexplained Iron Deficiency Anemia: A Systematic Review. *Cureus*. 2022;14(9):e29112. DOI: 10.7759/cureus.29112. PMID: 36133500.
10. Senkovich O, Ceaser S, McGee DJ, Testerman TL. Unique Host Iron Utilization Mechanisms of Helicobacter Pylori Revealed with Iron-deficient Chemically Defined Media. *Infection and Immunity*. 2010;78(5):1841-9. DOI: 10.1128/IAI.01258-09. PMID: 20176792.
11. Gammella E, Lomoriello IS, Conte A, Freddi S, Alberghini A, Poli M, et al. Unconventional Endocytosis and Trafficking of Transferrin Receptor Induced by Iron. *Molecular Biology of the Cell*. 2021;32(2):98-108. DOI: 10.1091/mbc.E20-02-0129. PMID: 33236955.
12. Stair MI, Winn CB, Burns MA, Holcombe H, Artim SC, Ge Z, et al. Effects of Chronic Helicobacter Pylori Strain PMSS1 Infection on Whole Brain and Gastric Iron Homeostasis in Male Insulin-gastrin Mice. *Microbes and Infection*. 2023;25(3):105045. DOI: 10.1016/j.micinf.2022.105045. PMID: 36162750.

13. Hamedi AD, Naserpour FT, Rahmani B, Hajmanoochehri F, Emami RAN, Jahanbin B, et al. The Role of Transferrin Receptor in the Helicobacter Pylori Pathogenesis; L-ferritin as a Novel Marker for Intestinal Metaplasia. *Microbial Pathogenesis*. 2019;126:157-64. DOI: 10.1016/j.micpath.2018.10.039. PMID: 30391537.
14. Murata-Kamiya N, Hatakeyama M. Helicobacter Pylori-induced Deoxyribonucleic Acid Double-stranded Break in the Development of Gastric Cancer. *Cancer Science*. 2022;113(6):1909-18. DOI: 10.1111/cas.15357. PMID: 35359025.
15. Freire de Melo F, Marques HS, Rocha Pinheiro SL, Lemos FFB, Silva Luz M, Nayara Teixeira K, et al. Influence of Helicobacter Pylori Oncoprotein Cytotoxin-associated Gene A in Gastric Cancer: A Critical-reflective Analysis. *World Journal of Clinical Oncology*. 2022;13(11):866-79. DOI: 10.5306/wjco.v13.i11.866. PMID: 36483973.
16. Rossatti P, Redpath GMI, Ziegler L, Samson GPB, Clamagirand CD, Legler DF, Rossy J. Rapid Increase in Transferrin Receptor Recycling Promotes Adhesion During T Cell Activation. *BMC Biology*. 2022;20(1):189. DOI: 10.1186/s12915-022-01386-0. PMID: 36002835.
17. Takeuchi H, Okamoto A. Helicobacter Pylori Infection and Chronic Immune Thrombocytopenia. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(16):4822. DOI: 10.3390/jcm11164822. PMID: 36013059.
18. Ramachandran L, Baloch L, Djirdeh TM, Sidhu Y, Gentile N, Affinati M. Immune Thrombocytopenic Purpura Secondary to Helicobacter Pylori. *Baylor University Medical Center Proceedings*. 2021;35(1):60-1. DOI: 10.1080/08998280.2021.1973293. PMID: 34970034.
19. Kim BJ, Kim HS, Jang HJ, Kim JH. Helicobacter Pylori Eradication in Idiopathic Thrombocytopenic Purpura: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *Gastroenterology Research and Practice*. 2018;2018:6090878. DOI: 10.1155/2018/6090878. PMID: 30402091.
20. Takahashi-Kanemitsu A, Knight CT, Hatakeyama M. Molecular Anatomy and Pathogenic Actions of Helicobacter Pylori Cytotoxin-associated Gene A that underpin Gastric Carcinogenesis. *Cellular & Molecular Immunology*. 2020;17(1):50-63. DOI: 10.1038/s41423-019-0339-5. PMID: 31804619.
21. Ansari S, Akada J, Matsuo Y, Shiota S, Kudo Y, Okimoto T, et al. Epitope peptides of Helicobacter Pylori Cytotoxin-associated Gene A Antibodies from Sera by Whole-peptide Mapping. *World Journal of Gastroenterology*. 2019;54(12):1039-51. DOI: 10.1007/s00535-019-01584-8. PMID: 31049715.
22. Chichirau BE, Scheidt T, Diechler S, Neuper T, Horejs-Hoeck J, Huber CG, et al. Dissecting the Helicobacter Pylori-regulated Transcriptome of B Cells. *Pathogens and Disease*. 2020;78(7):ftaa049. DOI: 10.1093/femspd/ftaa049. PMID: 32866262.
23. Cheng YS, Kuang LP, Zhuang CL, Jiang JD, Shi M. Effects of cytotoxin-associated gene A positive Helicobacter Pylori Infection on Anti-platelet Glycoprotein Antibody Producing B Cells in Patients with Primary Idiopathic Thrombocytopenic Purpura. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2015;31(1):121-6. DOI: 10.12669/pjms.311.6409. PMID: 25878627.
24. Salar A. Gastric Mucosa-associated Lymphoid Tissue Lymphoma and Helicobacter Pylori. *Medicina Clinica*. 2019;152(2):65-71. DOI: 10.1016/j.medcli.2018.09.006. PMID: 30424932.
25. Wang F, Meng W, Wang B, Qiao L. Helicobacter Pylori-induced Gastric Inflammation and Gastric Cancer. *Cancer Letters*. 2014;345(2):196-202. DOI: 10.1016/j.canlet.2013.08.016. PMID: 23981572.

26. Sougleri IS, Papadakos KS, Zadik MP, Mavri-Vavagianni M, Mentis AF, Sgouras DN. Helicobacter Pylori Cytotoxin-associated Gene A Protein Induces Factors Involved in the Epithelial to Mesenchymal Transition in Infected Gastric Epithelial Cells in an EPIYA-phosphorylation-dependent Manner. *The FEBS Journal*. 2016;283(2):206-20. DOI: 10.1111/febs.13592. PMID: 26907789.

27. Yong X, Tang B, Li BS, Xie R, Hu CJ, Luo G, et al. Helicobacter Pylori Virulence Factor Cytotoxin-associated Gene A Promotes Tumorigenesis of Gastric Cancer via Multiple Signaling Pathways. *Cell Communication and Signaling*. 2015;13:30. DOI: 10.1186/s12964-015-0111-0. PMID: 26160167.

28. Woo HJ, Yang JY, Lee MH, Kim HW, Kwon HJ, Park M, et al. Inhibitory Effects of β -Caryophyllene on Helicobacter Pylori Infection In Vitro and In Vivo. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21(3):1008. DOI: 10.3390/ijms21031008. PMID: 32028744.

29. Floch P, Megraud F, Lehours P. Helicobacter Pylori Strains and Gastric Mucosa-associated Lymphoid Tissue Lymphoma. *Toxins*. 2017;9(4):132. DOI: 10.3390/toxins9040132. PMID: 28397767.

30. Kuo SH, Wu MS, Yeh KH, Lin CW, Hsu PN, Chen LT, Cheng AL. Novel Insights of Lymphomagenesis of Helicobacter Pylori-Dependent Gastric Mucosa-Associated Lymphoid Tissue Lymphoma. *Cancers*. 2019;11(4):547. DOI: 10.3390/cancers11040547. PMID: 30999581.

31. Imai S, Ooki T, Murata-Kamiya N, Komura D, Tahmina K, Wu W, et al. Helicobacter Pylori Cytotoxin-associated Gene A Elicits High-grade Genomic Instability to Induce Genome Instability that may Underlie Bacterial Gastric Carcinogenesis. *Cell Host Microbe*. 2021;29(6):941-58.e10. DOI: 10.1016/j.chom.2021.04.006. PMID: 33989515.

32. Tamrakar A, Kodgire P. HomA, HomB. Outer Membrane Proteins of Helicobacter Pylori Down-regulate Activation-induced Cytidine Deaminase and Ig Switch Germline Transcription and thereby Affect Class Switch Recombination of Ig Genes in Human B-cells. *Molecular Immunology*. 2022;142:37-49. DOI: 10.1016/j.molimm.2021.12.014. PMID: 34959071.

33. Marcelis L, Tousseyn T, Sagaert X. Mucosa-associated Lymphoid Tissue Lymphoma as a Model of Chronic Inflammation-Induced Gastric Tumor Development. *Current Topics in Microbiology and Immunology*. 2019;421:77-106. DOI: 10.1007/978-3-030-15138-64. PMID: 31123886.

34. Miyata-Takata T, Takata K, Toji T, Goto N, Kasahara S, Takahashi T, et al. Elevation of Serum Interleukins 8, 4, and 1 β Levels in Patients with Gastrointestinal Low-grade B-cell Lymphoma. *Scientific Reports*. 2015;5:18434. DOI: 10.1038/srep18434. PMID: 26674732.

35. Gonzalez-Hormazabal P, Romero S, Musleh M, Bustamante M, Stambuk J, Pisano R, et al. IL-8-251T Polymorphism Is Associated with Prognosis in Gastric Cancer Patients. *Anticancer Research*. 2018;38(10):5703-8. DOI: 10.21873/anticancer.12907. PMID: 30275190.

36. Shimoda A, Ueda K, Nishiumi S, Murata-Kamiya N, Mukai SA, Sawada S, et al. Exosomes as Nanocarriers for Systemic Delivery of the Helicobacter Pylori Virulence Factor Cytotoxin-associated Gene A. *Scientific Reports*. 2016;6:18346. DOI: 10.1038/srep18346. PMID: 26739388.

37. Backert S, Tegtmeyer N, Fischer W. Composition, Structure and Function of the Helicobacter Pylori Cag Pathogenicity Island Encoded Type IV Secretion System. *Future Microbiology*. 2015;10(6):955-65. DOI: 10.2217/fmb.15.32. PMID: 26059619.

38. Menchicchi B, Savvaidou E, Thole C, Hensel A, Goycoolea FM. Low-Molecular-Weight Dextran Sulfate Nanocapsules Inhibit the Adhesion of *Helicobacter pylori* to Gastric Cells. *ACS Applied Bio Materials*. 2019;2(11):4777-89. DOI: 10.1021/acsabm.9b00523. PMID: 35021478.

39. Noto JM, Peek RM Jr. *Helicobacter pylori* Makes a Molecular Incision to Gain Epithelial Entry. *Cell Host & Microbe*. 2017;22(4):434-6. DOI: 10.1016/j.chom.2017.09.014. PMID: 29024639.

40. Song X, He Y, Liu M, Yang Y, Yuan Y, Yan J, et al. Mechanism Underlying Polygonum Capitatum Effect on *Helicobacter Pylori*-associated Gastritis Based on Network Pharmacology. *Bioorganic Chemistry*. 2021;114:105044. DOI: 10.1016/j.bioorg.2021.105044. PMID: 34157554.

41. Chang CC, Kuo WS, Chen YC, Perng CL, Lin HJ, Ou YH. Fragmentation of Cytotoxin-associated Gene A Reduces Hummingbird Phenotype Induction by *Helicobacter pylori*. *PLoS One*. 2016;11(3):e0150061. DOI: 10.1371/journal.pone.0150061. PMID: 26934189.

42. Li C, Lu C, Gong L, Liu J, Kan C, Zheng H, Wang S. SHP2/SPI1 axis Promotes Glycolysis and the Inflammatory Response of Macrophages in *Helicobacter Pylori*-induced Pediatric Gastritis. *Helicobacter*. 2022;27(4):e12895. DOI: 10.1111/hel.12895. PMID: 35437862.

Kozlova Yu.V., Govtva D.Yu.

HEMATOLOGICAL MANIFESTATIONS OF *HELICOBACTER PYLORI* (literature review)

It is known that *Helicobacter pylori* to be a key factor in the etiology of various gastrointestinal diseases, ranging from chronic gastritis without clinical symptoms to peptic ulcer, autoimmune gastritis, adenocarcinoma and gastric MALT lymphoma. However, current research suggests that *Helicobacter pylori* may be associated with numerous extra-gastric diseases that lead to chronic local or systemic inflammation and the initiation of autoimmune reactions, including hematological ones. The article describes the role of *Helicobacter pylori* CagA in the pathogenesis of iron deficiency anemia, immune thrombocytopenic purpura and MALT lymphoma. Studies of the iron-deficiency anemia pathogenesis in infected *H. pylori* patients have shown a connection between the CagA oncoprotein and iron homeostasis. It was established that transferrin endocytosis is mediated and iron absorption increases. In the development of immune thrombocytopenic purpura, CagA leads to a systemic host immune response through mechanisms of molecular mimicry. In pathogenesis of MALT lymphoma, it is considered significant that after the transfer of CagA to B-cell lymphocytes, through the type 4 secretory system (T4SS), a phosphorylated CagA-SHP2 complex is formed by affecting endoplasmic reticulum kinases 1 and 2 (ERK1, ERK2), p38MAPK, BCL2 and NF- κ B, as well as through inhibition of p53 accumulation or inhibition of the JAK-STAT signaling pathway, ultimately promoting lymphogenesis and immortalization of B-cell lymphocytes. So, it was established that the presence of CagA protein in the *Helicobacter pylori* strain is key to the development of inflammation and tumor transformation. The disclosure of these mechanisms is necessary for a more accurate understanding of some pathological processes caused by this bacterium, both in the stomach and outside it. This will help improve diagnosis, guide treatment and predict clinical prognosis.

Keywords: *gastric ulcer, iron deficiency anemia, immune thrombocytopenic purpura, MALT lymphoma.*

Надійшла до редакції 03.03.2023

Відомості про авторів

Козлова Юлія Василівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри патологічної анатомії, судової медицини та патологічної фізіології Дніпровського державного медичного університету.

Адреса: Україна, 49044, Дніпро, вул. Вернадського, 9.

E-mail: kozlova_yuv@ukr.net

ORCID: 0000-0002-1364-1910.

Говтва Діана Юріївна – студентка 3 курсу Дніпровського державного медичного університету.

Адреса: Україна, 49044, Дніпро, вул. Вернадського, 9.

E-mail: dianagovtva58@gmail.com

ORCID: 0009-0005-1805-9435.

Акушерство і гінекологія

УДК: 616.728.2-089.28-06

**ДИНАМІКА ПАРАМЕТРІВ ПОПЕРЕКОВО-ТАЗОВОГО БОЛЮ
У ЖІНОК З ЕНДОПРОТЕЗОВАНИМ КУЛЬШОВИМ СУГЛОБОМ,
ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ КЕСАРІВ РОЗТИН,
ПІД ВПЛИВОМ ПРОГРАМИ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ****Данильченко С.І.¹, Канигіна С.М.²**¹Херсонський державний університет, Херсон, Україна²Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Запоріжжя, Україна

Метою дослідження була оцінка ефективності розробленої програми фізичної терапії за динамікою показників, що характеризують обмеження життєдіяльності внаслідок попереково-тазового болю у жінок з ендопротезованим кульшовим суглобом, які перенесли кесарів розтин. Обстежено 9 жінок віком ($28,5 \pm 1,6$) років через 1 місяць після пологів, які відбулись шляхом кесаревого розтину. Розроблена програма фізичної терапії тривала 1 місяць. Були застосовані терапевтичні вправи; функціональне тренування, proprioceptive neuromuscular facilitation; масаж нижніх кінцівок, спини. Були враховані рухові обмеження, пов'язані з неповністю сформованим рубцем після кесаревого розтину, та з наявністю ендопротеза; відповідно були створені безпечні стратегії рухів, пов'язаних з доглядом за дитиною. Були визначені ступінь обмеження життєдіяльності за *Oswestry Disability Index*, *Pelvic Girdle Questionnaire*, *Pregnancy Mobility Index*. При первинному обстеженні у жінок встановлено погіршення життєдіяльності та виконання активностей повсякденного життя за всіма досліджуваними показниками. При повторному обстеженні покращення життєдіяльності у жінок за *Oswestry Disability Index* становило 54,8 % у порівнянні із вихідним результатом, за *Pelvic Girdle Questionnaire* – 58,6 % ($p < 0,05$). Динаміка результатів *Pregnancy Mobility Index* показала статистично значуще покращення стану обстежених жінок відносно вихідного результату за підшкалами щоденної домашньої мобільності (на 54,1 %), побутової активності (на 60,9 %), непобутової активності (на 54,6 %). За результатами дослідження був зроблений висновок, що засоби фізичної терапії доцільно призначати у комплексному відновленні жінок з ендопротезованим кульшовим суглобом, які перенесли кесарів розтин, для зменшення обмеження ступеня життєдіяльності внаслідок попереково-тазового болю.

Ключові слова: реабілітація, післяпологовий період, абдомінальне положорозрішення, ендопротез суглоба нижніх кінцівок.

Відповідальний автор: Данильченко С.І.
Україна, 76018, м. Івано-Франківськ,
вул. Шевченка, 14.
E-mail: svetlanaadanilch@gmail.com

Corresponding author: Danylchenko S.I.
Ukraine, 76018, Ivano-Frankivsk,
Shevchenko str., 14.
E-mail: svetlanaadanilch@gmail.com

CC BY-NC-SA



Цитуйте українською: Данильченко СІ, Канигіна СМ. Динаміка параметрів попереково-тазового болю у жінок з ендопротезованим кульшовим суглобом, які перенесли кесарів розтин, під впливом програми фізичної терапії. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(1):25-31. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.dak>

Cite in English: Danylchenko SI, Kanyhina SM. Dynamics of lumbopelvic pain parameters in women with endoprosthesis hip joints who underwent caesarean section, under the influence of a physical therapy program. Medicine Today and Tomorrow. 2023;92(1):25-31. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.dak> [in Ukrainian].

Вступ

Розвиток нових технологій, що продовжують термін служби ендопротезів та розширюють показання до їх застосування, знизив нижню вікову межу артропластики, внаслідок чого все частіше її проводять жінкам дітородного віку. Відповідно, показник кількості операцій ендопротезування кульшового суглобу (КС) у жінок 20–45 років щорічно зростає [1; 2].

Вагітність є станом зі складною гормональною та функціональною перебудовою, що зумовлює зміни тканин організму та може негативно вплинути на стан та функціонування ендопротезів: на них припадає збільшена вага та тиск плоду, збільшується рухомість післяопераційного рубця, зростає рухомість кісток тазу та змінюється кут нахилу тазу, гормональний фон може сприяти розм'якшенню зв'язкових та кісткових тканин. Це спричиняє ризику для ендопротезу по типу нестабільності, просідання та розхитування, вивиху, поломки, розхитаності, прискорює механічний знос його компонентів [3; 4].

Після перенесеного ендопротезування КС показаний плановий кесарів розтин; фізіологічні пологи неможливі, оскільки вимагають широкого розведення ніг, що протипоказано після ендопротезування [1]. Крім того, тазові кістки під час руху плода стають рухомими. Ці фактори можуть призвести до вивиху стегнової головки з вертлюжного компонента [3].

Перераховані чинники є самостійними вагомими факторами ризику виникнення тазового болю та болю у попереку; крім того, упродовж вагітності структурно-функціональні зміни опорно-рухового апарату провокують у більш ніж двох третин жінок біль попереку (БП), а приблизно у однієї п'ятої – тазовий біль (ТБ) [5; 6]. Їх пов'язують зі зміною постави, зумовленої пристосуванням до збільшеного об'єму живота та грудей; розтягуванням та ослабленням м'язів живота, що викликає напруження поперекових м'язів; зміщенням центру тяжкості; підвищенням осьовим навантаженням на міжхребцеві диски; слабкістю зв'язок, пов'язаною з підвищенням рівнем прогестерону, естрогену та релаксину; венозним застоєм та гіпоксемією [7; 8].

Засоби фізичної терапії є високо-ефективними середниками для відновлення стану здоров'я при попереково-тазовому болі, зокрема, у період вагітності [8; 9]. Проте публікації щодо реабілітації жінок після абдомінального пологорозрішення поодинокі [10; 11], а додатково з ендопротезованим кульшовим суглобом – взагалі відсутні, що зумовило актуальність представленої роботи.

Мета дослідження – оцінити ефективність розробленої програми фізичної терапії за динамікою показників, що характеризують обмеження життєдіяльності внаслідок попереково-тазового болю у жінок з ендопротезованим

кульшовим суглобом, які перенесли кесарів розтин.

Матеріали і методи дослідження

У процесі дослідження обстежено 9 жінок віком ($28,5 \pm 1,6$) років через 1 місяць після абдомінального пологозрішення (кесарів розтин). У всіх жінок операція первинного тотального ендопротезування КС була проведена давніше одного року до настання вагітності. Показаннями до ендопротезування у молодому віці у жінок було: диспластичний коксартроз з вираженим больовим синдромом (у 5-ти жінок), деформуючий анкілозуючий коксартроз (у 2-х), наслідки травматичного ураження кульшового суглоба (у 1-єї) та ювенільний ревматоїдний артрит (у 1-єї).

Розроблена програма фізичної терапії (ФТ) тривала 1 місяць (починаючи з кінця першого місяця після пологів). У її процесі застосовували терапевтичні вправи для тулуба, верхніх та нижніх кінцівок; функціональне тренування для удосконалення рухів, пов'язаних з доглядом за дитиною, PNF (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*, пропріоцептивна нейром'язова фасилітація) нижніх кінцівок, спини, тулуба; масаж нижніх кінцівок, спини. Враховували рухові обмеження, пов'язані з неповністю сформованим рубцем після кесаревого розтину та з наявністю ендопротеза (надмірне згинання, ротація кульшового суглоба); відповідно створювали безпечні стратегії рухів, пов'язаних з доглядом за дитиною.

Оцінку порушень життєдіяльності внаслідок болю у нижній частині спини проводили за опитувальником Освестрі (*Oswestry Disability Index*, ODI) [12]. Порушення функціонування внаслідок ТБ проводили за опитувальником стану тазового пояса (*Pelvic Girdle Questionnaire*, PGQ) [13]. Комплексні зміни життєдіяльності оцінювали за індексом мобільності вагітних жінок (*Pregnancy Mobility Index*, PMI) [14].

Дослідження проводилося з урахуванням принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини в якості об'єкта дослідження». У всіх жінок було отримано інформовану згоду на участь у ньому. Статистичну обробку отриманих результатів (розрахунок середнього арифметичного значення (\bar{x}) та середнього квадратичного відхилення (S); оцінку достовірності отриманих показників за критерієм Стюдента) здійснювали за допомогою програми "Statistica 10". Критичний рівень значимості при перевірці статистичних гіпотез у даному дослідженні приймали рівним 0,05.

Результати дослідження

Всі обстежені жінки відмічали епізоди БП та ТБ як упродовж вагітності, так і у післяпологовому періоді. Біль у попереку у післяпологовому періоді у жінок з ендопротезом КС спричиняла значне обмеження життєдіяльності упродовж здійснення звичних активностей, що встановлено за ODI (табл.).

Вплив ТБ на життєдіяльність жінок з ендопротезом КС у післяпологовому періоді також був значним: за PGQ він становив ($70,42 \pm 5,21$) %, що свідчило про значні проблеми при виконанні щоденних завдань (рис. 1).

Індекс PMI узагальнив результати обмеження життєдіяльності жінок з ендопротезом КС внаслідок ТБ та БП, встановлені за ODI та PGQ (рис. 2).

За результатами впровадження програми фізичної терапії визначено, що покращення життєдіяльності, знижене внаслідок поперекового болю, у обстежених жінок за ODI в загальному становило 54,8 % у порівнянні із вихідним результатом ($p < 0,05$), що відбулось за рахунок покращення виконання всіх видів активності, оцінюваних при виконанні цього тесту (табл.).

Таблиця. Динаміка обмеження життєдіяльності у післяпологовому періоді у жінок з ендопротезом КС за ODI (%) під впливом програми фізичної терапії

| Показник ODI | Вихідний результат | Повторне обстеження |
|-----------------------|--------------------|---------------------|
| Питання, середній бал | | |
| Інтенсивність болю | 2,42±0,26 | 0,59±0,09* |
| Самообслуговування | 3,07±0,32 | 0,16±0,02* |
| Піднімання предметів | 3,12±0,16 | 0,28±0,01* |
| Ходьба | 2,11±0,09 | 0,12±0,01* |
| Положення сидячи | 1,43±0,12 | 0,56±0,02* |
| Положення стоячи | 1,80±0,16 | 0,12±0,01* |
| Сон | 1,92±0,10 | 0,12±0,01* |
| Сексуальне життя | 1,43±0,12 | 0,16±0,12* |
| Дозвілля | 2,52±0,11 | 0,46±0,02* |
| Поїздки | 1,22±0,12 | 0,08±0,01* |
| Загальний показник, % | 71,23±5,16 | 32,18±2,41* |

Примітка (тут і надалі): * – $p < 0,05$ – статистично значуща різниця між відповідними параметрами при вихідному та повторному обстеженнях.

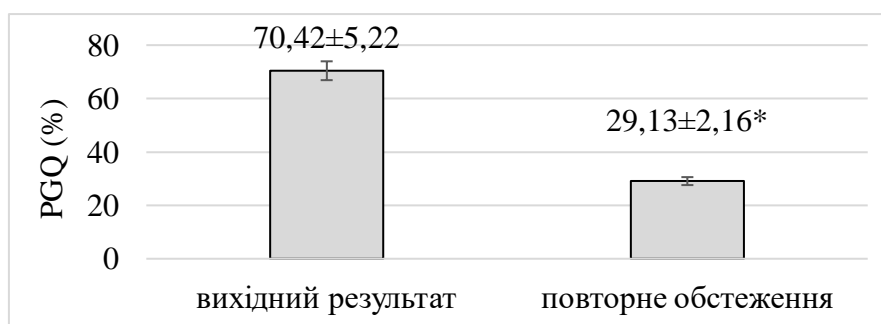


Рис. 1. Динаміка обмеження життєдіяльності у післяпологовому періоді у жінок з ендопротезом КС за PGQ (%) під впливом програми фізичної терапії.

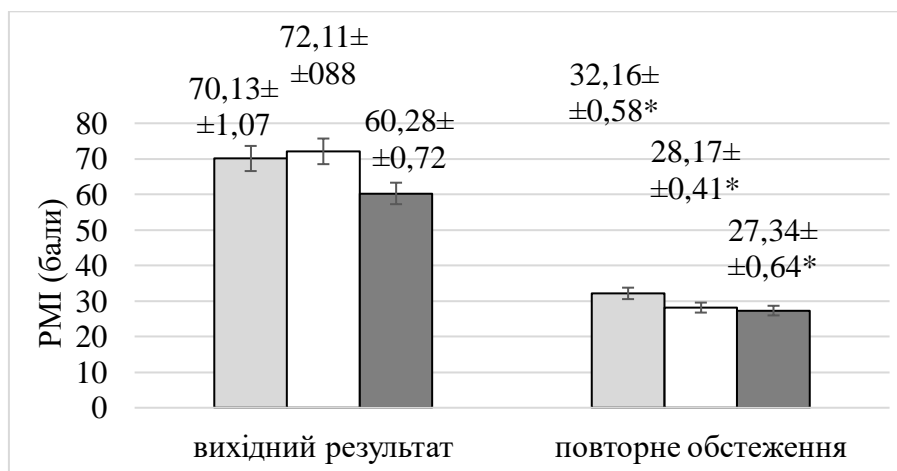


Рис. 2. Динаміка результатів РМІ (бали) у післяпологовому періоді у жінок з ендопротезом КС під впливом програми фізичної терапії.

Зменшення впливу ТБ на рівень самообслуговування жінок внаслідок дії програми фізичної терапії також було статистично значущим порівняно з вихідним рівнем (за PGQ – 58,6 %, $p < 0,05$) (рис. 1).

Динаміка результатів РМІ показала статистично значуще покращення стану обстежених жінок відносно вихідного результату за підшкалами щоденної домашньої мобільності (на 54,1 %), побутової активності (на 60,9 %), непобутової активності (на 54,6 %) (рис. 2).

Обговорення результатів

Значна поширеність больових синдромів з боку опорно-рухового апарату упродовж вагітності, обмеженість методів їх корекції медикаментозними та немедикаментозними методами, непрофесійне спостереження та ведення вагітних жінок із ТБ та БП може призвести до хронізації болю упродовж післяпологового періоду (внаслідок активностей, пов'язаних із доглядом за дитиною, а саме піднімання та перенесення вантажів) та тривалого зниження працездатності, що потребуватиме тривалої корекції [5; 7]. У післяпологовому періоді лактація також обмежує застосування протизапальних та знеболюючих препаратів, що збільшує роль засобів фізичної терапії у процесі відновлення стану здоров'я жінок [6].

Вагітність та пологи після ендопротезування КС спричиняють негатив-

ні наслідки на результати артропластики. У силу малої кількості спостережень, несистематизованого підходу до вивчення цієї проблеми, відсутні обґрунтовані відповіді на ряд численних питань, пов'язаних з цим станом [3; 4]. Враховуючи те, що описаний контингент жінок є малодослідженим, представлена робота доповнює наявні дані [10; 11] щодо фізичної терапії жінок після абдомінального пологорозрішення.

Висновки

У жінок з ендопротезованим кульшовим суглобом у післяпологовому періоді виявлено попереково-тазовий біль, який негативно впливав на життєдіяльність та виконання активностей повсякденного життя, що визначено за *Pelvic Girdle Questionnaire*, *Oswestry Disability Index*, *Pregnancy Mobility Index*. Застосування засобів фізичної терапії (терапевтичних вправ, функціонального тренування, масажу з врахуванням обмежень рубця черевної стінки та функціональності ендопротезу) спричинило статистично значуще ($p < 0,05$) покращення стану обстежених жінок за всіма досліджуваними параметрами.

Перспективність дослідження полягає в обґрунтуванні та апробації програми фізичної терапії при дисфункції м'язів тазового дна у жінок з ендопротезованим кульшовим суглобом у післяпологовому періоді.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Sierra RJ, Trousdale RT, Cabanela ME. Pregnancy and childbirth after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(1):21-4. DOI: 10.1302/0301-620x.87b12.16914. PMID: 15686232.
2. Oliviero A, Aicale R, Maffulli N. Pregnancy and parturition after hip arthroplasty. *Surgeon.* 2022;20(6):378-82. DOI: 10.1016/j.surge.2021.12.012. PMID: 35151600.
3. Kuitunen I, Artama M, Eskelinen A, Skytta ET, Huhtala H, Uotila J. Pregnancy outcome in women after total hip replacement: A population-based study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2019;238:143-7. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2019.05.020. PMID: 31136883.

4. Lally L, Mandl LA, Huang WT, Goodman SM. Pregnancy Does Not Adversely Affect Postoperative Pain and Function in Women With Total Hip Arthroplasty. *J Clin Rheumatol*. 2015;21(6):323-5. DOI: 10.1097/RHU.0000000000000286. PMID: 26308354;
5. de Aragao FF. Pregnancy-related lumbosacral pain. *BrJP*. Sao Paulo, 2019;2(2):176-81. DOI: 10.5935/2595-0118.20190031.
6. Elden H, Gutke A, Kjellby-Wendt G, Fagevik-Olsen M, Ostgaard HC. Predictors and consequences of long-term pregnancy-related pelvic girdle pain: a longitudinal follow-up study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17:276. DOI: 10.1186/s12891-016-1154-0. PMID: 27406174.
7. Kovacs FM, Garcia E, Royuela A, Gonzalez L, Abraira V; Spanish Back Pain Research Network. Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy: a multicenter study conducted in the Spanish National Health Service. *Spine*. 2012;37(17):1516-33. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31824dcb74. PMID: 22333958.
8. Аравіцька МГ, Дума ЗВ, Шеремета ЛМ, Данильченко СІ, Біла АА. Ефективність застосування засобів фізичної терапії для корекції обмеження життєдіяльності внаслідок поєданого поперекового та тазового болю у жінок з дорсопатіями вагітності у післяпологовому періоді. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022;7(1):226-32. DOI: 10.26693/jmbs07.01.228.
9. Аравіцька М, Олійник Б. Ефективність комплексної програми фізичної реабілітації хворих з дегенеративно-дистрофічними захворюваннями поперекового відділу хребта з застосуваннями профілактора Євмінова. *Вісник Прикарпатського університету. Серія «Фізична культура»*. 2015;21:133-9. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpnu_fiz_kult_2015_21_19
10. Куравська ЮВ, Аравіцька МГ. Ефективність відновлення психоемоційного та фізичного статусу жінок, які перенесли кесарів розтин, засобами фізичної терапії. *Art of Medicine [Мистецтво медицини]*. 2022;1(21):50-5. DOI: 10.21802/artm.2022.1.21.50.
11. Kuravska Yu, Aravitska M, Churpiy I, Fedorivska L, Yaniv O. Efficacy of correction of pelvic floor muscle dysfunction using physical therapy in women who underwent Caesarean section. *J Phys Educ Sport*. 2022;22(3):715-23. DOI: 10.7752/jpes.2022.03090.
12. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry Disability Index. *Spine*. 2000;15;25(22):2940-52. DOI: 10.1097/00007632-200011150-00017. PMID: 11074683.
13. Stuge B, Garratt A, Jenssen H, Grotle M. The Pelvic Girdle Questionnaire: A Condition-Specific Instrument for Assessing Activity Limitations and Symptoms in People with Pelvic Girdle Pain. *Physical Therapy*. 2011;91(7):1096-108. DOI: 10.2522/ptj.20100357. PMID: 21596959.
14. van de Pol G, de Leeuw JR, van Brummen HJ, Bruinse HW, Heintz AP, van der Vaart CH. The Pregnancy Mobility Index: a mobility scale during and after pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2006;85(7):786-91. DOI: 10.1080/00016340500456373. PMID: 16817074.

Danylchenko S.I., Kanyhina S.M.

DYNAMICS OF LUMBOPELVIC PAIN PARAMETERS IN WOMEN WITH ENDOPROSTHETIC HIP JOINTS WHO UNDERWENT CAESAREAN SECTION, UNDER THE INFLUENCE OF A PHYSICAL THERAPY PROGRAM

The purpose of the study was to evaluate the effectiveness of the developed physical therapy program based on the dynamics of indicators characterizing the limitation of life activities due to lumbopelvic pain in women with an endoprosthesis hip joint who underwent cesarean section. 9 women aged (28,5±1,6) years were examined 1 month after childbirth, which took

place by caesarean section. The developed program of physical therapy lasted 1 month. Therapeutic exercises were applied; functional training, proprioceptive neuromuscular facilitation; massage of lower limbs, back. Movement limitations associated with an incompletely formed scar after cesarean section and the presence of an endoprosthesis were taken into account; safe strategies of movements related to child care were created. Determined The degree of restriction of vital activity according to the Oswestry Disability Index, Pelvic Girdle Questionnaire, Pregnancy Mobility Index was determined. During the initial examination, women were found to have a deterioration in their daily life activities and activities according to all the investigated indicators. During the re-examination, the improvement of vital activity in women according to the Oswestry Disability Index was 54.8 % compared to the initial result, according to the Pelvic Girdle Questionnaire – 58.6 % ($p < 0.05$). The dynamics of the Pregnancy Mobility Index results showed a statistically significant improvement in the condition of the examined women relative to the initial result in the subscales of daily home mobility (by 54.1 %), household activity (by 60.9%), and non-household activity (by 54.6 %). Based on the results of the study, it was concluded that physical therapy should be prescribed in the complex recovery of women with an endoprosthetic hip joint who underwent cesarean section to reduce the limitation of the degree of vital activity due to lumbopelvic pain.

Keywords: *rehabilitation, postpartum period, abdominal delivery, lower extremity joint endoprosthesis.*

Надійшла до редакції 12.03.2023

Відомості про авторів

Данильченко Світлана Іванівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії Херсонського державного університету.

Адреса: Україна, 76018, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 14.

E-mail: svetlanaadanilch@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5312-0231.

Канигіна Світлана Миколаївна – кандидат медичних наук, доцент кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я Запорізького державного медико-фармацевтичного університету.

Адреса: Україна, 69000, м. Запоріжжя, пр. Маяковського, 26.

E-mail: domenrehab@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8197-299X.

Терапія

УДК: 616.379-008.64:616.98

АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ТА COVID-19 (огляд літератури)

Школа І.В., Яницька Л.В., Михайлова А.Г., Прадій Т.П., Печак О.В.*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна*

Проблематика цукрового діабету (ЦД) на сьогоднішній день надзвичайно актуальна. ЦД є одним з основних факторів ризику важких захворювань та хронічних ускладнень, які можуть також виникнути внаслідок COVID-19. Існує декілька причин, чому хворі з ЦД можуть бути більш схильними до важких наслідків COVID-19: нестабільний рівень глюкози в крові, слабка імунна система, більша схильність до інфекцій, мікро- та макро-судинні ураження. Сучасні дослідження щодо пандемії COVID-19 підтверджують, що ЦД є найпоширенішим супутнім захворюванням у пацієнтів із COVID-19. З'являється все більше доказів того, що COVID-19 може призвести до розвитку ЦД 1-го та 2-го типів. Проте, важливо зауважити, що в даному огляді висновки базуються на обмежених обсягах даних, і на сьогоднішній день потребують додаткових досліджень для підтвердження. Докладніші та об'єктивні дослідження необхідні, щоб з'ясувати більш точну частоту виявлення нещодавно діагностованого ЦД (НДД). Авторами проведено огляд літературних джерел щодо НДД внаслідок захворювання на COVID-19. У цьому огляді ми мали на меті підкреслити двосторонній зв'язок між ЦД і COVID-19 під час вивчення опублікованих даних та їх узагальнення про НДД після COVID-19. За результатами аналізу зроблено висновок про підвищений ризик захворювання на COVID-19 у пацієнтів із ЦД, більший ризик важкості та летальності COVID-19 при ЦД, значний ризик виявлення НДД 1-го та 2-го типів.

Ключові слова: нещодавно діагностований цукровий діабет, гіперглікемія, діабетичний кетоацидоз, SARS-CoV-2.



Цитуйте українською: Школа ІВ, Яницька ЛВ, Михайлова АГ, Прадій ТП, Печак ОВ. Аналітичне дослідження взаємозв'язку цукрового діабету та COVID-19 (огляд літератури). Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(1):32-40. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.sym>

Cite in English: Shkola IV, Yanitska LV, Mykhailova AG, Pradiy TP, Pechak OV. Analytical study of relationship between diabetes mellitus and COVID-19 (literature review). Medicine Today and Tomorrow. 2023;92(1):32-40. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.sym> [in Ukrainian].

Відповідальний автор: Михайлова А.Г.
Україна, 01133, м. Київ, вул. Коновальця,
буд. 35, кв. 79.
E-mail: alla1455@gmail.com

Corresponding author: Mykhailova A.G.
Ukraine, 01133, Kyiv, Konovaltsia str.,
35, ap. 79.
E-mail: alla1455@gmail.com

CC BY-NC-SA

Вступ

За даними Міжнародної федерації діабету (International Diabetes Federation, IDF) за період з 2000 до 2021 року поширеність цукрового діабету (ЦД) у людей віком 20–79 років зросла більш ніж у 3,5 рази: з приблизно 151 мільйонів до 537 мільйонів людей, і, за прогнозами, збільшиться до 643 мільйонів до 2030 року [1]. IDF Diabetes Atlas також повідомляє, що майже половина пацієнтів не знали про те, що хворіють на ЦД, а приблизно 374 мільйони дорослих мають ризик розвитку ЦД 2-го типу. Крім того, за результатами досліджень, у 2021 році у світі було близько 1,2 мільйона дітей і підлітків (0–19 років), що жили з ЦД 1-го типу.

ЦД – хронічне захворювання, що виникає в результаті тривалої гіперглікемії, внаслідок порушення або дефіциту синтезу інсуліну, або ж синтезований інсулін не може ефективно використовуватись для зниження рівня глюкози в крові.

Між COVID-19 і ЦД існує двосторонній зв'язок [2]. Люди з ЦД можуть бути більш схильними до зараження COVID-19, мають підвищений ризик важкого перебігу COVID-19 та вищу смертність порівняно з особами без ЦД. Це пов'язано зі зниженою функцією імунної системи, погіршеною реакцією на запалення, наявністю супутніх хронічних захворювань [3]. Європейський мета-аналіз щодо 6,6 мільйонів пацієнтів з COVID-19 [4] підтвердив зв'язок між наявністю ЦД в анамнезі та погіршенням прогнозу захворювання на COVID-19 і збільшенням смертності.

З іншого боку, у пацієнтів з COVID-19 було виявлено нещодавно діагностований ЦД (НДД) або загострення вже існуючого ЦД, що виникали в результаті вірусного навантаження та запальних процесів. COVID-19 також може спровокувати діабетичний кетоацидоз (ДКА) та гіперглікемічний гіперосмолярний стан

у пацієнтів із ЦД, що ускладнює лікування ЦД [5; 6].

Мета-аналіз, проведений в США та ще 14 країнах показав, що пацієнти з тяжкою формою COVID-19 мають майже вдвічі більший відсоток виявлення НДД, особливо в перші 3 місяці після хвороби, порівняно з тими, хто не хворів на COVID-19 [5; 7].

Механізми розвитку ЦД внаслідок COVID-19 ще не достатньо вивчені. Проте, важливо зазначити, що не всі люди, які перехворіли на COVID-19, обов'язково захворюють на ЦД, але обізнаність про можливий ризик обґрунтовує необхідність слідкувати за рівнем глюкози крові та загальним станом здоров'я.

Мета дослідження – вивчення наявності двостороннього зв'язку між COVID-19 і цукровим діабетом та аналіз досліджень щодо визначення частоти нещодавно діагностованого діабету та його типів серед пацієнтів із COVID-19.

Матеріали та методи дослідження

Проведено огляд статей щодо двостороннього зв'язку між COVID-19 та ЦД, випадками виникнення НДД після інфекції SARS-CoV-2, з грудня 2019 р. до квітня 2023 р. Пошук статей проводився в базах даних PubMed, Web of Science. Для пошуку статей використовувалися комбінації термінів: «цукровий діабет», «нещодавно діагностований цукровий діабет», «нові випадки цукрового діабету», «коронавірус», "COVID-19" і "SARS-CoV-2". Були вивчені статті, опубліковані англійською мовою.

Були проаналізовані 13 дослідницьких робіт (6 досліджень проведено в США, 5 досліджень були виконані в Європі, по одному – в Єгипті та Канаді. Увага була сконцентрована на ризиках захворювання на COVID-19 у пацієнтів із ЦД та на ризиках виник-

нення НДД 1-го або 2-го типів внаслідок захворювання на COVID-19 [6–18].

Результати дослідження та їх обговорення

З'ясовано, що більшість досліджень порівнювали частоту НДД у пацієнтів із COVID-19 із здоровими контрольними групами людей, тоді як 3 дослідження [7; 9; 10] включали порівняння з хворими, які мали інфекції верхніх дихальних шляхів, не пов'язані з COVID-19. Два дослідження оцінювали частоту захворюваності на НДД 2-го типу після інфекції SARS-CoV-2 [6; 16], чотири дослідження оцінювали частоту

захворюваності на НДД 1-го типу [7; 8; 13; 14], три дослідження оцінювали обидва типи НДД [9; 10; 17], і чотири дослідження не уточнювали оцінку типу НДД [11; 12; 15; 18].

Обсяг проаналізованих вибірок пацієнтів становив від 570 до 4 270 747. Період спостереження коливався від 30 днів після позитивного результату тесту на SARS-CoV-2 до 2,5 років після тестування.

Характеристика досліджень, проаналізованих в огляді, та коефіцієнти захворюваності (incidence rate ratio, IRR) представлені в таблиці.

Таблиця. Узагальнення результатів аналізу публікацій баз даних PubMed та Web of Science станом на 01.03.2023.

| Автор(и), посилання | Країна, рік | Опис ключових результатів та положень публікації |
|---------------------------|-------------|---|
| Hayden M.R. [6] | США, 2020 | Наведені дані французького обсерваційного дослідження CORONADO (SARS-CoV-2 і результат діабету) (загальнонаціональне дослідження Французького багатоцентрового центру за участю людей з ЦД, госпіталізованих через COVID-19 протягом березня 2020 року). Увага дослідників була зосереджена на впливі COVID-19 на прискореному розвитку ЦД 2-го типу. |
| Кендалл Е.К. та ін. [7] | США, 2022 | Проаналізовані дані <i>TriNetX Analytics Platform</i> . Обсяг вибірки склав 285 628 пацієнтів з COVID-19 та 285 628 пацієнтів з респіраторними інфекціями (не COVID-19) віком <18 років. В період з березня 2020 р. до грудня 2021 р. були вивчені випадків виникнення НДД 1-го типу. Лабораторне дослідження було проведене через 1, 3 і 6 місяців після зараження. Ризик виникнення ЦД 1-го типу був вище серед інфікованих SARS-CoV-2, порівняно з тими, хто не мав інфекції COVID-19 (IRR складав: через 1 місяць – 1,96; через 3 місяці – 2,10; через 6 місяців – 1,83). |
| Готтесман Б.Л. та ін. [8] | США, 2022 | До групи дослідження були включені пацієнти дитячої лікарні Rady San Diego, штат Каліфорнія, США. За період з 19 березня 2020 року до 18 березня 2021 року були госпіталізовані 187 дітей (середнього віку 9,6 років) з приводу НДД 1-го типу, що на 57 % більше порівняно з попереднім періодом (19 березня 2019 р. – 18 березня 2020 р.). Спостерігали значне збільшення частоти ДКА при діагностиці ЦД 1-го типу під час пандемії COVID-19. |

| Автор(и), посилання | Країна, рік | Опис ключових результатів та положень публікації |
|-------------------------|-------------|---|
| Барретт К.Е. та ін. [9] | США, 2022 | <p>Проаналізовані бази даних <i>IQVIA</i> та <i>HealthVerity</i> про пацієнтів з ЦД 1-го та 2-го типів. Оцінка ризику (IRR) за <i>IQVIA</i> становила 2,66; за <i>HealthVerity</i> – 1,31. Обсяг вибірки за <i>IQVIA</i> був 80 893 пацієнти з COVID-19, і 404 465 – без COVID-19; 404 465 пацієнтів мали ГРВІ, 808 930 були без ГРВІ. Обсяг вибірки за <i>Health Verity</i> склав 439 439 пацієнтів з COVID-19, та 439 439 – без COVID-19. Дослідження стосувалося терміну >30 днів після дати визначення індексу. Оцінки ризику за <i>IQVIA</i> склали: за всіма віковими категоріями – 316 проти 118; за віком 0–11 років – 261 проти 76; 12–17 років – 346 проти 142; за статтю: жінки – 313 проти 123, чоловіки – 318 проти 114. Оцінки ризику за <i>HealthVerity</i> склали: за всіма віковими категоріями – 399 проти 304; за віком 0–11 років – 211 проти 118; за віком 12–17 років – 526 проти 381; за статтю: жінки – 427 проти 339; чоловіки – 370 проти 268.</p> |
| Вандер П.Л. та ін. [10] | США, 2022 | <p>Проаналізовані дані Управління охорони здоров'я ветеранів. Обсяг вибірки склав: 126 710 пацієнтів з COVID-19, 225 935 – з респіраторними інфекціями, без COVID-19. Дослідження охоплювало період з березня 2020 року до грудня 2021 року, для кожного пацієнта – з моменту через 120 днів після зараження і в кінці періоду медичного спостереження або дослідження. У обстежених діагностували НДД 1-го і 2-го типів.</p> <p>Середній вік пацієнтів склав (59,2±17,1) років. Протягом 30 днів після дати визначення індексу 2 % пацієнтів були госпіталізовані. Серед підгрупи SARS-CoV-2-позитивних осіб, які були госпіталізовані протягом 30 днів після дати визначення індексу, у 2,8 % (290 з 10 181) НДД виник до 120 дня спостереження, а у 3,2% (400 з 12 418) – після 120 дня. Серед підгрупи осіб без SARS-CoV-2, які були госпіталізовані протягом 30 днів після дати визначення індексу, у 1,7% (590 з 33 785) ЦД виник до 120 днів, у 2,2% (952 з 43 323) – після 120 дня. Після 120 дня IRR у SARS-CoV-2-позитивних пацієнтів становив 2,56 у чоловіків і 1,21 у жінок; у пацієнтів без SARS-CoV-2 IRR був: у чоловіків – 1,42; у жінок – 0,72.</p> <p>За весь час захворювання у SARS-CoV-2-позитивних пацієнтів IRR становив: у чоловіків – 1,95; у жінок – 1,04; у пацієнтів без SARS-CoV-2: у чоловіків – 1,32; у жінок – 0,80. Результати лабораторних тестів були скориговані за статтю та вживанням тютюну. IRR за параметрами паління та статі складав: у колишніх курців чоловіків – 1,20; у колишніх курців жінок – 1,06; у чоловіків, які курять – 1,61; у жінок, які курять – 1,43.</p> |

| Автор(и), посилання | Країна, рік | Опис ключових результатів та положень публікації |
|--------------------------------|----------------------|--|
| Ссентонго П. та ін. [11] | США, 2022 | Мета-аналіз охопив 8 досліджень з 3-х країн за період з грудня 2019 р. до 16 жовтня 2022 р. Обсяг вибірки склав: 4 270 747 пацієнтів з COVID-19 і 43 203 759 контрольних випадків (без COVID-19). Середній вік пацієнтів становив 43 роки. У 66 % випадків COVID-19 асоціювався з вищим ризиком розвитку НДД порівняно з контрольною групою (IRR склав 1,66 та 1,38 відповідно). Ризик не змінювався залежно від віку і статі, але залежав від регіону: у США IRR складав 1,77 та 1,41, у Європі – 1,33 та 1,14. |
| Местре-Муньїс М.М. та ін. [12] | Іспанія 2021 | До вибірки було включено 766 пацієнтів з COVID-19 іспанської лікарні Томеллосо за період з березня 2020 р. до березня 2021 р. 543 хворих вижили. У 7 (1,3 %) пацієнтів був виявлений НДД. Інтенсифікації перорального антидіабетичного лікування потребували 10 пацієнтів з НДД та 5 пацієнтів з раніше діагнованим ЦД. |
| Ансворд Р. та ін. [13] | Великобританія, 2020 | Вибірка дітей віком до 16 років була зроблена у період з 23 березня 2020 р. (від початку карантину у Великобританії) до 4 червня 2020 р. у 5-ти стаціонарних відділеннях Північно-Західного Лондона. Показано зростання НДД 1-го типу (на 80 %): 12–15 нових випадків ЦД проти 2–4 випадків у квітні–травні за попередні 5 років (у середньому за рік). Висока частка дітей з НДД 1-го типу (70 %) мала ДКА, причому більше половини з них (52 %) мали тяжкий ДКА (діапазон рН 6,82–7,05). |
| МакКейг П.М. та ін. [14] | Шотландія, 2022 | Проаналізована база даних REACT-SCOT (Швидкий епідеміологічний аналіз супутніх захворювань і лікування як факторів ризику COVID-19 у Шотландії) за період з 1 березня 2020 р. до 22 листопада 2021 р. Обсяг вибірки склав 365 080 позитивних на SARS-CoV-2 без ЦД. Серед них у 1074 пацієнтів був виявлений НДД 1-го типу (IRR склав 2,62). |
| Salmi H. et al. [15] | Фінляндія, 2021 | Проаналізована база даних Фінського реєстру дитячого ЦД в лікарні Гельсінського університету з 1 квітня до 31 жовтня протягом 2016–2020 рр. Кількість дітей, госпіталізованих у відділення інтенсивної терапії з НДД 1 типу, зросла з середнього показника госпіталізацій 6,25 у 2016–2019 рр. до 20 госпіталізацій у 2020 р. IRR склав 3,24. У середньому за рік у 2016–2019 рр. на обліку в Фінському реєстрі дитячого діабету перебувало 57,75 дітей, у порівнянні з 84 у 2020 році. |
| Ратманн В. та ін. [16] | Німеччина, 2022 | Проаналізована репрезентативна вибірка щодо 1171 лікарів Німеччини, інфікованих COVID-19 з березня 2020 р. до січня 2021 р.). Середній вік пацієнтів склав 43 роки. Зафіксована підвищена захворюваність на НДД 2-го типу (IRR склав 1,28). |

| Автор(и), посилання | Країна, рік | Опис ключових результатів та положень публікації |
|------------------------|--------------|--|
| Фараг А.А. та ін. [17] | Єгипет, 2021 | Дослідження проведено в університетській лікарні та загальні лікарні м. Загазіга (Єгипет) за період з 1 квітня 2020 р. до 31 травня 2020 р. Вибірка склала 570 підтверджених пацієнтів із COVID-19, з якої виключили пацієнтів з відомим ЦД. Середній вік пацієнтів становив (47,9±10,9) року. У 77 (13,5 %) пацієнтів був виявлений НДД: у 19 (3,3 %) пацієнтів виявлений НДД 1-го типу, у 58 (10,2 %) – НДД 2-го типу. 89,6 % пацієнтів з НДД обох типів мали важкий перебіг COVID-19, важчий за перебіг серед пацієнтів без ЦД. Загалом під час дослідження від наслідків COVID-19 померли 62 (10,9 %) пацієнти. Смертність була значно вищою серед пацієнтів з ЦД (18,2 %) у порівнянні з пацієнтами без ЦД (9,7 %). |
| Sathish T. et al. [18] | Канада, 2021 | Проведено мета-аналіз 8 досліджень, виконаних у 3-х країнах протягом перших 5 місяців пандемії (січень–травень 2020 р). 50 % досліджень були проведені в Китаї. Обсяг вибірки склав 3 700 пацієнтів. Середній вік пацієнтів склав 47–65,5 років. У 14,4 % госпіталізованих пацієнтів з COVID-19 виявлено НДД. |

Узагальнені у таблиці дані свідчать, що пацієнти з COVID-19 мали підвищену захворюваність на НДД. IRR для ЦД 1-го типу внаслідок SARS-CoV-2 коливався від 1,42 до 2,62 за даними [7; 14], 2-го типу – від 1,28 до 2,71. Серед чоловіків IRR був вищим (2,41 та 2,56 відповідно) у порівнянні з жінками (1,21 та 1,5 відповідно). Серед чоловіків, що курять, IRR також був вищим (1,61) у порівнянні із жінками, що курять (1,43) [10].

Встановлено, що у дітей віком до 16 років НДД 1-го типу зустрічається частіше на 80 % під час пандемії ніж до пандемії. Додатково (до 70 %) підвищується частота ДКА, що автори [13] пов'язують із зниженням імунітету.

Дослідження показало, що люди з уже існуючим ЦД, інфіковані SARS-CoV-2, мають більш важкий перебіг захворювання COVID-19, частіше підлягають госпіталізації та демонструють більшу смертність порівняно з особами

без ЦД, інфікованими SARS-CoV-2 (18,2 % проти 9,7 %) [17].

Згідно з результатами досліджень в Іспанії, приблизно у кожного четвертого пацієнта з COVID-19 розвивається гіперглікемія, асоційована з COVID-19. Показано, що початок діабету або погіршення глікемічного контролю було задокументовано у 1,3 % та 10,1 % пацієнтів відповідно [12].

Висновки

Отже, аналіз показав наявність непрямого двостороннього зв'язку між COVID-19 та ЦД, так як хворі з ЦД більш схильні до ураження SARS-CoV-2, а хворі на COVID-19 мають значний ризик щодо виникнення ЦД і розвитку ускладнень раніше діагностованого або вперше виявленого ЦД. Також було показано, що ризик виявлення ЦД при COVID-19 вищий серед тих, хто курить, залежить від статі (більший серед чоловіків) та загального стану здоров'я, а причиною підвищеної захворюваності

на COVID-19 дітей з ЦД можна вважати зменшення імунного захисту.

Пацієнти з COVID-19 та з ЦД мають більш високий ризик смертності порівняно з хворими на COVID-19 без ЦД, тому необхідні додаткові дослід-

ження, щоб мати не тільки статистичні дані, але й зрозуміти молекулярно-генетичні механізми двостороннього зв'язку між COVID-19 та ЦД.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Dysted MP, Esztergalyos B, Gautam S, Helman B, Pinkepank M, Randi A, et al. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. Ed. Magliano DJ, Boyko EJ, et al. International Diabetes Association; 2021. 141 p. Available at: https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf
2. Unnikrishnan R & Misra A. Diabetes and COVID19: a bidirectional relationship. *Nutrition & diabetes*. 2021;11(1):21. DOI: 10.1038/s41387-021-00163-2. PMID: 34168110.
3. Sharma P, Behl T, Sharma N, Singh S, Grewal AS, Albarrati A, et al. COVID-19 and diabetes: Association intensify risk factors for morbidity and mortality. *Biomed Pharmacother*. 2022;151:113089. DOI: 10.1016/j.biopha.2022.113089. PMID: 35569351.
4. Vardavas CI, Mathioudakis AG, Nikitara K, Stamatelopoulos K, Georgiopoulos G, Phalkey R, et al. Prognostic factors for mortality, intensive care unit and hospital admission due to SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis of cohort studies in Europe. *Eur Respir Rev*. 2022;31(166): 220098. DOI: 10.1183/16000617.0098-2022. PMID: 36323422.
5. Banerjee M, Pal R, Dutta, S. Risk of incident diabetes post-COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Primary care diabetes*. 2022;16(4):591–3. DOI: 10.1016/j.pcd.2022.05.009. PMID: 35654679.
6. Hayden MR. An Immediate and Long-Term Complication of COVID-19 May Be Type 2 Diabetes Mellitus: The Central Role of β -Cell Dysfunction, Apoptosis and Exploration of Possible Mechanisms. *Cells*. 2020;9(11): 2475. DOI: 10.3390/cells9112475. PMID: 33202960.
7. Kendall EK, Olaker VR, Kaelber DC, Xu R, Davis PB. Association of SARS-CoV-2 Infection With New-Onset Type 1 Diabetes Among Pediatric Patients From 2020 to 2021. *JAMA network open*. 2022;5(9):e2233014. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.33014. PMID: 36149658.
8. Gottesman BL, Yu J, Tanaka C, Longhurst CA, Kim JJ. Incidence of New-Onset Type 1 Diabetes Among US Children During the COVID-19 Global Pandemic. *JAMA pediatrics*. 2022;176(4):414-5. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2021.5801. PMID: 35072727.
9. Barrett CE, Koyama AK, Alvarez P, Chow W, Lundeen E A, Perrine CG, et al. Risk for Newly Diagnosed Diabetes >30 Days After SARS-CoV-2 Infection Among Persons Aged <18 Years – United States, March 1, 2020 – June 28, 2021. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*. 2022;71(2):59-65. DOI: 10.15585/mmwr.mm7102e2. PMID: 35025851.
10. Wander PL, Lowy E, Beste LA, Tulloch-Palomino L, Korpak A, Peterson AC, et al. The Incidence of Diabetes Among 2,777,768 Veterans With and Without Recent SARS-CoV-2 Infection. *Diabetes Care*. 2022;45(4):782-8. DOI: 10.2337/dc21-1686. PMID: 35085391.
11. Ssentongo P, Zhang Y, Witmer L, Chinchilli VM, Ba DM. Association of COVID-19 with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Scientific reports*. 2022;12(1):20191. DOI: 10.1038/s41598-022-24185-7. PMID: 36418912.
12. Maestre-Muniz MM, Arias A, Mata-Vazquez E, Martin-Toledano M, Lopez-Laramona G, Ruiz-Chicote AM, et al. Long-Term Outcomes of Patients with Coronavirus Disease 2019 at One Year after Hospital Discharge. *J Clin Med*. 2021;10(13):2945. DOI: 10.3390/jcm10132945. PMID: 34209085.

13. Unsworth R, Wallace S, Oliver NS, Yeung S, Kshirsagar A, Naidu H, et al. New-Onset Type 1 Diabetes in Children During COVID-19: Multicenter Regional Findings in the U.K. *Diabetes care*. 2020;43(11):170-1. DOI: 10.2337/dc20-1551. PMID: 32816997.

14. McKeigue PM, McGurnaghan S, Blackbourn L, Bath LE, McAllister DA, Caparrotta TM, et al. Relation of Incident Type 1 Diabetes to Recent COVID-19 Infection: Cohort Study Using e-Health Record Linkage in Scotland. *Diabetes care*. 2023;46(5):921-8. DOI: 10.2337/dc22-0385. PMID: 35880797.

15. Salmi H, Heinonen S, Hastbacka J, Laaperi M, Rautiainen P, Miettinen PJ, et al. New-onset type 1 diabetes in Finnish children during the COVID-19 pandemic. *Archives of disease in childhood*. 2022;107(2):180-5. DOI:10.1136/archdischild-2020-321220. PMID: 34045208.

16. Rathmann W, Kuss O, Kostev K. Incidence of newly diagnosed diabetes after Covid-19. *Diabetologia*. 2022;65(6):949-54. DOI: 10.1007/s00125-022-05670-0. PMID: 35292829.

17. Farag AA, Hassanin HM, Soliman HH, Sallam A, Sediq AM, Elbaser ESA, Elbanna K. Newly Diagnosed Diabetes in Patients with COVID-19: Different Types and Short-Term Outcomes. *Trop. Med. Infect. Dis*. 2021;6(3):142. DOI: 10.3390/tropicalmed6030142.

18. Sathish T, Kapoor N, Cao Y, Tapp RJ, Zimmet P. Proportion of newly diagnosed diabetes in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes, obesity & metabolism*. 2021;23(3):870-4. DOI: 10.1111/dom.14269. PMID: 33245182.

Shkola I.V., Yanitska L.V., Mykhailova A.G., Pradiy T.P., Pechak O.V.

ANALYTICAL STUDY OF RELATIONSHIP BETWEEN DIABETES MELLITUS AND COVID-19 (literature review)

In modern society Diabetes Mellitus (DM) is one of the topic health issues. DM is one of the main risk factors for severe diseases and chronic complications that may arise from COVID-19. There are some reasons why patients with DM may be more susceptible to the severe effects of COVID-19: unstable blood glucose level, weakened immune system, greater susceptibility to infections, micro- and macrovascular damage. Current studies on the COVID-19 pandemic confirm that DM is the most common associated disease in patients with COVID-19. There is increasing evidence that COVID-19 can lead to the development of type 1 and type 2 DM. However, it is important to note that the conclusions are based on a limited data in this review, and now require further research to confirm. More detailed and objective studies are needed to determine more accurate detection rate of newly diagnosed DM (NDD). The authors conducted a review of literature sources to identify NDD due to COVID-19. In this review, we aimed to highlight the two-way relationship between DM and COVID-19 by examining the published data and their generalizations on NDD after COVID-19. According to the results of analysis it was concluded that patients had diabetes were being associated with a higher risk of acquiring COVID-19, placing them at greater risk for the severity and lethality of COVID-19, patients had an elevated incidence risk for NDD after COVID-19.

Keywords: *newly diagnosed diabetes mellitus, hyperglycemia, diabetic ketoacidosis, SARS-CoV-2.*

Надійшла до редакції 22.02.2023

Відомості про авторів

Школа Ігор Васильович – студент НМУ імені О.О. Богомольця.

Адреса: Україна, 013057, м. Київ, пр. Перемоги, 36, НМУ імені О.О. Богомольця, фізико-хімічний корпус.

E-mail: ihor.schoola@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5459-4543.

Яницька Леся Василівна – кандидатка біологічних наук, доцентка, завідувачка кафедри медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця.

Адреса: Україна, 013057, м. Київ, пр. Перемоги, 36, НМУ імені О.О. Богомольця, фізико-хімічний корпус.

E-mail: yanitskayalesya@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8116-2022.

Михайлова Алла Георгіївна – старший викладач кафедри медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця.

Адреса: Україна, 013057, м. Київ, пр. Перемоги, 36, НМУ імені О.О. Богомольця, фізико-хімічний корпус.

E-mail: alla1455@gmail.com

ORCID: 0000-0003-4710-9081.

Прадій Тетяна Петрівна – асистент кафедри медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця.

Адреса: Україна, 013057, м. Київ, пр. Перемоги, 36, НМУ імені О.О. Богомольця, фізико-хімічний корпус.

E-mail: pradyi_tatyana@ukr.net

ORCID: 0000-0002-3416-9694.

Печак Олексій Васильович – асистент кафедри медичної біохімії та молекулярної біології НМУ імені О.О. Богомольця.

Адреса: Україна, 013057, м. Київ, пр. Перемоги, 36, НМУ імені О.О. Богомольця, фізико-хімічний корпус.

E-mail: aleksey.pechak@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6986-7882.

Стоматологія

УДК: 616.314.2-007.1/2-053.5

ОРТОДОНТИЧНИЙ СТАТУС ДІТЕЙ БУКОВИНИ
У ВІКОВОМУ АСПЕКТІ*Годованець О.І., Котельбан А.В., Кузик І.М.**Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна*

У роботі вивчено поширеність аномалій щелепно-лицевої ділянки в дітей різного віку, що проживають на Буковині. Для встановлення стоматологічного статусу дітей Буковини було обстежено 839 дітей різного віку в 13 школах Чернівецької області. Виділено такі групи спостереження: I – 306 дітей віком 6 років, II – 298 дітей віком 12 років, III – 235 дітей віком 15 років. Оцінювали поширеність аномалій окремих зубів, зубних рядів та аномалій прикусу, враховували наявність ортодонтичного апарату та потребу в ортодонтичному лікуванні. Статистично оцінили ступінь вірогідності одержаних результатів. Ортодонтичний статус дітей шкільного віку оцінювали за результатами проведеного епідеміологічного дослідження. Було встановлено, що незважаючи на високу частоту ортодонтичних патологій, невелика кількість дітей перебуває на ортодонтичному лікуванні: 6-річних – 0,65 %, 12-річних – 1,34 %, та 15-річних – 7,65 %. Виявлено, що частка пацієнтів із дистальним прикусом є найвищою, як в період раннього змінного прикусу (36,92 %), так і в період пізнього та постійного прикусів (39,08 % та 40,31 %). Спостерігається тенденція до зростання частоти аномалій положення окремих зубів: в 6-річному віці – 22,22 % випадків, в 12-річному – 48,99 % обстежених, та в 15-річному – 54,04 %. За підсумками дослідження встановлено високу поширеність аномалій щелепно-лицевої ділянки в дітей різного віку. У зв'язку з цим є необхідним збільшення планових оглядів дітей в організованих колективах, а також проведення профілактичних та лікувальних заходів, що дозволять знизити поширеність не тільки ортодонтичної патології, а й інших стоматологічних захворювань.

Ключові слова: діти, зубощелепні аномалії, поширеність, змінний прикус, постійний прикус.

**Цитуйте українською:** Годованець ОІ, Котельбан АВ, Кузик ІМ.

Ортодонтичний статус дітей Буковини у віковому аспекті.

Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(1):41-6.

<https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.kgk>**Cite in English:** Godovanets OI, Kotelban AV, Kuzyk IM.

Orthodontic status of children of Bukovina region in the age aspect.

Medicine Today and Tomorrow. 2023;92(1):41-6.

<https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.kgk> [in Ukrainian].

Відповідальний автор: Котельбан А.В.
Україна, 58002, м. Чернівці,
Театральна пл., 2, БДМУ;
e-mail: kotelban_anastasiia@bsmu.edu.ua

Corresponding author: Kotelban A.V.
Ukraine, 58002, Chernivtsi,
Teatralna sq., 2, BGMU;
e-mail: kotelban_anastasiia@bsmu.edu.ua

CC BY-NC-SA

Вступ

Зубощелепні аномалії (ЗЩА) та деформації є актуальною проблемою сьогодення. За даними ВООЗ їхня частота сягає 92 % [1–7]. Щороку фахівці більшості країн світу спостерігають зростання поширеності зубощелепних аномалій у дітей і підлітків та пов'язують це з процесами урбанізації, погіршенням екологічної ситуації [2]. В Україні ця нозологія посідає третє місце в структурі стоматологічних хвороб. Поширеність ЗЩА назагал коливається від 65,70 до 83,33 % [1–5] серед дітей 7–11 років м. Ужгорода та становить 70,02 % [2], серед дітей 6–12 років м. Києва – 83,33 % [4], серед дітей м. Полтави – 81,3 % [3]. За даними авторів [4], поширення зубощелепних аномалій серед дітей 9–12 років Вінницької області становить 82,0 %. Значно менша поширеність ЗЩА виявлена серед дітей Тернопільської області (65,7 %) [3] та в м. Одесі (66,75 %). Суттєва розбіжність епідеміологічних показників зубощелепних аномалій зумовлює необхідність проведення подальших ретельних досліджень у різних регіонах, що і зумовлює актуальність проведеного дослідження.

Мета дослідження – вивчити ортодонтичний статус дітей різного віку, що проживають на Буковині.

Матеріал та методи

Для встановлення стоматологічного статусу дітей Буковини нами було обстежено 839 дітей різного віку в 13 школах Чернівецької області, батьки яких надали нам інформовану згоду на включення в дослідження. Виділено такі групи спостереження: I – 306 дітей віком 6 років, II – 298 дітей віком 12 років, III – 235 дітей віком 15 років. Оцінювали поширеність аномалій окремих зубів, зубних рядів та аномалій прикусу, враховували наявність ортодонтичного апарату та потребу в ортодонтичному лікуванні. Для верифікації діагнозу зубо-

щелепних аномалій використовували класифікацію Калвеліса Д.А. Статистично оцінили ступінь вірогідності одержаних результатів у випадку нормальності розподілу обох вибірок за критерієм Стьюдента-Фішера, у інших випадках – за критеріями U-Уїлксона (для незалежних вибірок), T-Уїлксона (для залежних вибірок).

Результати та їх обговорення

У результаті проведеного епідеміологічного обстеження дітей шкільного віку встановлено, що в період раннього змінного прикусу кожна п'ята дитина мала ортодонтичну патологію, у період пізнього змінного – кожна третя, а в постійному прикусі – кожна друга (*табл. 1*). Стурбованість викликає вкрай низька кількість дітей, що перебуває на ортодонтичному лікуванні: 0,65 % серед 6-річних, 1,34 % серед 12-річних та 7,65 % серед 15-річних.

Значне ураження карієсом молочних зубів, передчасна втрата зубів, порушення функцій дихання, ковтання, мови, жування є чинниками функціональних та морфологічних змін щелепно-лицевої ділянки. Ось чому в період раннього змінного прикусу найчастіше діагностували дистальний прикус (36,92 %) (*табл. 2*). Поширеними виявилися також глибокий (29,23 %) та мезіальний прикуси (16,92 %). Відкритий прикус зустрічався в 12,30 % дітей, що можна пояснити наявністю великої кількості різноманітних шкідливих звичок у дітей цього віку, зокрема інфантильне ковтання, смоктання великого пальця. Дещо рідше виявляли перехресний прикус – у 4,61 % дітей.

У дітей у період пізнього змінного і постійного прикусів (в 12 та 15 років) співвідношення між зубощелепними аномаліями виглядає дещо по-іншому. Частка пацієнтів із дистальним прикусом є найвищою та з віком зростає відповідно до 39,08 % та 40,31 %, що пов'язано, на нашу думку, з перед-

Таблиця 1. Перебування на ортодонтичному лікуванні

| Показник | 6 років | | 12 років | | 15 років | |
|--------------------|---------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| Не потребує | 241 | 78,75 | 146 | 48,99 | 106 | 45,10 |
| Потребує | 65 | 21,24 | 124 | 41,61 | 129 | 54,89 |
| Знімна апаратура | 2 | 0,65 | - | - | 1 | 0,42 |
| Незнімна апаратура | - | - | 4 | 1,34 | 17 | 7,23 |

Таблиця 2. Оцінка стану прикусу

| Показник | 6 років | | 12 років | | 15 років | |
|--------------------|---------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| дистальний прикус | 24 | 36,92 | 34 | 39,08 | 52 | 40,31 |
| мезіальний прикус | 8 | 12,30 | 9 | 10,34 | 11 | 8,52 |
| глибокий прикус | 19 | 29,23 | 21 | 24,13 | 35 | 27,13 |
| відкритий прикус | 11 | 16,92 | 6 | 6,89 | 5 | 3,87 |
| перехресний прикус | 3 | 4,61 | 17 | 19,54 | 26 | 20,15 |

часним видаленням молочних зубів, особливо в бічних ділянках та звуженням верхньої щелепи внаслідок порушення носового дихання. Поширеними є також глибокий (24,13 % та 27,13 %) та перехресний прикус – 19,54 % та 20,15 %. Значно змінюється в бік зменшення кількість пацієнтів із мезіооклюзією (10,34 та 8,52 %). Найменший відсоток складає група пацієнтів з відкритим прикусом (6,89 та 3,87 %).

Наявність зубощелепних деформацій та аномалій часто супроводжується зміною форми зубних рядів. Поширеність аномалій зубних рядів зростає з 6 до 12 років – із 33,01 % до 68,79 % ($p < 0,001$), а з 12 до 15 років спостерігалася тенденція до зниження з $(68,79 \pm 4,87) %$ до 64,68 %, що, на нашу думку, пов'язано з процесами саморегуляції у результаті росту (табл. 3).

Таблиця 3. Поширеність аномалій окремих зубів та зубних рядів

| | 6 років | | 12 років | | 15 років | |
|--|---------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| аномалії прорізування та кількості зубів | 11 | 3,59 | 14 | 4,69 | 14 | 5,95 |
| аномалії структури твердих тканин зубів | 45 | 14,70 | 45 | 15,10 | 51 | 21,70 |
| аномалії положення окремих зубів | 68 | 22,22 | 146 | 48,99 | 127 | 54,04 |
| скупченість в різцевих сегментах | 29 | 9,47 | 47 | 15,77 | 88 | 37,44 |
| скупченість в бокових сегментах | - | - | 29 | 9,73 | - | - |
| проміжки в різцевих сегментах | 17 | 5,55 | 19 | 6,37 | 13 | 1,27 |
| проміжки в бокових сегментах | - | - | 12 | 4,02 | 14 | 1,70 |
| звуження верхньої щелепи | 34 | 11,11 | 53 | 17,78 | 27 | 11,48 |
| звуження нижньої щелепи | 21 | 6,86 | 45 | 15,10 | 10 | 4,25 |

У 6-річних дітей серед аномалій зубних рядів виявлено аномалії положення окремих зубів у 22,22 % випадків, скупчення – у 9,47 %, тріми та діастеми – у 5,55 %. Результати досліджень свідчать, що серед аномалій положення окремих зубів найчастіше зустрічалися тортоаномалія (15,31 %).

Встановлено, що у період пізнього змінного прикусу аномалії положення окремих зубів зустрічалися в 48,99 % обстежених, аномалії прорізування та кількості – в 4,69 %, аномалії структури твердих тканин – у 15,10 %. Скупченість зубів діагностували в (10,36±1,50) % випадків: у 15,77 % дітей – у фронтальній ділянці, а у 9,73 % – у боковій ($p < 0,001$). Ця аномалія супроводжує порушення прикусу в сагітальному, трансверзальному та вертикальному напрямках. Так, аномалії форми зубних рядів бувають у 40,60 % дітей. Найчастіше серед усіх аномалій форм зубного ряду зустрічалось звуження: в 17,78 % дітей на верхній щелепі та в 15,10 % – на нижній щелепі.

Ми виявили, що в більш як у половині 15-річних дітей виявлено аномалії положення окремих зубів (54,04 %), у кожного п'ятого – аномалії структури твердих тканин зубів, серед яких найчастіше виявляли системну гіпоплазію

як і в попередньому віковому періоді. Щодо аномалій прорізування та кількості зубів, то найчастіше були відсутніми бокові різці та другі премоляри – у 5,95 % обстежених (табл. 3). Встановлено скупченість зубів у 37,44 % обстежених дітей, звуження зубних рядів – у 15,73 %, проміжки – у 2,97 %.

Висновки

Результати наших досліджень свідчать про високу поширеність аномалій щелепно-лищевої ділянки в дітей різного віку: в 6-річних – 21,24 %, в 12-річних – 41,61 %, в 15-річних – 54,89 %, та низький рівень надання ортодонтчних послуг дітям: у 6-річних – 0,65 %, у 12-річних – 1,34 %, у 15-річних – 7,65 %. Отримані дані свідчать про необхідність збільшення планових оглядів дітей в організованих колективах задля виокремлення контингенту дітей з чинниками ризику розвитку зубощелепних аномалій та тих, що потребують ортодонтчного лікування. У дітей у період тимчасового та раннього змінного прикусів необхідно проводити профілактичні заходи, а в період пізнього змінного та постійного прикусів – лікувальні заходи, що дозволить знизити поширеність не тільки ортодонтчної патології, а й інших стоматологічних захворювань.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Лесіцький М, Фур М, Машкаринець О. Поширеність зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку. Вісник стоматології. 2021;111(2):61-6. DOI: 10.35220/2078-8916-2020-36-2-61-66.
2. Мельник В, Горзов Л, Зомбор К, Мельник С. Взаємозв'язок зубощелепних аномалій та соматичної патології у дітей старшого шкільного віку. Вісник стоматології. 2021;116(3):28-32. DOI: 10.35220/2078-8916-2021-41-3.5.
3. Бойцанюк СІ, Фалінський ММ, Островський ПЮ. Поширеність зубощелепних аномалій серед дітей шкільного віку міста Тернополя. [Молодий вчений]. 2017;5(45):57-60. Доступно на: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/5/14.pdf>
4. Смоляр НІ, Лесіцький МЮ. Поширеність аномалій зубних рядів у дітей 6–16 років. Клінічна стоматологія. 2021;2:63-70. DOI 10.11603/2311-9624.2021.2.12044.
5. Vorwaller R, Kratunova E, Fonseca MA, et al. Prevalence of Radiographically Identifiable Dental Anomalies in Children and Association with Health Status. Pediatric dentistry. 2021;43(6):451-6. PMID: 34937615.

6. Pallikaraki G, Sifakakis I, Gizani S, Makou M, Mitsea A. Developmental dental anomalies assessed by panoramic radiographs in a Greek orthodontic population sample. *European archives of paediatric dentistry. Official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2020;21(2):223-8. DOI:10.1007/s40368-019-00476-y. PMID: 31494863.

7. Egic B. Prevalence of orthodontic malocclusion in schoolchildren in Slovenia. A prospective aepidemiological study. *European journal of paediatric dentistry*. 2022;23(1):39-43. DOI:10.23804/ejpd.2022.23.01.07. PMID: 35274541.

8. Pegoraro NA, Santos CMD, Colvara BC, Rech RS, Faustino-Silva DD, Hugo FN, Hilgert JB. Prevalence of malocclusion in early childhood and its associated factors in a primary care service in Brazil. *CoDAS*. 2021;34(2). DOI:10.1590/2317-1782/20212021007.

9. Adekoya MN, Ayedun OS, Adeyemi TE. Prevalence of Malocclusion in Children between the Age of 10–15 Years in Calabar Metropolis, Cross River. *West African journal of medicine*. 2021;38(11):1095-100. PMID: 34922409.

Godovanets O.I., Kotelban A.V., Kuzyk I.M.

ORTHODONTIC STATUS OF CHILDREN OF BUKOVINA REGION IN THE AGE ASPECT

There are three groups of patients with abnormalities of magnesium homoeostasis. The first one include patients with magnesium deficiency (low total body magnesium content) and a resultant hypomagnesaemia (low serum magnesium concentration). Patients with hypomagnesaemia (serum magnesium concentration <0.75 mmol/L) in the absence of magnesium deficiency (i.e., a normal total body magnesium content) consist the second group. The third group include patients with magnesium deficiency (low total body magnesium content) but no evidence of hypomagnesaemia (i.e., a normal serum magnesium concentration). Magnesium deficiency can be caused by decreased magnesium intake from the diet, decreased magnesium absorption, or increased renal magnesium excretion (renal magnesium wasting). The narrative review examines the causes, clinical and laboratory signs of magnesium deficiency in the body, and the effect of magnesium supplementation on health indices. Groups of people who are more likely to suffer from magnesium deficiency are outlined. Emphasis is placed on the use of questionnaires to identify individuals with possible magnesium deficiency. The changes on the electrocardiograms that are characteristic of the initial magnesium deficiency and that occur in case of its increase are given. The effect of additional intake of magnesium salts on blood pressure changes in individuals with and without baseline hypertension is discussed in detail. Factors that make it difficult to assess the relationship between magnesium intake and abnormalities in lipid and carbohydrate metabolism are listed. An association between increased dietary magnesium intake and reduced risk of certain cardiovascular diseases, diabetes mellitus, and overall mortality has been demonstrated.

Keywords: *children, dentoalveolar anomalies, prevalence, primary dentition, changing dentition, permanent dentition.*

Надійшла до редакції 12.03.2023

Відомості про авторів

Годованець Оксана Іванівна – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету, Чернівці.

Адреса: Україна, 58002, м. Чернівці, Театральна пл., 2, БДМУ.

E-mail: godovanec.oksana@bsmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-1889-3893.

Котельбан Анастасія Василівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри стоматології дитячого віку Буковинського державного медичного університету, Чернівці.

Адреса: Україна, 58002, м. Чернівці, Театральна пл., 2, БДМУ.

E-mail: kotelban_anastasiia@bsmu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-8266-3454.

Кузык Ілля Михайлович – лікар-інтерн Буковинського державного медичного університету, Чернівці.

Адреса: Україна, 58002, м. Чернівці, Театральна пл., 2, БДМУ.

E-mail: kuzyk.illia@bsmu.edu.ua

ORCID: 0009-0006-4018-6710.

УДК: 616.314.17-008.1:615.45


ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕТОДУ ФОТОАКТИВОВАНОЇ ОБРОБКИ ПОВЕРХНІ У ПІДВИЩЕННІ СТАБІЛЬНОСТІ ЗУБНОГО ІМПЛАНТАТУ

Терехов С.С., Проценко А.М., Проценко Н.С.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

Стабільність імплантату є вирішальним параметром прогнозу його стійкості. Досліджено 101 імплантат у 56 пацієнтів (20 чоловіків і 36 жінок), з них 53 імплантати були піддані піскоструминній обробці та кислотному травленню, а 48 – фотоактивації. Коефіцієнт стабільності імплантату (Implant Stability Quotient, ISQ) вимірювали за допомогою частотно-резонансного аналізу (Resonance Frequency Analysis, RFA) в день встановлення імплантату, через 2, 8 та 16 тижнів для кожного імплантату. Через 8 тижнів визначено більш високі показники коефіцієнту стабільності імплантату в групі, де застосовувалась фотообробка (на 4,1 балів ISQ, $p < 0,05$). Через 16 тижнів коефіцієнт стабільності імплантату залишався вірогідно вищим після фотоактивації поверхні імплантату (на 3,9 балів ISQ, $p < 0,05$). Середнє значення ISQ було вищим у імплантатах із супергідрофільною поверхнею, оброблених фотокаталітичним ефектом, ніж у тих, які не отримували такої обробки, тобто фотоактивація поверхні імплантату сприяє остеоінтеграції шляхом збільшення гідрофільної поверхні.

Ключові слова: *якість стабільність імплантату, фотоактивація, резонансно-частотний аналіз.*

| | |
|---|---|
|  | Цитуйте українською: Терехов СС, Проценко АМ, Проценко НС. Ефективність методу фотоактивованої обробки поверхні у підвищенні стабільності зубного імплантату. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(1):47-54. https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.tpp |
| | Cite in English: Terekhov S., Proshchenko A., Proshchenko N. Efficiency of photoactivated implant surface processing method for increasing stability of dental implant. Medicine Today and Tomorrow. 2023;92(1):47-54. https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.tpp [in Ukrainian]. |

Вступ

Остеоінтеграція на даний час розглядається як найважливіша передумова

для успішного клінічного застосування внутрішньокісткових імплантатів. Стабільність імплантату є вирішальним

Відповідальний автор: Терехов С.С.
Україна, 03057, м. Київ, вул. Зоологічна, 1.
E-mail: tashukv2@gmail.com,
prost.dent@nmu.ua

Corresponding author: Terekhov S.
Ukraine, 03057, m. Kyiv, Zoolohichna str., 1.
E-mail: tashukv2@gmail.com,
prost.dent@nmu.ua

© Терехов С.С., Проценко А.М.,
Проценко Н.С., 2023

CC BY-NC-SA

© Terekhov S., Proshchenko A.,
Proshchenko N., 2023

параметром для прогнозу його стійкості, особливо коли бажане раннє навантаження [1].

Згідно з Albrektsson et al., на остеоінтеграцію імплантатів впливають біосумісність, імплантаційна конструкція, властивості поверхні імплантату, стан кістки пацієнта, контроль навантаження та ін. [2]. Разом з тим, серед зазначених факторів, поверхня імплантату є найважливішим фактором, що впливає на остеоінтеграцію та з'єднання його з кістковою тканиною. Для обробки поверхонь імплантату використовуються методи механічного різання, методи нанесення покриття (напилення частинок титану, нанесення гідроксиапатитного покриття) [3].

Остеоінтеграція може відбуватися в два етапи: первинний і вторинний. Первинна стабільність виникає внаслідок механічного приєднання до кортикальної кістки. Вторинна стабільність забезпечує біологічну стабільність через регенерацію та ремоделювання [4].

Надійним клінічним методом оцінки стабільності дентальних внутрішньокісткових імплантатів в даний час є метод частотно-резонансного аналізу (Resonance Frequency Analysis, RFA), який дозволяє відстежувати динаміку процесу остеоінтеграції і, відповідно, прогнозувати результат дентальної імплантації та ефективність функціонування ортопедичних конструкцій [5; 6].

Якщо обговорювати методи покращення стійкості імплантату, недоліком методу напилення є відрив частинок від його поверхні. Гідрофільність поверхні імплантату допомагає прискорити та покращити взаємодію між поверхнею імплантату та живими тканинами, що є перевагою для остеоінтеграції. Для створення гідрофільної поверхні були впроваджені методи обробки імплантату за допомогою лужного розчину та опромінення поверхні імплантату ультрафіолетовими променями.

Останній спосіб вивчений недостатньо, лише в поодиноких роботах [7], та потребує особливої уваги.

Метою дослідження є оцінка ефективності методу фотоактивованої обробки поверхні зубного імплантату у підвищенні його стабільності.

Матеріали та методи

Було проведено проспективне дослідження серед дорослих пацієнтів віком від 20 років з імплантами діаметром 4–5 мм і довжиною 10–11,5 мм в ділянці премоляра або моляра без кісткового трансплантата. У всіх пацієнтів була отримана письмова згода на участь в дослідженні.

Хірургічну маніпуляцію виконано під місцевою анестезією, на рівні перших премолярів, перпендикулярно поверхні кістки. Після встановлення імплантат був з'єднаний із загоєвальним абатментом. 101 імплантат, встановлений 56 пацієнтам віком від 21 року (20 чоловіків, 36 жінок; середній вік $[59,4 \pm 5,6]$ років), був оцінений та класифікований на дві групи відповідно до методу обробки його поверхні.

Група А включала 30 пацієнтів, поверхня імплантатів у яких була оброблена комбінацією піскоструминного та кислотного способів (гібридна піскоструминна та кислотна обробки, Hybrid Sandblasting and Acid, HSA) (US II HSA, Dio, Busan, Korea), з 30 імплантатами у верхній щелепі та 23 – у нижній щелепі. Група В (26 пацієнтів) включала імплантати US II UV+ (Dio, Busan, Korea), які були оброблені з фотоактивацією (фотофункціоналізований HSA) після комбінованої піскоструминної обробки та травлення кислотою, з 26 імплантатами у верхній щелепі та 22 – у нижній щелепі.

Коефіцієнт стабільності імплантату (Implant Stability Quotient, ISQ) реєстрували за допомогою приладу Osstell Mentor™ (Integration Diagnostics AB, Гетеборг, Швеція) для оцінки

стабільності імплантату. Результати відображалися на дисплеї апарата як значення ISQ, коефіцієнта стабільності імплантату в діапазоні від 1 до 100 од. Значення ISQ реєстрували двічі з кожного боку щічної та лінгвальної сторони [6]. Вимірювання коефіцієнту стабільності імплантату проводили відразу після введення, через 2 тижні, через 8 та через 16 тижнів.

Обробку даних здійснювали за допомогою стандартного пакета програм Statistica 10.0 for Windows, обчислювали М (середнє арифметичне) та m (помилку середнього арифметичного). Вірогідними вважали відмінності при $p < 0,05$.

Результати дослідження

Гендерно-віковий склад пацієнтів, включених в дослідження, наведений в *таблиці 1*.

Як бачимо, за віковим розподілом переважали пацієнти 51–60 років (44,6 %) та 41–50 років (23,2 %). За гендерними характеристиками, кількість жінок була більшою ніж чоловіків, при цьому кількість чоловіків, які потребували імплантації зубних протезів, домінувала у віці 52–60 років, жінок з потребою імплантації – у віці 31–40 та 41–50 років (*табл. 1*).

За локалізацією імплантатів, пацієнти були розподілені, як на *рис. 1*.

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів, включених в дослідження, за віком та статтю

| Вік, років | Всього пацієнтів (n=56) | | Чоловіки (n=20) | | Жінки (n=36) | |
|------------|-------------------------|------|-----------------|------|--------------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| До 30 | 3 | 5,4 | 1 | 5,0 | 2 | 5,6 |
| 31–40 | 8 | 14,3 | 1 | 5,0 | 7 | 19,5 |
| 41–50 | 13 | 23,2 | 2 | 10,0 | 11 | 30,2 |
| 51–60 | 25 | 44,6 | 12 | 60,0 | 13 | 36,2 |
| Старше 60 | 7 | 12,5 | 4 | 20,0 | 3 | 8,5 |

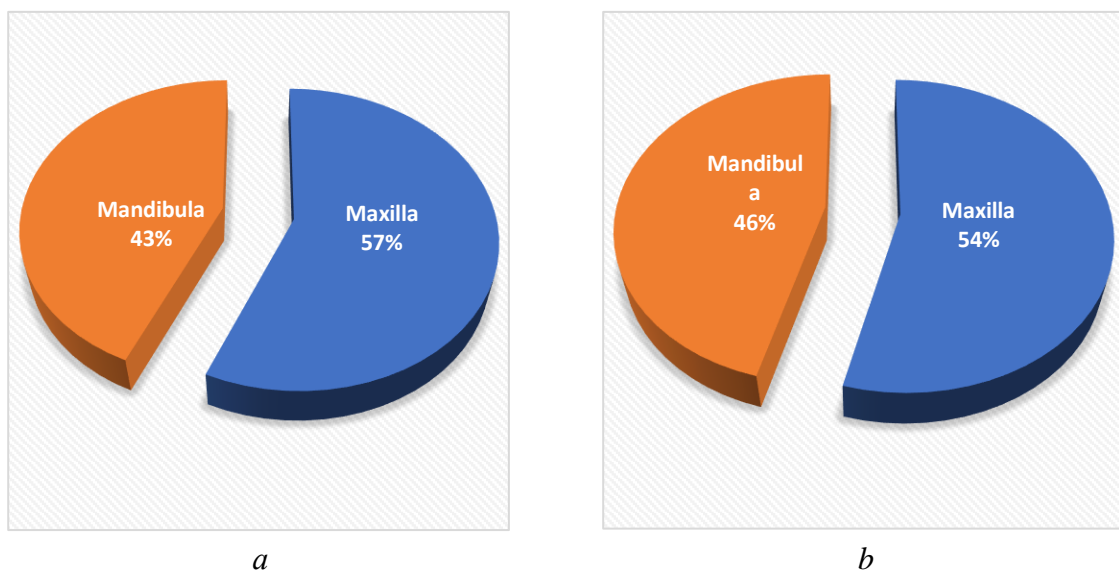


Рис. 1. Розподіл імплантатів за локалізацією: *a* – в групі А, *b* – в групі В.

Тобто, більше половини імплантатів були встановлені на верхню щелепу (57,0%, 17 пацієнтів групи А; 54,0%, 14 пацієнтів групи В). Разом з тим, розподіл імплантатів за локалізацією між групами був недостовірний ($p > 0,05$). Діаметри імплантатів, що вивчалися в нашому дослідженні, наведені в *таблиці 2*.

Переважає кількість імплантатів діаметром 5 мм (54,7% та 56,3% відповідно, $p > 0,05$). Менше було імплантатів поперечним розміром 4,0 мм (13,2% та 10,4%, $p > 0,05$), *табл. 2*.

За довжиною імплантатів більша частина була 11,5 мм (62,3% та 60,4% відповідно) з невірогідною міжгруповою різницею ($p > 0,05$).

Середнє значення ISQ на момент операції в групі А складало ($75,2 \pm 5,9$), що вірогідно не відрізнялося від показника групи В ($75,8 \pm 6,1$), $p > 0,05$. Подібна тенденція зберігалася також в перші 2 тижні ($[76,1 \pm 4,4]$ проти $[76,9 \pm 4,7]$, $p > 0,05$). До 8 тижнів обидві групи показали збільшення коефіцієнту стабільності імплантату, з більш високими показниками в групі В ($[84,3 \pm 4,5]$ проти $[88,4 \pm 5,2]$, $p < 0,05$). Після цього значення дещо знизилися, і через 16 тижнів після операції ISQ у групах А та В становив $83,2 \pm 2,5$ та $87,1 \pm 3,3$ відповідно, причому в останній значення було вищим ($p < 0,05$), *рис. 2*.

Таким чином, при обробці поверхні імплантата ефективність застосування

Таблиця 2. Діаметр імплантатів, включених у дослідження

| Діаметр Група | 4,0 мм | | 4,5 мм | | 5,0 мм | |
|------------------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % | Абс. | % |
| 1 (n=53) | 7 | 13,2 | 17 | 32,1 | 29 | 54,7 |
| 2 (n=48) | 5 | 10,4 | 16 | 33,3 | 27 | 56,3 |

Таблиця 3. Довжина імплантатів, включених в дослідження

| Довжина Група | 10,0 мм | | 11,5 мм | |
|------------------|---------|------|---------|------|
| | Абс. | % | Абс. | % |
| 1 (n=53) | 20 | 37,7 | 33 | 62,3 |
| 2 (n=48) | 19 | 39,6 | 29 | 60,4 |

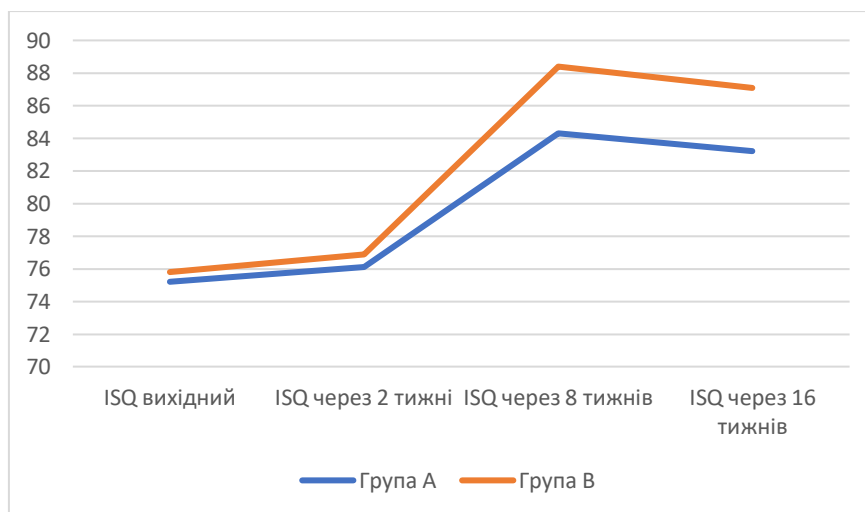


Рис. 2. Динаміка ISQ через 2, 8 та 16 тижнів після встановлення імплантата.

фотоактивації, проведена додатково після піскоструминної обробки та травлення кислотою, становила 4,1 балів ISQ через 8 тижнів та 3,9 балів – через 16 тижнів після встановлення імплантата.

При порівнянні коефіцієнту стабільності імплантатів верхньої та нижньої щелеп в кожній групі встановлено, що обидві групи мали вищий коефіцієнту стабільності імплантату для нижньої щелепи, ніж для імплантатів верхньої щелепи на кожному етапі спостереження (табл. 4).

сприятливий вплив у стоматології та інших галузях медицини [8].

Кілька досліджень оцінювали та вимірювали ISQ за допомогою RFA. Bischof et al. повідомили, що середній ISQ відразу після операції становив 60,3 [9], тоді як Boronat et al. повідомили про значення $62 \pm 6,8$ через 12 тижнів після імплантації [10].

Більшість дослідників зазначають, що значення ISQ зменшується через 3 тижні після імплантації внаслідок ремоделювання кістки. На противагу цьому, Rignon-Bret et al. (2019) повідомили,

Таблиця 4. Коефіцієнт стабільності імплантатів верхньої та нижньої щелеп в групах спостереження

| Параметри Група | Вихідний | Через 2 тижні | Через 8 тижнів | Через 16 тижнів |
|------------------------|-----------|---------------|----------------|-----------------|
| A _{Maxilla} | 74,3±1,9 | 74,1±1,2 | 82,5±1,7 | 81,4±1,5 |
| A _{Mandibula} | 76,5±1,6* | 76,5±1,1* | 86,3±1,9* | 85,8±1,4* |
| A _{Середній} | 75,2±5,9 | 75,8±6,1 | 84,3±4,5 | 83,2±2,5 |
| B _{Maxilla} | 75,1±1,4 | 75,4±1,5 | 86,2±1,2 | 85,4±1,4 |
| B _{Mandibula} | 77,5±1,3* | 78,2±1,7* | 89,7±1,5* | 88,8±1,6* |
| B _{Середній} | 75,8±6,1 | 76,9±4,7 | 88,4±5,2 | 87,1±3,3 |

Примітки: * – вірогідність різниці показників стабільності імплантатів верхньої та нижньої щелепи ($p < 0,05$).

Вихідні значення ISQ нижньої щелепи були на 2,2 та 2,4 балів вищими в групах А та В відповідно. Через 2 тижнів після встановлення імплантату коефіцієнти стабільності різнилися між Maxilla та Mandibula на рівні 2,4 та 2,8 балів ($p < 0,05$). Через 8 тижнів – на 3,8 та 3,5 бали ($p < 0,05$), через 16 – на 4,7 та 3,4 бали ($p < 0,05$).

Обговорення результатів

Стабільність зубного імплантату залежить від його здатності до успішної остеоінтеграції, тобто успішного з'єднання кістки з імплантатом при збереженні структурної та функціональної цілісності вузла-господаря. Метод фотоактивації все більше визнається в літературі за його потенційний

що стабільність знижується між 2 та 4 тижнями. У цьому дослідженні збільшення значення ISQ від 2 до 4 тижнів було нижчим, ніж за період після розміщення до 2 тижнів. Значення ISQ трохи знизилася в обох групах з 10 до 12 тиж.; однак істотної різниці у зниженні не було. З 12–16 тиж. значення незначно змінилося, і воно залишалася стабільним [7].

Окрім того, в подібних роботах вказується, що для обробки поверхні імплантату розроблено декілька методів. В одній роботі середнє значення ISQ імплантатів, які були фотоактивовані для гідрофільності, було трохи вищим, ніж у імплантатів, які не отримували такої обробки; однак різниця не була статистично значущою [7].

У трьох дослідженнях використувався подібний дизайн дослідження [11–13]. З них Garcia-Morales et al. [11] повідомили, що не було доказів впливу фотоактивації на стабільність зубного імплантату при вимірюванні методом RFA. Тим не менш, автори пояснюють високу первинну стабільність імплантату [11]. Подібним чином Mandic et al. [12] також повідомили про відсутність позитивного впливу лазерної енергії на остеоінтеграцію самонарізних імплантатів. Навпаки, Memarian et al. [13] виявили, що метод фотоактивації має позитивний вплив на стабільність зубного імплантату через 3 тижні після операції.

Karaca et al. [14] використовували ті самі параметри лазерного опромінення, які раніше використовували Garcia-Morales та ін., [11] та показали клінічно незначуще підвищення стабільності імплантату.

Gokmenoglu et al. [15] також показали позитивний вплив фотоактивації на остеоінтеграцію та стабільність імплантату. Варто також зазначити, що в цьому дослідженні використовувалася доза 8 Дж/см² в контактному режимі, що знаходиться в межах рекомендованого терапевтичного вікна.

Висновки

1. За оцінкою гендерного та вікового розподілу пацієнтів, що потребувати імплантації в ділянці премоляра або моляра без кісткового трансплантата, переважали пацієнти 51–60 років (44,6 %) та 41–50 років (23,2 %), $p < 0,05$.

Література

1. Gehrke SA, Cortellari GC, de Oliveira Fernandes GV, Scarano A., Martins RG, Cancado RM. et al. Randomized Clinical Trial Comparing Insertion Torque and Implant Stability of Two Different Implant Macrogeometries in the Initial Periods of Osseointegration. *Medicina (Kaunas)*. 2023;59(1):168. DOI: 10.3390/medicina59010168. PMID: 36676792.

2. Albreksson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11-25. PMID: 3527955.

За гендерними характеристиками, кількість жінок була більшою ніж чоловіків ($p < 0,05$).

2. За локалізацією більше половини імплантатів були встановлені на верхню щелепу (57,0 % – в групі А, 54,0 % – в групі В). За характеристиками переважна кількість імплантатів була діаметром 5 мм (54,7 % та 56,3 % відповідно), найменша – з поперечним розміром 4,0 мм (13,2 % та 10,4 % відповідно). За довжиною більша частина імплантатів була 11,5 мм (62,3 % та 60,4 % відповідно).

3. Через 8 тижнів встановлено більш високі показники коефіцієнту стабільності імплантату в групі, де застосовувалась фотообробка (на 4,1 балів ISQ, $p < 0,05$). Через 16 тижнів коефіцієнт стабільності імплантату залишався вірогідно вищим після фотоактивації поверхні імплантату (на 3,9 балів ISQ, $p < 0,05$).

4. При порівнянні коефіцієнту стабільності імплантатів верхньої та нижньої щелепи в кожній групі, обидві групи показали вищий коефіцієнт стабільності імплантату для нижньої щелепи, ніж для імплантатів верхньої щелепи, на кожному етапі спостереження ($p < 0,05$).

Перспективи подальших досліджень полягають в оцінці остеоінтеграції та стабільності імплантату залежно від інших параметрів, що відрізняються від обробки його поверхні.

Конфлікт інтересів

Автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів.

3. Mundt T, Heinemann F, Muller J, Schwahn C, Jaghsi AA. Survival and stability of strategic mini-implants with immediate or delayed loading under removable partial dentures: a 3-year randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2022;6:10. DOI: 10.1007/s00784-022-04805-2. PMID: 36472683.
4. Cohen DJ, Lohmann CH, Scott KM, Olson LC, Boyan BD, Schwartz Z., et al. Osseointegration and Remodeling of Mineralized Bone Graft Are Negatively Impacted by Prior Treatment with Bisphosphonates. *J Bone Joint Surg Am*. 2022;104(19):1750-9. DOI: 10.2106/JBJS.21.01489. PMID: 35983995.
5. Dhatrak P, Bhadri K, Karnik N, Bora U. A mathematical approach to estimate micro-displacement of a dental implant using electromagnetic Frequency Response Analysis. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2023;15:140:105735. DOI: 10.1016/j.jmbbm.2023.105735. PMID: 36801784.
6. Herrero-Climent M, Falcao A, Tondela J, Brizuela A, Rios-Carrasco B, Gil J., et al. Relevant Aspects of the Dental Implant Design on the Insertion Torque, Resonance Frequency Analysis (RFA) and Micromobility: An In Vitro Study. *J Clin Med*. 2023;12(3):855. DOI: 10.3390/jcm12030855. PMID: 36769501.
7. Rignon-Bret C, Wulfman C, Hadida A, Renouard F, Gourraud P-A, Naveau A. Immediate Loading of Two Unsplinted Implants in Edentulous Patients with Mandibular Overdentures: A 10-year Retrospective Review of Patients from a Previously Conducted 1-year Cohort Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019;34(1):169-178. DOI: 10.11607/jomi.6931. PMID: 30695092.
8. Hamblin MR. *Handbook of Low-Level Laser Therapy*. Singapore, Pan Stanford Publishing Pte, Ltd.; 2017. Available at: <https://www.worldcat.org/title/handbook-of-low-level-laser-therapy/oclc/960707689>.
9. Bischof M, Nedir R, Szmukler MS, Bernard JP, Samson J. Implant stability measurement of delayed and immediately loaded implants during healing. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:529-39. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2004.01042.x. PMID: 15355394.
10. Boronat LA, Balaguer MJ, Lamas PJ, Carrillo GC, Penarrocha DM. Resonance frequency analysis of dental implant stability during the healing period. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008;13:E244-7. PMID: 8379449.
11. Garcia-Morales JM, Tortamano-Neto P, Todescan FF, de Andrade JCS, Marotti J, Zezell DM. et al. Stability of dental implants after irradiation with an 830-nm low-level laser: A double-blind randomized clinical study. *Lasers Med Sci*. 2012;27:703-11. DOI: 10.1007/s10103-011-0948-4. PMID: 21732113.
12. Mandić B, Lazic Z, Markovic A, Mandić B, Mandić M, Djinić A. Influence of post-operative low-level laser therapy on the osseointegration of self-tapping implants in the posterior maxilla: A 6-week split-mouth clinical study. *Vojnosanit Pregl*. 2015;72:233-40. DOI: 10.2298/vsp131202075m. PMID: 25958474.
13. Memarian J, Ketabi M, Amini S. The effect of low-level laser 810 nm and light-emitting diode photobiomodulation (626 nm) on the stability of the implant and inflammatory markers interleukin-1 beta and prostaglandin E2, around implants. *Dent Res J* 2018;15:283-8. PMID: 30123306.
14. Karaca IR, Ergun G, Ozturk DN. Is Low-level laser therapy and gaseous ozone application effective on osseointegration of immediately loaded implants? *Niger J Clin Pract*. 2018;21:703-10. DOI: 10.4103/njcp.njcp_82_17. PMID: 29888715.
15. Gokmenoglu C, Ozmeric N, Erguder I, Elgun S. The effect of light-emitting diode photobiomodulation on implant stability and biochemical markers in peri-implant crevicular fluid. *Photomed Laser Surg*. 2014;32:138-45. DOI: 10.1089/pho.2012.3473. PMID: 24552468.

Terekhov S., Proshchenko A., Proshchenko N.

EFFICIENCY OF PHOTOACTIVATED IMPLANT SURFACE PROCESSING METHOD FOR INCREASING STABILITY OF DENTAL IMPLANT

Stability of the implants is based on its endurance, which is very important for further decision and prognosis. For creation of hydrophilic surface were instilled the different methods of treatment. At the same time, the efficiency of photoactivation method and its perspectives for the increasing of the implant stability is not yet enough researched and needs the special attention. The aim of the study is to assess the stability of two groups of implants, evaluated either by the grit blasting processing and acid etching alone, or with additional photoactivation, using resonance frequency analysis (RFA). 101 implants of 56 patients (20 men and 36 women) were studied, 53 of them were treated with grit blasting processing and acid etching, and 48 with photo activation. The Implant stability quality (ISQ) was measured using the RFA method on the day of the implant set, and after 2, 8 and 16 weeks for each implant. For statistical analysis was used software package Statistica 10.0 for Windows, with following calculating M (arithmetic mean) and m (error of the arithmetic mean). Differences at $p < 0.05$ were signed considered probable. After 8 weeks, higher indices of the stability of the implant were established in the group where photoactivation was applied (for 4,1 points ISQ, $p < 0.05$). After 16 weeks, the implant stability quality factor was likely to be higher after the photoactivated surface of the implant (3,9 points ISQ, $p < 0.05$). When comparing the stability ratio of the upper-jaw and lower-jaw implants in each group, both groups showed a higher coefficient of stability of the implant for the lower jaw than for the upper-jaw implants at each stage of observation ($p < 0.05$). The average ISQ value was higher in implants with super hydrophilic surface, treated with a photocatalytic effect than in those, who did not receive such treatment, i.e. photoactivation of the surface of the implant promotes osteointegration by increasing the hydrophilic surface.

Keywords: *implant's stability, implant stability quality, photoactivation, resonance-frequency analysis.*

Надійшла до редакції 02.02.2023

Відомості про авторів

Терехов Сергій Сергійович – аспірант кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Київ.

Адреса: Україна, 03057, м. Київ, вул. Зоологічна, 1.

E-mail: tashukv2@gmail.com, prost.dent@nmu.ua

ORCID: 0000-0002-4313-9497.

Проценко Андрій Миколайович – кандидат медичних наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Київ.

Адреса: Україна, 03057, м. Київ, вул. Зоологічна, 1.

E-mail: stomat.nmu@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0847-1408.

Проценко Ніна Сергіївна – кандидат медичних наук, доцент кафедри ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Київ.

Адреса: Україна, 03057, м. Київ, вул. Зоологічна, 1.

E-mail: khrolnina@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7317-6590.

УДК: 616.314-089.23:616.315-007.254]-053.2-76-047.42

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕЛИЧИН СИЛОВИХ РЕАКЦІЙ В ОКОЛІ КРІПЛЕНЬ ОРТОДОНТИЧНИХ АПАРАТІВ У ПРОЦЕСІ ОРТОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ДІТЕЙ З ВРОДЖЕНИМИ ОДНОБІЧНИМИ НЕЗРОЩЕННЯМИ ГУБИ ТА ПІДНЕБІННЯ

**Філоненко В.В.¹, Канюра О.А.¹, Копчак А.В.¹,
Крищук М.Г.², Тимошенко О.В.²**

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

²Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

З метою ортодонтичного лікування дітей з вродженими незрошеннями губи та піднебіння використовують різні ортодонтичні конструкції. Застосування пластинкових знімних апаратів показано при звуженні або вкороченні зубних рядів, аномаліях положення зубів. Питання визначення величини силових реакцій в околі спеціальних пристосувань (кламерів), які призначені для фіксації апаратів на зубах в процесі лікування, за умов специфічності розвитку верхньої щелепи та впливу на неї хірургічних втручань, потребують деталізації, що і визначило мету даного дослідження. На основі цифрових даних просторової геометрії зразка ортодонтичного апарату створено об'ємну 3D імітаційну модель. Для досліджень напружено-деформованого стану апарату, оцінки величин та розподілу амплітуд силових реакцій в околі його кріплень застосовано методи математичного моделювання. Силові реакції в околі опор ортодонтичного апарату при активації гвинта від 0° до 360° (вісьове переміщення на 1 мм) розподілені нерівномірно, з мінімальним значенням амплітуд зусиль 10.3 Н, максимальним – 30.9 Н. У ділянці кріплень, розміщених більш дистально та на стороні базису апарату, що відповідає розташуванню малого фрагменту щелепи, значення більші, ніж у медіально розміщених та розміщених на стороні великого фрагменту. Встановлено суттєву залежність величин силових реакцій від жорсткісних характеристик щелепи та типу передачі зусиль від ортодонтичного апарату на її ділянку.

Ключові слова: 3D імітаційна модель, силові реакції, кламери.



Цитуйте українською: Філоненко ВВ, Канюра ОА, Копчак АВ, Крищук МГ, Тимошенко ОВ. Дослідження величини силових реакцій в околі кріплень ортодонтичних апаратів у процесі ортодонтичного лікування дітей з вродженими однобічними незрошеннями губи та піднебіння. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(1):55-62. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.fkk>

Cite in English: Filonenko V, Kaniura O, Kopchak A, Kryshchuk M, Timoshenko O. Investigation of the force reactions' magnitude around the mounts of orthodontic appliances in the process of orthodontic treatment of children with congenital unilateral cleft lip and palate. Medicine Today and Tomorrow. 2023;92(1):55-62. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.fkk> [in Ukrainian].

Відповідальний автор: Філоненко В.В.
Україна, 03680, м. Київ, вул. Зоологічна, 1.
E-mail: valeriifilonenko@gmail.com

Corresponding author: Filonenko V.
Ukraine, 03680, Kyiv, Zoolohichna str., 1.
E-mail: valeriifilonenko@gmail.com

Вступ

Висока поширеність та несприятливий перебіг стоматологічних захворювань у дітей з вродженими незрощеннями верхньої губи та піднебіння обумовлює необхідність розробки та удосконалення існуючих комплексів надання стоматологічної лікувально-профілактичної допомоги на всіх етапах реабілітації з урахуванням міждисциплінарного підходу, заснованого на динамічному індивідуалізованому впливі. В цьому аспекті ортодонтичне лікування набуває особливого значення, оскільки недорозвинення верхньої щелепи та її звуження в бокових відділах призводить до формування зубощелепних деформацій різного ступеню тяжкості, визначає естетичний та функціональний дефіцит, погіршує умови гігієни порожнини рота, а також сприяє розвитку і прогресуванню захворювань твердих тканин зубів та пародонту [1–3].

З метою ортодонтичного супроводу дітей з вродженими незрощеннями використовують ортодонтичні конструкції, вибір яких залежить від віку, етапності хірургічних втручань, виду зубощелепних деформацій, існуючих умов для фіксації конструкцій, соціально-економічних складових і т.д. Для усунення деформацій прикусу, обумовлених вродженими дефектами піднебіння, отримання задовільного *overjet* (сагітального перекриття) та *overbite* (вертикального перекриття), зазвичай, проводиться розширення верхньої щелепи (зубної дуги). З цією метою використовують ряд конструкцій, які включають секційні знімні апарати з одним або декількома гвинтами, оклюзійними накладками, пружинними штовхачами за необхідності, апарати для швидкого

розширення верхньої щелепи у залежності від типу та обсягу необхідного розширення, стаціонарні (незнімні) *quad-helix/tri-helix* апарати та ін. [3–7; 8, р. 19–33; 9]. Застосування пластинкових знімних апаратів показано при звуженні або вкороченні зубних рядів, аномаліях положення зубів у тимчасовому та змінному періодах прикусу. Універсального ортодонтичного протоколу лікування зубощелепних деформацій при вроджених незрощеннях верхньої губи та піднебіння при цьому не існує [10].

В процесі ортодонтичного лікування пацієнтів цієї категорії важливим є питання визначення періодичності активації апаратів та ділянки прикладання ортодонтичних сил з урахуванням умов для фіксації конструкцій. Вивченням особливостей механічної взаємодії ортодонтичних апаратів та біологічних тканин зубощелепного апарату методами механіко-математичного моделювання в останні десятиліття ґрунтовно займалися українські та зарубіжні науковці [11–17]. Втім, питання визначення величини силових реакцій в околі спеціальних пристосувань, які призначені для кріплення базису знімного ортодонтичного апарату на зубах (кламерів) в процесі лікування дітей з вродженими незрощеннями губи та піднебіння, за умов специфічності розвитку верхньої щелепи та впливу на неї хірургічних втручань, потребують деталізації, що і визначило мету даного дослідження.

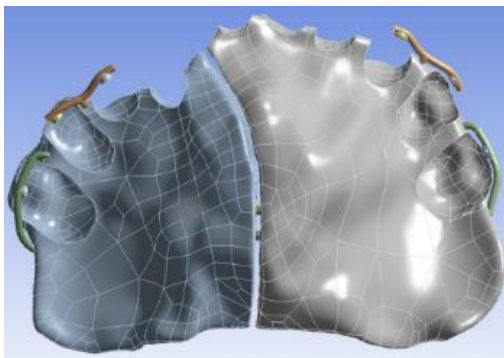
Мета роботи – дослідити величину силових реакцій в околі кріплень ортодонтичних апаратів у процесі ортодонтичного лікування дітей з вродженими однобічними незрощеннями губи та піднебіння.

Матеріали і методи

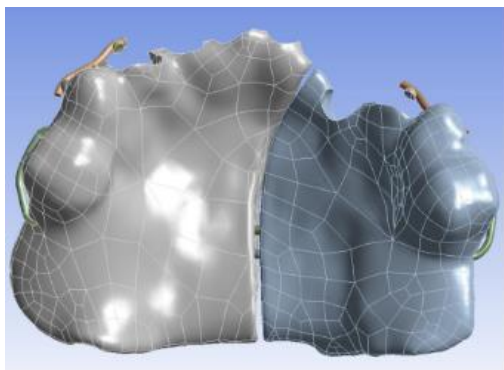
Для створення імітаційної комп'ютерної моделі в якості прототипу використано зразок пристрою, виготовленого із пластмаси та дроту для ортодонтичних апаратів, активним елементом якого був ортодонтичний гвинт.

Для розрахунково-теоретичних досліджень пружно-деформованого стану апарату та оцінки величин та розподілу амплітуд силових реакцій в околі його кріплень (кламерів) застосовано методи математичного моделювання [18; 19]. На основі цифрових даних просторової геометрії зразка ортодонтичного апарату створено об'ємну 3D імітаційну модель (рис. 1).

Моделювання представлено двома фрагментами базису ортодонтичного апарату



а



б

Рис. 1. Внутрішня (а) і зовнішня (б) поверхні сполучених тіл імітаційної моделі ортодонтичного апарату.

ту різної жорсткості, кінематичним механізмом (гвинтом) та чотирма опорними зовнішніми фіксаторами (кламерами) різної просторової конфігурації. Неоднорідні матеріали сполучених тіл ідентифіковані в моделі як ізотропні, пружні. Механічні характеристиками пластмаси: модуль пружності $E=2,5$ МПа, коефіцієнт Пуассона $\mu=0,28$; металевої ортодонтичної проволочки: модуль пружності $E=200$ МПа, коефіцієнт Пуассона $\mu=0,3$.

Кінематичне навантаження моделі ортодонтичного апарату створено при вісьовому переміщенні штока у кінематичному механізмі. Величина вісьового переміщення в 1 мм відповідає повороту штока на 360° . При побудові розрахункової схеми вважали, що опорні зовнішні фіксатори є нерухомими тілами з відсутніми просторовими переміщеннями в системі декартових координат.

Дискретизацію структурних елементів імітаційної моделі ортодонтичного апарату проведено в режимі програмного комплексу ANSYS, версія 12.1 (ANSYS, Inc., Southpointe 275 Technology Drive, Canonsburg, PA 15317, США) [20] з використанням 10-ти вузлових пірамідальних скінченних елементів (СЕ) SOLID187. Дискретна модель апарату (рис. 2) побудовано з максимальним розміром СЕ не більше 1 мм та сумарною кількістю вузлів та СЕ відповідно 667217 та 360611.

Для моделювання взаємозалежних вісьових переміщень частин ортодонтичного апарату від кутових рухів кінематичного механізму (рис. 3) використовували елементи MPC184. Вісьові переміщення в кінематичній парі шарнірів циліндричного типу є вихідними величинами для відповідних навантажень в розрахунковій схемі для сполучених деформівних тіл.

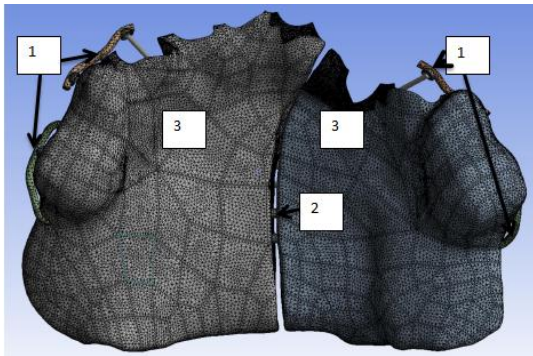


Рис. 2. Дискретна модель ортодонтичного апарату з металевими зовнішніми фіксаторами (1), кінематичним механізмом (гвинтом) (2) та двома фрагментами ортодонтичного апарату (3).



Рис. 3. Кінематичний механізм передачі зусиль в ортодонтичному апараті.

Результати та їх обговорення

При розрахунку імітаційної моделі встановлено, що середньозважені величини еквівалентних за Мізесом напружень ортодонтичного апарату лежать в інтервалі від 14,0 МПа до 17,0 МПа. Зона конструкції в околі кінематичного механізму розвантажена. В ортодонтичному апараті найбільш навантаженими є зони в околі кріплення мета-

левих фіксаторів, де екстремальні величини еквівалентних за Мізесом напружень досягають $\sigma_{\text{екв}} = 35,6$ МПа (рис. 4).

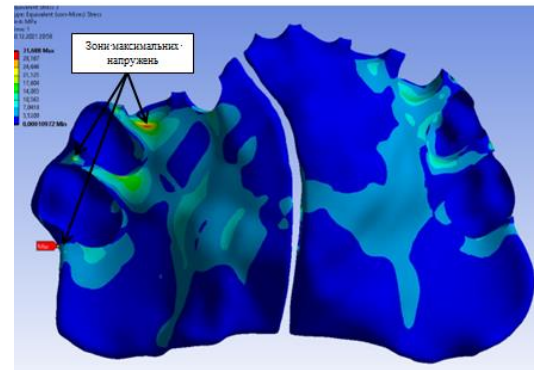


Рис. 4. Поле еквівалентних за Мізесом напружень, $\sigma_{\text{екв}}$ в ортодонтичному апараті при повороті штока кінематичного механізму від 0° до 360° .

Розподіл силових реакцій в околі чотирьох опор ортодонтичного апарату при повороті штока в кінематичному механізмі від 0° до 360° (вісьове переміщення на 1 мм) розподілені нерівномірно для зазначених векторів, з мінімальним значенням амплітуд зусиль 10,3 Н, максимальним – 30,9 Н. Відмічено, що у ділянці кріплень, розміщених більш дистально значення більші (30,9 Н та 27,6 Н), ніж у мезіально розміщених (10,3 Н та 12,5 Н). Також привертає увагу, що на стороні базису апарату, що відповідає розміщенню малого фрагменту щелепи значення амплітуд зусиль більші (30,9 Н та 12,5 Н), ніж на стороні великого фрагменту (27,6 Н та 10,3 Н) (рис. 5).

Наближену оцінку допустимих величин даного типу кінематичних навантажень ортодонтичного апарату в околі чотирьох опор проведено за критерієм максимальних напружень [21] для базового матеріалу ортодонтичного апарату. Допустимі напруження приймали рівними $(55,0 \pm 2,0)$ МПа [22] при межі міцності даного матеріалу $(82,5 \pm 3,0)$ МПа з коефіцієнтом безпеки 1,5.

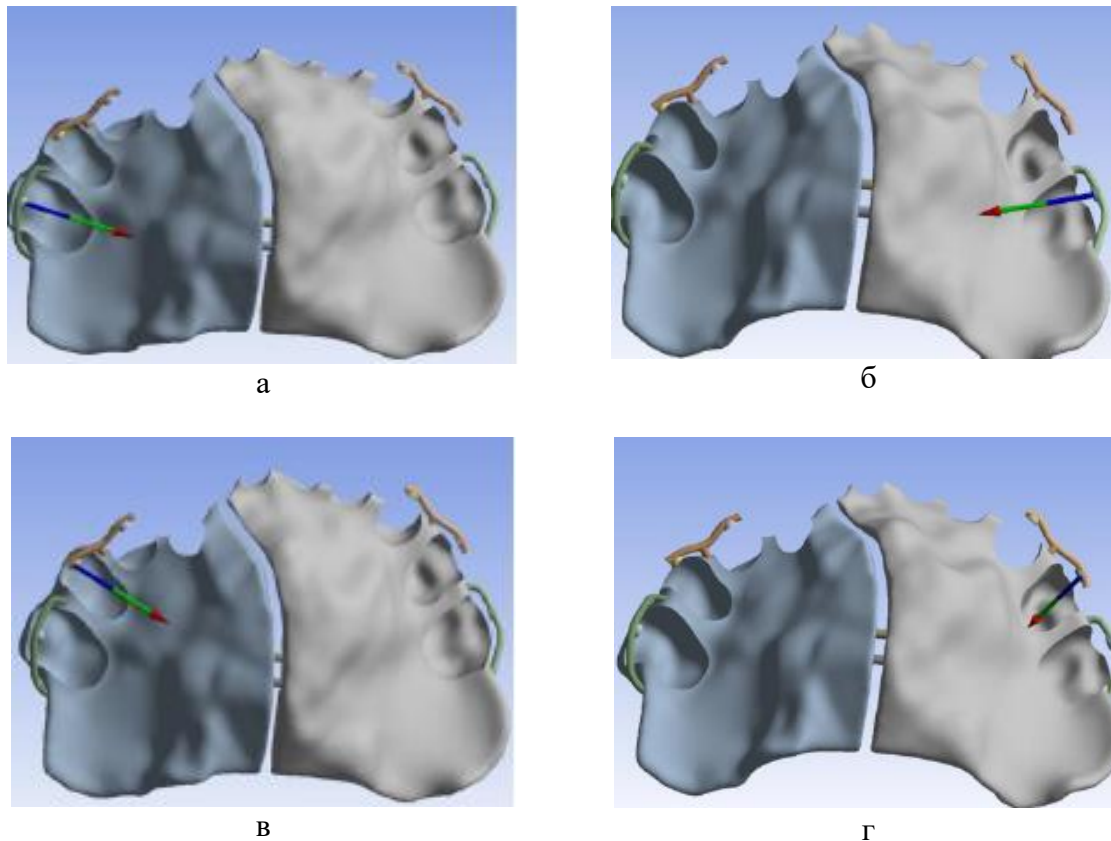


Рис. 5 (а–г). Вектори зусиль та розподіл максимальних величин силових реакцій у вузлових точках скінченно-елементної моделі у ділянці зовнішніх фіксаторів.

Коефіцієнт запасу міцності склав 53,0/35,6~1,5. Відповідно, максимальне вісьове переміщення штока кінематичного механізму має складати не більше 1,5 мм, що відповідає обертанню штока на 540 градусів ($\approx 1,5$ оберти) та силовим реакціям в опорах ортодонтичного апарату 47 Н.

Висновки

Виконано верифікацію розподілу величин силових реакцій в околі опор ортодонтичного пристрою в процесі ортодонтичного лікування дітей з врод-

женими незрощеннями піднебіння, що можливо використати у розрахунку допустимих величини зовнішніх навантажень на щелепу. Амплітуди зусиль в околі опор ортодонтичного апарату при його активації розподілено нерівномірно. Встановлено суттєву залежність величин силових реакцій від жорсткісних характеристик щелепи та типу передачі зусиль від ортодонтичного апарату на її ділянки.

Автори повідомляють про відсутність **конфлікту інтересів**.

Література

1. Flis PS. Orthodontics: Textbook. Kyiv: Medicine; 2008. 336 p. Available at: <https://is.gd/DEEr6j>
2. Яковенко ЛМ (ред.). Хірургічна стоматологія та щелепно-лицева хірургія дитячого віку: нац. підр. Київ: Медицина; 2022. 496 с. Доступно на: <https://is.gd/2paC0Q>

3. Халецька ВМ. Особливості лікування звуження верхньої щелепи в трансверзальній площині у дітей з повною розщілиною піднебіння. [Дис канд мед н, спец. 14.01.22 – Стоматологія]. Харків: Харківський нац. мед. ун-т, 2017. 183 с. Доступно на: <https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/17283>
4. Koskela A. The relation of severe malocclusion to patients' mental and behavioral disorders, growth, and speech problems. *European Journal of Orthodontics*. 2020;43(2):1-6. DOI: 10.1093/ejo/cjaa028.
5. Aura SC, Manfio, Chen A. Orthodontic interventions in Cleft Lip and Palate Individuals: An Overview of Treatment Protocol. 2019. Available at: <https://www.oralhealthgroup.com/features/orthodontic-interventions-in-cleft-lip-and-palate-individuals-an-overview-of-treatment-protocol/>
6. Макєєв ВФ. Клініка, діагностика та концептуальні основи ортопедичних заходів у комплексному лікуванні дефектів та деформацій зубо-щелепної системи хворих з незрощеннями верхньої губи та піднебіння. [Автореф дис док мед н, спец. 14.01.22 – Стоматологія]. Одеса: ДУ Інститут стоматології АМН України; 2008. 31 с. Доступно на: <https://is.gd/DWb0Gt>
7. Ковач ІВ. Особливості лікування звуження верхньої щелепи у трансверзальній площині в дітей після уранопластики при ранньому змінному прикусі. *Сучасна стоматологія*. 2015;(2):114-6. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ss_2015_2_26
8. Sharma G. Orthodontic management of cleft lip and palate patients (Chapter 2). In: Ayse G (ed.). *Current Treatment of Cleft Lip and Palate*. UK: IntechOpen; 2020. 110 p. DOI: 10.5772/intechopen.90076.
9. Melnyk A, Filonenko V. Clinical and Phonetic Features of Dentognathic Deformations, Their Orthodontic Treatment (Chapter). In: Lavinia Cosmina Ardelean, Laura-Cristina Cristina Rusu, editors. *Human Teeth – From Function to Esthetics*. UK: IntechOpen; 2023. DOI: 10.5772/intechopen.109636.
10. Richardson S, Krishna S, Khandeparker RV. A comprehensive management protocol to treat cleft maxillary hypoplasia. *J Craniomaxillofac Surg*. 2018;46(2):356-61. DOI: 10.1016/j.jcms.2017.12.005. PMID: 29305090.
11. Григоренко ЯМ, Григоренко ОЯ, Тормахов ММ, Фліс ПС, Філоненко ВВ. Механіко-математичне моделювання ортодонтичного лікування з використанням пре-ортодонтичних трейнерів. *Доповіді Національної академії наук України*. 2006;(5):172-9.
12. Дорошенко СІ, Савонік СМ. Механіко-математичне моделювання процесу лікування дефектів зубних рядів фронтальної ділянки у дітей та підлітків. *Вісник стоматології*. 2021;39(1(114)):15-9. DOI: 10.35220/2078-8916-2021-39-1-15-19.
13. Фліс ПС, Григоренко ОЯ, Жачко НІ. Математичне моделювання повороту зуба. *Український стоматологічний альманах*. 2006;(5):52-5.
14. Фліс ПС, Циж ОО, Тормахов ММ. Механіко-математичне моделювання процесу лікування пацієнтів з відкритим прикусом. *Україна. Здоров'я нації*. 2018;4(1(53)):129-34. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uzn_2018_4%281%29__22
15. Стороженко КВ, Фліс ПС, Тормахов НН. Ортодонтические силы в аппаратах для лечения мезиального прикуса. *Український стоматологічний альманах*. 2015;(6):52-5.
16. Фліс ПС, Григоренко АЯ, Дорошенко НН, Філоненко ВВ, Тормахов НН. Исследование сил, возникающих в ортодонтических аппаратах с подвижной наклонной плоскостью при лечении сагиттальных аномалий окклюзии. *Современная стоматология*. 2016;4(83):96-9. Доступно на: https://dentalexpert.com.ua/journal/modern_stomatology/2016/SS_04_2016/SS_04_2016/assets/basic-html/index.html#96

17. Szuhaneck C, Babes V, Cernescu A, Faur N, Jianu RD. A mathematical study regarding forces effects during orthodontic treatment. 2011. Available at: https://www.researchgate.net/publication/289681040_A_mathematical_study_regarding_forces_effects_during_orthodontic_treatment

18. Bathe K-J. Finite element procedures in engineering analysis. Publisher: Englewood Cliffs, N.J Prentice-Hall; 1996. 1029 p. Available at: https://www.academia.edu/41727530/Bathe_K._J._Finite_Element_Procedures_1996_Prentice_Hall

19. Маланчук ВО, Крищук МГ, Копчак АВ. Імітаційне комп'ютерне моделювання в щелепно-лицевій хірургії. Київ: Асканія; 2013. 231 с.

20. ANSYS structural analysis guide: ANSYS release 12.1. ANSYS, Inc. Available at: www.ansys.com.

21. Писаренко ГС, Яковлев АП, Матвеев ВВ. Справочник по сопроотивленню материалов. Київ: Наук. думка; 1988. 736 с. Доступно на: <http://www.zodchii.ws/books/info-953.html>

22. Янішен ІВ. Клінічно-орієнтовані технології забезпечення якості ортопедичного лікування: порівняльна оцінка фізико-механічних властивостей акрилових пластмас холодної полімеризації. Вісник проблем біології і медицини. 2016;1(2(127)):274-8. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vpbm_2016_1%282%29__59

Filonenko V., Kaniura O., Kopchak A., Kryshchuk M., Timoshenko O.

INVESTIGATION OF THE FORCE REACTIONS' MAGNITUDE AROUND THE MOUNTS OF ORTHODONTIC APPLIANCES IN THE PROCESS OF ORTHODONTIC TREATMENT OF CHILDREN WITH CONGENITAL UNILATERAL CLEFT LIP AND PALATE

For the purpose of orthodontic treatment of children with congenital cleft lip and palate, various orthodontic constructions are used. The use of removable appliances indicated for narrowing or shortening of the dental arches, anomalies of the individual teeth position. The question of determining the magnitude of force reactions around special devices (clasps) that are designed to fix appliances on teeth during treatment, under the conditions of the specificity of the development of the upper jaw and the impact of surgical interventions on it, requires detailing, which determined the purpose of this research. A three-dimensional 3D simulation model was created based on digital data of the spatial geometry of a sample of orthodontic appliance used for orthodontic treatment of children with congenital unilateral cleft lip and palate. Mathematical modeling methods were used to study the stress-deformed state of the appliance and estimate the magnitudes and distribution of the amplitudes of force reactions around its fasteners (clasps). Force reactions around of the supports of the orthodontic appliance when the screw is rotated from 0° to 360° (axial movement by 1 mm) are unevenly distributed, with a minimum value of force amplitudes of 10.3 N and a maximum of 30.9 N. It was noted that in the area of fasteners (clasps) placed more distally, the values are higher (30.9 N and 27.6 N) than in the medially placed fasteners (10.3 N and 12.5 N). It is also worth noting that on the side of the base of the appliance, which corresponds to the location of the small fragment of the jaw, the values of the force amplitudes are greater (30.9 N and 12.5 N) than on the side of the large fragment (27.6 N and 10.3 N). A significant dependence of the values of force reactions on the stiffness characteristics of the jaw and the type of force transmission from the orthodontic appliance to its areas was established.

Keywords: 3D simulation model, force reactions, clasps.

Надійшла до редакції 25.02.2023

Відомості про авторів

Філоненко Валерій Володимирович – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Київ.

Адреса: Україна, 03680, м. Київ, вул. Зоологічна, 1.

E-mail: valeriifilonenko@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1060-9058.

Канюра Олександр Андрійович – доктор медичних наук, професор, професор кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Київ.

Адреса: Україна, 03680, м. Київ, вул. Зоологічна, 1.

E-mail: kaniura@ukr.net

ORCID: 0000-0002-6926-6283.

Копчак Андрій Володимирович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри щелепно-лицевої хірургії та сучасних стоматологічних технологій Інституту післядипломної освіти Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Київ.

Адреса: Україна, 03680, м. Київ, вул. Зоологічна, 1.

E-mail: kopchak@ua.fm

ORCID: 0000-0002-3272-4658.

Кришук Микола Георгійович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ.

Адреса: Україна, 03056, м. Київ, пр-т Берестейський, 37.

E-mail: krys@ukr.net

ORCID: 0000-0002-0662-9147.

Тимошенко Олександр Вікторович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ.

Адреса: Україна, 03056, м. Київ, пр-т Берестейський, 37.

E-mail: timosaha@ukr.net

ORCID: 0000-0003-0226-3755.

Соціальна медицина та охорона громадського здоров'я

УДК: 613.2-053.81-056.257

ХАРЧОВІ ЗВИЧКИ ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ,
ПОВ'ЯЗАНІ З ОЖИРІННЯМ ТА НАДЛИШКОВОЮ ВАГОЮ

*Огнєв В.А., Нестеренко В.Г., Григоров М.М.,
Григоров С.М., Григорова А.О.*

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Дослідження присвячене вивченню факторів ризику надлишкової ваги та ожиріння серед осіб молодого віку. Його метою є виявленні харчових звичок осіб молодого віку, які сприяють збільшенню маси тіла, а також розроблення заходів з покращення якості життя осіб молодого віку з надлишковою вагою та ожирінням. Завдання дослідження також були виявлення та ідентифікація факторів ризику ожиріння та надлишкової ваги серед осіб молодого віку та визначення їх значущість. В роботі були використані соціологічний та математико-статистичний методи. Для дослідження була розроблена анкета щодо харчових звичок осіб молодого віку. В результаті дослідження встановлено, що хоча 62,5 % володіють інформацією про раціональне (здорове) харчування та калорійний склад продуктів, більшість опитаних (68,5 %) не дотримуються певного режиму харчування (лише 17,5 % дотримуються суворого режиму). 41,5 % осіб молодого віку часто не снідають, а 37,5 % споживають їжу безпосередньо перед сном. У 40,0 % родин опитаних основою вибору харчових продуктів є смакові властивості продуктів, приблизно у чверті родин (22,5 %) – вартість, і лише 37,5 % родин обирають харчові продукти за ознакою користі для здоров'я. Більшість респондентів (62,5 %) підтвердили факт володіння інформацією про раціональне (здорове) харчування та калорійний склад продуктів. В результаті дослідження ми дійшли висновку, що медичні працівники та заклади медичної освіти мають активізувати інформаційно-роз'яснювальну роботу з питань пропаганди здорового харчування та профілактики надлишкової ваги та ожиріння.

Ключові слова: раціональне харчування, режим харчування, фактори ризику, опитування.



Цитуйте українською: Огнєв ВА, Нестеренко ВГ, Григоров ММ, Григоров СМ, Григорова АО. Харчові звички осіб молодого віку, пов'язані з ожирінням та надлишковою вагою. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(1):63-8.

<https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.ong>

Cite in English: Ohniev VA, Nesterenko VG, Grigorov MM, Grigorov SM, Grigorova AO. Eating habits of young people associated with obesity and overweight. Medicine Today and Tomorrow. 2023;92(1):63-8.

<https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.ong> [in Ukrainian].

Відповідальний автор: Нестеренко В.Г.
Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4, ХНМУ;
e-mail: vh.nesterenko@knmu.edu.ua

Corresponding author: Nesterenko V.G.
Ukraine, 61022, Kharkiv, Nauki ave., 4, KhNMU;
e-mail: vh.nesterenko@knmu.edu.ua

CC BY-NC-SA

© Огнєв В.А., Нестеренко В.Г.,
Григоров М.М., Григоров С.М.,
Григорова А.О., 2023

63

© Ohniev V.A., Nesterenko V.G.,
Grigorov M.M., Grigorov S.M.,
Grigorova A.O., 2023

Вступ

Ожиріння – процес накопичення жиру, що призводить до збільшення маси тіла (ваги). Найпоширенішою причиною надлишкової ваги є переїдання, яке доповнюється відсутністю фізичної активності. Ожиріння – це естетичний недолік, чи хвороба? З медичної точки зору ожиріння є серйозним захворюванням, за якого надлишок накопиченого жиру в тілі несприятливо впливає на стан здоров'я та якість життя людини. Ожиріння – одне з найпоширеніших хронічних захворювань в світі. На теперішній час кожна четверта людина на нашій планеті вже має надлишкову вагу або страждає від ожиріння. У всіх країнах відзначається прогресуюче збільшення чисельності хворих з ожирінням як серед дорослого, так і серед молодого населення [1]. Всесвітня організація охорони здоров'я визнала ожиріння глобальною епідемією XXI століття [2]. За прогнозами епідеміологів передбачається, що у 2025 році п'ята частина населення Землі буде страждати ожирінням із них буде 40 % чоловіків і 50 % жінок. Актуальною є проблема надмірної маси тіла та ожиріння і для України, де надмірну вагу мають близько 30 % жінок та близько 15 % чоловіків, а ожиріння зареєстровано в 20 % жінок та 11 % чоловіків [3; 4].

Сьогодні все частіше постають питання надлишкової маси тіла та ожиріння серед дітей та осіб молодого віку. В європейських країнах надмірну масу тіла мають у підлітковому віці від 24 до 34 % дітей [3; 4].

Виділяють основні чинники, що сприяють зростанню глобальних показників надмірної маси тіла та ожиріння:

- зміна харчування, що характеризується підвищенням споживання продуктів із високим вмістом цукру та жирів і водночас низьким вмістом вітамінів та мікроелементів;

- зниження фізичної активності, що пов'язано з малорухливим способом життя, із сидячим характером багатьох видів діяльності, зміною способів пересування та зростанням урбанізації;

- психологічні порушення харчової поведінки, що призводять до розладу прийому їжі (наприклад, психогенне переїдання);

- схильність до стресів, недосипання, вживання психоактивних речовин тощо [3].

Режим та характер харчування значно впливають на здоров'я та пов'язані з виникненням низки патологічних донозологічних станів та хронічних захворювань [5]. Відхилення від рекомендованих норм харчування виявляють шляхом порівняння з гігієнічними нормативами.

Під час пандемії COVID-19 питання надлишкової ваги стало вкрай актуальним. Навчання в режимі *online*, доставка продуктів харчування до дверей житла, карантинні обмеження пересування та відсутність навіть необхідності пересування роблять велику «послугу» нашому організму та сприяють розвитку соціально-значущої хвороби під назвою «ожиріння».

Дослідження національних традицій харчування серед студентів Об'єднаних Арабських Еміратів, Нігерії, Ізраїлю (та ін.) показують, що ці харчові традиції не відповідають рекомендаціям щодо раціонального харчування і можуть призводити до накопичення надлишкової ваги та ожиріння.

Медико-соціальна значимість ожиріння та надлишкової ваги визначає необхідність досліджень в цьому напрямку. У той же час офіційна документація лікувальних установ не відображає дійсний рівень поширеності ожиріння та надлишкової ваги серед осіб молодого віку.

Мета дослідження полягає у виявленні харчових звичок осіб молодого

віку, факторів, що сприяють збільшенню маси тіла та ожирінням, та встановлення їх значущість.

Матеріал та методи

В роботі використані соціологічний та математико-статистичний методи дослідження. Дослідження проведене на базі Харківського національного медичного університету в період з листопада 2022 року до березня 2023 року шляхом анкетування. В опитуванні прийняли участь 267 респондентів 1–6 курсів. 13 анкет були забраковані. З 254 анкет рандомно були відібрані 200. Анкета містила питання щодо якості життя осіб молодого віку, яким встановлено діагноз ожиріння, або зафіксована надлишкова вага.

Статистична обробка даних проведена з використанням програмного забезпечення MS Excel. При перевірці статистичних гіпотез критичним був визначений рівень значущості $p=0,05$.

Результати та їх обговорення

Питання анкети стосувалися режиму харчування осіб молодого віку та обізнаності з правил раціонального харчування. Відповіді респондентів щодо дотримання режиму харчування виявили, що більшість осіб молодого віку (137 з 200, або 68,5 %) не має певного режиму харчування. Лише 35 з 200 опитаних (17,5 %) завжди намагалися дотримуватися суворого режиму харчування: харчувалися в один і той самий час, не частіше 3-х разів на день. Ще 27 з 200 опитаних (13,5 %) харчувалися за певним режимом в один і той самий час, але частіше, ніж 3 рази на день. В той же час 83 з 200 (41,5 %) осіб молодого віку зазначили, що часто не снідають, а 75 (37,5 %) споживають їжу безпосередньо перед сном. Отримані дані відповідають результатам дослідження Буковинського державного медичного університету та ДВНЗ «Ужгородський національний університет» [6; 7].

У нашому опитуванні було встановлено, що звичне місце прийому їжі більшості студентів (103 з 200, або 51,5 %) спеціально обладнане, а приблизно третина опитаних (57 або 28,5 %) не має певного місця прийому їжі. Також 40 (20,0 %) опитаних зазначили, що «полюбують поїсти перед телевизором або комп'ютером».

Також встановлено, що 40,0 % родин опитаних обирають харчові продукти за смаковими властивостями, приблизно чверть (22,5 %) родин – за їх вартістю, і лише 37,5 % – за ознакою користі для здоров'я.

Переважає більшість осіб молодого віку (62,5 %) повідомили, що володіють інформацією про раціональне (здорове) харчування та калорійний склад продуктів. Також 68,5 % зазначили, що дотримуються правил раціонального (здорового) харчування у своїй родині.

В той же час 46,5 % респондентів зазначили, що мають потребу в науково-доведеній інформації про харчування. Значна частина (61,5 %) опитаних отримує інформацію про здорове харчування за допомогою мас-медіа, третина (33,5 %) – від медичних працівників та 5,0 % – від родичів та знайомих.

За даними літератури [1; 3; 6], харчові звички легко корегуються шляхом інформаційно-роз'яснювальної роботи, особливо якщо її проводять лікарі. В питаннях профілактики надлишкової ваги та ожиріння ми також вважаємо цю роботу необхідною.

Висновки

1. Проведене серед студентів Харківського національного медичного університету анонімне анкетування показало, що незважаючи на те, що більшість респондентів (62,5 %) володіє інформацією про раціональне (здорове) харчування та калорійний склад продуктів, лише 68,5 % опитаних дотримують-

ся правил раціонального (здорового) харчування. Наприклад, 41,5 % респондентів зазначили, що часто не снідають.

2. Навіть студенти медичного профілю навчання потребують науково-доведеної інформації про харчування. Про це заявила майже половина (46,5 %) респондентів. Головним джерелом інформації про раціональне харчування 46,5 % назвали мас-медіа, і лише 33,5 % заявили, що отримують переважну кількість інформації із більш надійного (професійного) джерела – від медичних працівників.

3. Також майже половина респондентів також повідомили, що нехтують правилами «столового» етикету і до-

пускають прийом їжі поза місць, спеціально для цього призначених.

4. Проведене дослідження свідчить про брак якісної інформації стосовно принципів раціонального та безпечного харчування, необхідної також для профілактики надлишкової ваги та ожиріння. Вирішення цієї проблеми на нашу думку полягає в медичному просвітництві, активній інформаційно-роз'яснювальній діяльності медичних працівників.

Перспективність дослідження полягає у розширеному вивченні факторів ризику ожиріння та надлишкової ваги осіб молодого віку.

Конфлікт інтересів відсутній.

Література

1. Левадська Н. Ожиріння: проблема чи захворювання? Діабет. Ожиріння. Метаболічний синдром. 2015;(1):8-14.
2. Obesity and overweight: Key facts. World Health Organization, 9 Jun 2021 [Internet]. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
3. Москаленко ВФ, Гульчій ОП, Грузєва ТС, Лехан ВМ, Першаген Й, Хернандес Р, та ін. Громадське здоров'я: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів. Ред. Москаленко ВФ. Видання 3-є. Вінниця: Нова Книга; 2013. 560 с.
4. van der Baan-Slootweg O, Benninga MA, Beelen A, van der Palen J, Tamminga-Smeulders C, Tijssen JG, van Aalderen WM. Inpatient treatment of children and adolescents with severe obesity in the Netherlands: a randomized clinical trial. JAMA Pediatr. 2014;168(9):807-14. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2014.521. PMID: 25022831.
5. Сокол КМ, Подрігало ЛВ, Подрігало ОО. Алгоритм дослідження харчової поведінки дитячого населення. Матеріали IV науково-практичної конференції з міжнародною участю з нагоди 90-річчя від дня народження Н.О. Галічевої (1931–2017), видатного соціал-гігієніста, завідувача кафедри соціальної медицини, організації та економіки охорони здоров'я Харківського державного медичного університету (Україна, Харків, 27 жов 2021). Харків: ХНМУ; 2021. С. 59-61.
6. Тимофійчук ІР, Семененко СБ, Савчук ТП, Піддубна АА, Борейко ЛД, Семененко ВВ. Аналіз харчових раціонів студентів-медиків на основі принципів раціонального харчування. Єдине здоров'я та проблеми харчування України. 2019;(1):54-8. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pkh_2019_1_10
7. Брич ВВ, Дуб ММ. Сучасні особливості режиму харчування студентської молоді. Україна. Здоров'я нації. 2018;4(1):142-3. Доступно на: <https://is.gd/h03C1B>

Ohniev V.A., Nesterenko V.G., Grigorov M.M., Grigorov S.M., Grigorova A.O.

EATING HABITS OF YOUNG PEOPLE ASSOCIATED WITH OBESITY AND OVERWEIGHT

Obesity is the process of fat accumulation, which leads to an increase in body weight. The most common cause of excess weight is overeating, which is supplemented by a lack of physical activity. Today, the results of the study of risk factors for overweight and obesity among young people are extremely important. The study is devoted to the study of risk factors for overweight and obesity among young people. Its purpose is to identify eating habits of young people that contribute to weight gain, as well as to develop measures to improve the quality of life of young people with excess weight and obesity. The task of the study was also to identify and identify risk factors for obesity and overweight among young people and to determine their significance. Sociological and mathematical and statistical methods were used in the work. A questionnaire on the eating habits of young people was developed for the study. As a result of the study, it was established that although 62.5% have information about rational (healthy) nutrition and the caloric composition of products, the majority of respondents (68.5%) do not follow a specific diet (only 17.5% follow a strict diet). 41.5% of young people often skip breakfast, and 37.5% eat food right before going to bed. In 40.0% of surveyed families, the basis for choosing food products is the taste of products, in about a quarter of families (22.5%) – cost, and only 37.5% of families choose food products based on health benefits. The majority of respondents (62.5%) confirmed the fact of having information about rational (healthy) nutrition and the caloric composition of products. As a result of the study, we came to the conclusion that medical workers and medical education institutions should intensify information and explanatory work on the promotion of healthy eating and prevention of overweight and obesity.

Keywords: *rational nutrition, diet, risk factors, survey.*

Надійшла до редакції 12.01.2023

Відомості про авторів

Огнев Віктор Андрійович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: va.ohniev@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-7319-1424.

Нестеренко Валентина Геннадіївна – кандидат медичних наук, доцент кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: vh.nesterenko@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-3773-9525.

Григоров Микола Миколайович – асистент кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: mm.hryhorov@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-5161-2010.

Григорів Сергій Миколайович – доктор медичних наук, професор, завідувач відділенням хірургії голови та шиї Комунального некомерційного підприємства «Обласна клінічна лікарня» Харківської обласної ради.

Адреса: Україна, 61058, м. Харків, проспект Правди, 13.

E-mail: sm.hryhorov@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0001-9527-8408.

Григорова Аліна Олександрівна – доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицьової хірургії Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

E-mail: ao.hryhorova@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0003-2964-8065.

Редакційна стаття

УДК: 174:(049.32)-051:(051)378.6:61(477-25)ХНМУ

**ЕТИЧНІ ТА ПРОФЕСІЙНІ ВИМОГИ ДО РОБОТИ РЕЦЕНЗЕНТА
НАУКОВИХ ПЕРІОДИЧНИХ ВИДАНЬ
ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ****Шевченко О.С.***Харківський національний медичний університет, Харків, Україна*

Робота рецензента переважної більшості сучасних періодичних наукових видань в Україні є почесною, добровільною та безкоштовною. Вона виконується найбільш кваліфікованими досвідченими вченими, які здатні не тільки описувати у наукових публікаціях власні дослідження, а й перевіряти академічну цінність, інтерпретацію і виклад досліджень інших вчених, допомагати їм покращувати їх публікації, і у той же час запобігати фальсифікаціям та поширенню антигуманістичних ідей. Взаємодія всіх учасників створення наукових публікацій (авторів, редакторів та рецензентів) регламентується правилами, що походять від COPE (Committee on Publication Ethics, Комітету публікаційної етики), спілки видавців наукових журналів більше 100 країн світу. Порушення публікаційної етики у всьому світі є типовими, реакція редакцій наукових журналів – різною (від публічного оголошення проступків до відмови від співпраці з порушниками). Разом з іншими видавцями наукових періодичних видань, редакція наукових журналів Харківського національного медичного університету (ХНМУ) сподівається, що ця перша у серії публікацій методична стаття, присвячена роботі рецензентів, сприятиме зменшенню кількості випадків неетичної поведінки та зробить процес рецензування більш прозорим. Стаття описує правила та механізми взаємодії редакції наукових журналів ХНМУ з рецензентами, а рецензентів – з авторами статей.

Ключові слова: COPE, етика рецензування, подвійне засліплене рецензування, журнали відкритого доступу.



Цитуйте українською: Шевченко О.С. Етичні та професійні вимоги до роботи рецензента наукових періодичних видань Харківського національного медичного університету. Медицина сьогодні і завтра. 2023;92(1):69-78. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.sha>

Cite in English: Shevchenko AS. Ethical and professional requirements for the reviewer of scientific periodicals of the Kharkiv National Medical University. Medicine Today and Tomorrow. 2023;92(1):69-78. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.1.sha> [in Ukrainian].

Харківський національний медичний університет (ХНМУ) є засновником та видавцем наукових журналів відкрито

того доступу «Медицина сьогодні і завтра» [1], «Експериментальна і клінічна медицина» [2] та "Inter Collegas" [3], що

віднесені Міністерством освіти і науки України до категорії Б [4, с. 113, 144, 262], тобто до категорії періодичних наукових видань, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та доктора філософії. Редакція журналів піддає рукописи статей перевірці на плагіат та подвійному засліпленому рецензуванню, відповідно до процедури якою автори не знають рецензентів, рецензенти – авторів. З цією метою перед передачею статті на рецензування редактори видаляють з рукопису дані, що дозволяють ідентифікувати авторів.

Рецензент може бути запрошений для рецензування редакторами журналів або редакторами розділів журналів. До рецензування запрошуються вчені відповідного до рецензованої статті фаху та/або напрямку наукових досліджень, які мають науковий ступень доктора наук, кандидата наук або доктора філософії. Головним завданням рецензента є перевірка академічного змісту роботи. Головними умовами роботи рецензента є об'єктивність та конфіденційність. Рецензент має погодитися на рецензування за умови, якщо впевнений у рівні власної кваліфікованості та відсутності конфлікту інтересів. Якщо рецензент здогадується про авторство роботи, або з будь-яких інших причин не може бути неупередженим та об'єктивним, то має відмовитися від рецензування. Конфлікт інтересів може мати фінансову, особистісну, інтелектуальну, політичну або релігійну природу [5]. Особливу увагу при визначенні можливого конфлікту інтересів рецензент має приділити питанням, які були описані в його особистих публікаціях. Редакція наукових журналів ХНМУ не надає статті на рецензування співробітникам однієї з авторами кафедри, але не може знати про всі можливі робочі відносини авторів та рецензента. Рецензент має від-

мовитися від рецензування, якщо розуміє, що працював з авторами в одному грантовому проєкті, в одній робочій групі, т.п.

Рецензент повинен працювати з рукописом як з конфіденційним документом: не розкривати його зміст третім особам без згоди авторів та редакції (не показувати та не обговорювати його до офіційної публікації). При цьому рецензент може ознайомитися із зауваженнями інших рецензентів цього ж рукопису без з'ясування осіб інших рецензентів.

Рецензент повинен поважати інтелектуальну незалежність авторів, але має право просити редакцію зробити примітку до публікації, що за рішенням редакції прийнята до друку, що «один з рецензентів не поділяє думку авторів». Якщо більшість редакторів та рецензентів також не поділяють думку авторів, примітка може бути зроблена у вигляді: «Редакція не поділяє думку авторів». Додатковою формою публічного відгуку рецензента на опубліковану статтю може бути рецензія, опублікована у тому ж журналі. У випадку відхилення статті подальше публічне обговорення рукопису рецензентом є неприпустимим.

Неприпустимою з боку рецензента також є критика національності, статі чи політичних поглядів автора, пропозиція автору цитування своїх власних робіт або додання себе у якості автора публікації, перехід на особистості, підбурювання, ворожість, принизливі особисті коментарі і т.п. Від автора рецензент також має право очікувати ввічливості, уваги до своїх зауважень та готовності у разі необхідності змінювати статтю. Всі зауваження рецензента мають бути пояснені, а, за необхідності, підкріплені посиланнями на джерела. У відносинах авторів та рецензента редакція виступає посередником і арбітром. Наукова дискусія між авторами та

рецензентом має призвести до виправлення помилок логіки, покращення інтерпретації та викладу.

Рецензент має виконати рецензування у терміни, домовлені з редакцією. Якщо часу не вистачило, рецензент разом з редакцією мають прийняти рішення про збільшення терміну рецензування, або рецензент має відмовитися від рецензування.

Рецензент не повинен брати рукопис для ознайомлення з ним, якщо не має дійсного наміру його рецензувати.

Рецензент може запропонувати редакції іншого рецензента замість себе, якщо розуміє, що інший фахівець більше кваліфікований, і не передбачає можливого конфлікту інтересів. Але рецензент не має права передавати рукопис на рецензування третій особі без згоди редакції. Наукові керівники, які бажають залучити своїх студентів або аспірантів до рецензування, повинні отримати дозвіл редакції.

Рецензент може повідомити редакцію, що йому відомо про вже опубліковану іншу статтю аналогічного змісту, або про аналогічний рукопис, поданий до розгляду в іншу редакцію. Але він не повинен самостійно проводити розслідування можливої неетичної поведінки авторів.

Перед початком рецензування рецензент має прочитати цю статтю, або інші інструкції редакції щодо рецензування та вимоги щодо оформлення рукописів. Рецензент має право отримати від авторів будь-які матеріали дослідження в анонімному вигляді для їх перевірки та самостійної обробки даних. Рецензент може надавати окремі коментарі щодо рукопису для редакторів та для авторів.

Рецензент має пам'ятати, що кожний автор може писати текст у своєму стилі, і не потрібно намагатися переписувати статтю в іншому, більш звичному для рецензента, стилі. Але якщо

текст є незрозумілим, якщо логіка порушена, зауваження щодо написання тексту доречні. Рецензент може вказувати, які додаткові дослідження, аналізи, обстеження необхідно провести або описати, щоб перевірити або довести твердження дослідників.

Можливим фальсифікаціям даних наукових досліджень рецензент має протиставляти дані сучасної доказової медицини [6].

Редакція надає рецензенту бланк рецензії, який існує у двох варіантах: для статей українською мовою – *додаток 1*, для статей англійською мовою – *додаток 2*. Рецензії зберігаються у двох варіантах: 1) конфіденційний архів редакції – автор(и) не вказані, а рецензент вказаний; 2) рецензія для включення до переліку журналів списку Б МОН України – автор(и) вказані, а рецензент не вказаний.

У відносинах редакції та рецензента існує презумпція довіри. Але у випадках грубого та повторного порушення принципів публікаційної етики рецензентом редакція припиняє співробітництво з ним.

Редакція самостійно приймає рішення щодо прийняття або відхилення статті, але у переважній більшості випадків воно відповідає рекомендаціям рецензента.

Висновок

Рецензент є важливим учасником процесу публікації наукових статей, від професіоналізму та професійної етичності якого певною мірою залежить розвиток сучасної науки.

Подяки. Редакція висловлює подяку представникам проекту SUES (Supporting Ukrainian Editorial Staff) [7] за підтримку у роботі під час війни. Окрема подяка Ірині Кучмі (EIFL, Литва), Марті Томахів та Мацею Маріл (Польська академія наук).

Конфлікт інтересів відсутній.

Додаток 1

| | | |
|-------------------|------------------------------|--|
| Журнал | «Медицина сьогодні і завтра» | «Експериментальна і клінічна медицина» |
| Рік, номер | | |

Рецензія (для статей українською мовою, використовується з 01.01.2023)

| | |
|-----------------|--|
| Автор(и) | |
| Назва | |

| Аналіз статті | Ні | Частково | Так |
|---|-----------------------|----------|-----|
| УДК є | | | |
| Назва відповідає вмісту роботи. Заголовок статті не потребує коригування | | | |
| Вступ дозволяє оцінити сучасний стан проблеми на світовому рівні | | | |
| Актуальність і новизна дослідження обґрунтовані достатньо | | | |
| Мета роботи сформульована коректно, відповідає змісту і назві статті | | | |
| Матеріал і методи описані достатньо детально | | | |
| Об'єм досліджень достатній | | | |
| Рисунки самодостатні, включені до тексту статті, всі елементи згруповані | | | |
| Діаграми містять одиниці вимірів в системі СІ, шрифт візуально не відрізняється від шрифту статті, пов'язані файли MS Excel вбудовані або надані разом з файлом статті | | | |
| Застосовані статистичні методи коректні | | | |
| Текст не містить велику кількість граматичних та орфографічних помилок | | | |
| Цитовані джерела позначені в порядку згадування у форматі [1; 3–5; 9, с. 12] | | | |
| Обговорення результатів містить посилання на аналогічні роботи, що дозволяє порівняти результати | | | |
| Висновки лаконічні, конкретні, відповідають меті і назві статті, дослівно не дубльовані в анотаціях | | | |
| Література описана у форматі Vancouver, двома списками (1 – мовою оригіналу джерел; 2 – транслітерованій [перекладений англійською]); транслітерація не використовується, якщо доступний оригінальний переклад | | | |
| Всі можливі джерела мають DOI, PMID (в першу чергу), URL (у другу чергу) | | | |
| 50 % і більше джерел опубліковані за останні 10 років | | | |
| Самоцитовання не перевищує 10 % | Перевіряють редактори | | |
| Кількість посилань на конференції не перевищує 30 % | | | |

| Аналіз статті | Ні | Частково | Так |
|--|----|----------|-----|
| Скорочені назви журналів відповідають Journal Title Abbreviations | | | |
| Анотація українською 900–1800 знаків, не структурована | | | |
| Анотація англійською 1800–2000 знаків, не структурована | | | |
| Ключові слова (3–5 слів або словосполучень), не дублюють назву | | | |
| Недоліки , виявлені на попередньому етапі рецензування, усунені | | | |

Висновок

| | |
|--|--|
| Стаття може бути опублікована без доопрацювання | |
| Стаття може бути опублікована після доопрацювання без повторного перегляду рецензентом | |
| Стаття має бути повторно переглянута рецензентом після доопрацювання | |
| Стаття має бути відхилена | |

Додаткові зауваження (якщо вони є):

- 1.
- 2.

Рецензент

(відомості не публікуються, використовуються лише у внутрішній роботі редакції):

| | |
|---|--|
| 1. Прізвище, ім'я, по батькові | |
| 2. Науковий ступінь, наукове звання, місце роботи | |
| 3. E-mail | |
| Заповнення пунктів 4–10 є бажаним, але не обов'язковим | |
| 4. Телефон | |
| 5. ORCID | |
| 6. Scopus ID | |
| 7. ResearchID Web of Science | |
| 8. Google Scholar профіль | |
| 9. ResearchGate профіль | |
| 10. Статті, монографії, інші роботи, сайт рецензента, які демонструють його компетентність у питаннях, висвітлених у рукописі статті | |
| Процедура рецензування, яку застосовує редакція – подвійна засліплена (рецензент не знає автора (авторів), автор (автори) не знають рецензента), рецензент також не знає інших рецензентів, але може ознайомитися з їх зауваженнями, а також з протоколом перевірки рукопису на плагіат. Заповнення рецензії означає, що: - рецензент ознайомлений з вимогами редакції щодо оформлення рукописів статей; | |

- рецензент ознайомлений та згоден дотримуватися етичного кодексу COPE (Комітету з етики публікації)
https://publicationethics.org/files/Code_of_conduct_for_journal_editors_1.pdf;
- рецензент надає згоду на обробку своїх персональних даних відповідно до законодавства України <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (редакція обробляє дані для організації своєї роботи, не публікує їх і не передає третім особам);
- рецензент вважає себе компетентним, у питаннях, висвітлених у рукописі статті;
- рецензент не має конфлікту інтересів щодо рукопису статті, яку рецензує.

Рецензія заповнюється в електронному вигляді та надсилається з e-mail рецензента, зазначеного вище, на адресу відповідного журналу:

- «Медицина сьогодні і завтра» – msz.journal@knmu.edu.ua
- «Експериментальна і клінічна медицина» – ekm.journal@knmu.edu.ua

У такому випадку скан підпису рецензента, печатка установи, де він працює або навчається, не потрібні.

За бажанням рецензента рецензія також може бути підписана:

- електронним підписом (з доєднанням до рецензії відповідного файлу);
- особистим підписом, завіреним за місцем роботи/навчання.

Підпис рецензента: _____ завірено в _____ (установа, відділ)

Підпис завірив: _____ (посада) _____ (підпис)

М.П.

Рецензію підписано (дата): *ДД.ММ.ГГГГ*

Додаток 2

| | | |
|---------------------|-------------------------------|--|
| Journal | "Medicine Today and Tomorrow" | |
| Year, number | | |

| | |
|--------------------------------------|--|
| "Experimental and Clinical Medicine" | |
| | |

| | | |
|---------------------|------------------|--|
| Journal | "Inter Collegas" | |
| Year, number | | |

| | |
|--|--|
| | |
| | |

Review (for articles in English, valid from January 01, 2023)

| | |
|------------------|--|
| Author(s) | |
| Title | |

| Analysis of the article | No | Partially | Yes |
|---|-----------|------------------|------------|
| UDC is available (not required for Inter Collegas) | | | |
| The title corresponds to the content of the work. The title of the article does not need to be corrected | | | |

| Analysis of the article | No | Partially | Yes |
|--|--------------------|-----------|-----|
| The introduction allows to assess the current state of the problem at the global level | | | |
| The relevance and novelty of the research are sufficiently substantiated | | | |
| The purpose of the work is formulated correctly, corresponds to the content and title of the article | | | |
| The material and methods are described in sufficient detail | | | |
| The amount of research is sufficient | | | |
| Figures are self-sufficient, included in the text of the article, all elements are grouped | | | |
| Diagrams contain units of measurement in the SI system, the font is visually indistinguishable from the font of the article, the associated MS Excel files are embedded or provided with the article file | | | |
| The applied statistical methods are correct | | | |
| The text does not contain a large number of grammatical and spelling errors | | | |
| Cited sources are marked in the order of mention in the format [1; 3–5; 9, p. 12] | | | |
| The discussion of the results includes references to similar publications, which allows comparison of the results | | | |
| Conclusions are concise, specific, correspond to the purpose and title of the article, are not duplicated verbatim in the abstracts | | | |
| References are described in Vancouver style; transliteration is not used if the original English translation is available | | | |
| All possible literary sources contain DOI, PMID (primarily), URL (secondarily) | | | |
| 50% or more of the sources were published in the last 10 years | | | |
| Self-citation does not exceed 10% | Checked by editors | | |
| The number of links to the conference does not exceed 30% | | | |
| Abbreviated names of journals correspond to Journal Title Abbreviations | | | |
| Abstract in Ukrainian contain 900–1800 characters, unstructured in "Medicine Today and Tomorrow" and "Experimental and Clinical Medicine" | | | |
| Abstract in English contain 1800–2000 characters, unstructured in "Medicine Today and Tomorrow" and "Experimental and Clinical Medicine" | | | |
| Keywords (3–5 words or phrases), do not duplicate the title | | | |
| Deficiencies identified at the previous review stage have been eliminated | | | |

Conclusion

| | |
|---|--|
| The article may be published without revision | |
| The article can be published after revision without repeated review by a reviewer | |
| The article must be re-reviewed by a reviewer after revision | |
| The article should be rejected | |

Additional notes (if any):

- 1.
- 2.

Reviewer (information is not published, used only in the internal work of the editorial office):

| | |
|--|--|
| 1. Full Name | |
| 2. Scientific degree, affiliation | |
| 3. E-mail | |
| Completion of items 4–10 is preferred, but not mandatory | |
| 4. Telephone | |
| 5. ORCID | |
| 6. Scopus ID | |
| 7. ResearcherID Web of Science | |
| 8. Google Scholar profile | |
| 9. ResearchGate profile | |
| 10. Articles, monographs, other works, the reviewer's website, which demonstrate his competence in the issues covered in the manuscript of the article | |

The review procedure used by the editors is double-blind (the reviewer does not know the author(s), the authors(authors) do not know the reviewer), the reviewer also does not know the other reviewers, but can familiarize himself with their comments, as well as with the protocol for checking the manuscript for plagiarism. Completing a review means that:

- the reviewer is familiar with the requirements of the editors regarding the design of manuscripts of articles;
- the reviewer is familiar with and agrees to adhere to the COPE (Committee on Publication Ethics) code https://publicationethics.org/files/Code_of_conduct_for_journal_editors_1.pdf;
- the reviewer gives his consent to the processing of his personal data in accordance with the legislation of Ukraine <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (the editorial office processes data for the organization of its work, does not publish it or transfer it to third parties);
- the reviewer considers himself competent in the issues covered in the manuscript of the article;
- the reviewer has no conflict of interest regarding the manuscript of the article he is reviewing.

The review is filled out electronically and sent from the e-mail of the reviewer indicated above, to the address of the corresponding journal:

- "Medicine today and tomorrow" – msz.journal@knmu.edu.ua
- "Experimental and clinical medicine" – ekm.journal@knmu.edu.ua
- "Inter Collegas" – as.shevchenko@knmu.edu.ua

In this case, a scan of the reviewer's signature and the seal of the institution where he works or studies are not required.

At the request of the reviewer, the review also can be signed:

- by electronic signature (with the corresponding file attached to the review);
- a personal signature certified by the place of work/study.

Reviewer's signature: _____ certified in _____ (institution, department)

Signature certified by: _____ (position) _____ (signature)

S.P.

Review signed on (date): *DD Month YYYY*

Література

1. Періодичне наукове видання Харківського національного медичного університету українською та англійською мовами «Медицина сьогодні і завтра» [Інтернет]. Доступно на: <https://msz.knmu.edu.ua>

2. Періодичне наукове видання Харківського національного медичного університету українською та англійською мовами «Експериментальна і клінічна медицина» [Інтернет]. Доступно на: <https://ecm.knmu.edu.ua>

3. Періодичне наукове видання Харківського національного медичного університету англійською мовою "Inter Collegas" [Інтернет]. Доступно на: <https://inter.knmu.edu.ua>

4. Перелік наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії (відповідно до Порядку формування Переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказом МОН України від 15 січня 2018 року № 3). Міністерство освіти і науки України [Інтернет]. Доступно на: <https://is.gd/mRdFVy>

5. COPE Council. COPE Ethical guidelines for peer reviewers – English. Version 2. 2017. 10 p. DOI: 10.24318/cope.2019.1.9.

6. Шевченко ОС, Браун ГВ. Що доказова медицина може протиставити фальсифікаціям у науці. Вісник ХРІПГОЗ. 2020;96(4):61-73. DOI: 10.5281/zenodo.5076629.

7. SUES (Supporting Ukrainian Editorial Staff) project. Available at: <https://operas-eu.org/projects/sues> & <https://sues.hypotheses.org>

Shevchenko A.S.

ETHICAL AND PROFESSIONAL REQUIREMENTS FOR THE REVIEWER OF SCIENTIFIC PERIODICALS OF THE KHARKIV NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

The work of a reviewer of the vast majority of modern scientific periodicals in Ukraine is honorable, voluntary and free of charge. It is carried out by the most qualified and experienced scientists who are able not only to describe their own research in scientific publications, but also to check the academic value, interpretation and presentation of the research of other

scientists, to help them improve their publications, and at the same time to prevent falsifications and the spread of anti-humanist ideas. The interaction of all participants in the creation of scientific publications (authors, editors and reviewers) is regulated by the rules originating from COPE (Committee on Publication Ethics), a union of publishers of scientific journals in more than 100 countries of the world. Violations of publishing ethics are typical all over the world, the reaction of scientific journal editors is different (from public announcement of wrongdoings to refusal of cooperation with violators). Together with other publishers of scientific periodicals, the editors of scientific journals of the Kharkiv National Medical University (KhNMU) hope that this first in a series of publications, a methodical article dedicated to the work of reviewers, will help reduce the number of cases of unethical behavior and make the review process more transparent. The article describes the rules and mechanisms of interaction between the editors of KhNMU scientific journals and the reviewers, and the reviewers – with the authors of the articles. The editors would like to thank the representatives of the SUES (Supporting Ukrainian Editorial Staff) project for their support during the war. Special thanks to Iryna Kuchma (EIFL, Lithuania), Marta Tomakhiv and Maciej Maryl (Polish Academy of Sciences, Warsaw).

Keywords: *COPE, review ethics, double-blind review, open access journals.*

Надійшла до редакції 22.03.2023

Відомості про автора

Шевченко Олександр Сергійович – магістр медицини, економіки та педагогіки, координатор редакції наукових журналів Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4, ХНМУ.

E-mail: as.shevchenko@knmu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-4291-3882.

Тел.: +38 (063) 069 9000 (Телеграм, Вайбер).



Харківський національний медичний університет (Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4, <https://knmu.edu.ua>) запрошує науковців опублікувати статті про свої наукові дослідження у журналах:



Медицина сьогодні і завтра
(МСЗ)

<https://msz.knmu.edu.ua>,
msz_journal@knmu.edu.ua

Українською або англійською мовами.

Категорія Б

Спеціальності з 02.07.2020
221, 222, 224, 225, 229



Експериментальна і клінічна
медицина (ЕКМ)

<https://ecm.knmu.edu.ua>,
ekm_journal@knmu.edu.ua

Категорія Б

Спеціальності з 24.09.2020
221, 222, 224, 225, 227



Inter Collegas

<https://inter.knmu.edu.ua>,
as.shevchenko@knmu.edu.ua

Англійською мовою.

Категорія Б

Спеціальності з 24.09.2020
221, 222, 223, 225, 227, 228



Експериментальна
та клінічна стоматологія

<https://ecd.knmu.edu.ua>

Українською
або англійською мовами.

Індексування та архівування: Google Scholar, Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського, Репозиторій ХНМУ.

+ **Index Copernicus**

Оплата: аспірант ХНМУ одноосібно – 45 грн./стор. рукопису
співробітник ХНМУ одноосібно – 55 грн./стор.
інші – 75 грн./стор.

Безкоштовно.

Безкоштовно.

Вимоги до оформлення статей для публікації в журналах Харківського національного медичного університету

1. Редакція приймає до публікації оригінальні та оглядові статті з теоретичної та клінічної медицини, лекції, методичні статті, клінічні випадки, короткі повідомлення, рецензії, які не були раніше опубліковані або подані для публікації в інші видання. Теоретичне дослідження може бути оформлено у вигляді огляду літератури або оригінальної статті. Усі рукописи, подані в редакцію, проходять перевірку на плагіат, подвійне сліпе рецензування та редагування. Подача рукопису до редакції означає згоду всіх авторів з цими вимогами.
2. Якщо авторів декілька, рукопис подається від імені уповноваженого автора. Подання рукопису означає, що всі вказані у ньому автори знайомі та згодні з його змістом. Всі зміни, внесені до рукопису під час підготовки статті до публікації внаслідок рецензування та літературного редагування, також мають бути погоджені з усіма авторами.
3. В Inter Collegas стаття має бути написана англійською мовою (з додаванням назви, прізвищ та ініціалів авторів, резюме та ключових слів українською мовою). Для журналів ЕКМ та МСЗ стаття може бути написана українською або англійською мовами. Обсяг рукопису не має перевищувати 40 сторінок тексту формату А4, короткого повідомлення – 12 сторінок, рецензії – 3 сторінок.
4. Рукописи подаються до редакції кількома способами: 1) через сайти журналів, через форму «Подати новий матеріал» на сторінках «Подання» (для подання автор має бути авторизованим):
<https://msz.knmu.edu.ua/submission/wizard>
<https://ecm.knmu.edu.ua/submission/wizard>
<https://inter.knmu.edu.ua/about/wizard>;
2) до закінчення війни статті можна надсилати на електронні адреси журналів.

5. Відомості рукопису не мають порушувати Наказ МОН України «Про затвердження Переліку службової інформації, що є власністю держави»: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0319729-15>

6. Стаття має бути оформлена у форматі редактора MS Word (*.doc або *.docx), мати назву з прізвищем першого автора мовою основного тексту статті на початку (наприклад, Petrenko_Effect_of_treatment.docx). Весь матеріал статті повинен міститися в одному файлі. Окремими файлами до статті можуть бути додані матеріали, які не мають бути опубліковані, але допоможуть отримати позитивне рішення щодо опублікування та зняти запитання рецензентів. Наприклад, бази даних, що оброблялися.

7. Текст рукопису має бути надрукований шрифтом Times New Roman, кегль 14, міжрядковий інтервал – полуторний, відступ – 1 см. Сторінка друкованого тексту має містити до 30 рядків та до 65 знаків у кожному рядку.

8. Оригінальні статті пишуться за такою схемою:

- Розділ, до якого подається рукопис (обирається зі списку на сайтах журналів).
- УДК. (Не потрібний для журналу Inter Collegas).
- Назва статті. Не має перевищувати 15 слів. Не має містити скорочень та аббревіатур. Необхідність використання аббревіатур має бути пояснена авторами. В оглядовій статті після назви у дужках маленькими літерами пишуть «(огляд літератури)» або "(literature review)", в статтях про клінічні випадки «(клінічний випадок)» або "(case study)".
- Автори (прізвища, ініціали).
- Установа (університет, інститут, академія, лікарня, місто, країна) – назва без аббревіатур та скорочень.
- Анотація, Abstract – двома мовами (українською та англійською). Має містити: авторів (прізвища, ініціали), назву статті, короткий опис всіх частин статті (українською мовою 900–1800 знаків, англійською мовою 1800–2000 знаків) та ключові слова (3–6 слів або словосполучень, які не мають повторювати слова назви статті). В журналі Inter Collegas до структури анотації оригінальної статті (тобто статті про власні практичні або теоретичні дослідження) мають вийти такі розділи статті як Background, Purpose, Materials & Methods, Results, Conclusions. В журналах ЕКМ та МСЗ резюме пишеться одним абзацом в оповідальній (не конспективній) формі, без структуровання, яке є у статті. Анотація призначена для швидкого ознайомлення читача зі статтею, після якого він вирішить, чи скачувати статтю з сайту, чи читати її повністю. Тому анотація має коротко відображувати зміст статті та містити такі дані: яка проблема досліджувалась, які протиріччя або невирішені питання виявлені, якою була ціль дослідження, якими були задачі дослідження (якщо вони були визначені окремо), якими були матеріали та методи дослідження, які результати отримані, як вони розцінені автором (авторами), які висновки та перспективи подальших досліджень. Анотація не має містити нових даних, які відсутні у статті. Анотація є рефератом статті, але вона не має містити однакових речень з текстом статті. В анотації не має містити посилань на літературні джерела. Якщо необхідно використовувати аббревіатури, вони мають бути розшифровані при першому згадуванні. Якщо стаття написана українською мовою, а аббревіатура англійською, така аббревіатура має бути розшифрована англійською мовою, а розшифровка має бути додатково перекладена українською мовою.
- Вступ, Introduction (опис проблеми, яка вирішується у статті; аналіз літературних джерел; виявлені протиріччя).
- Мета (і завдання) дослідження, The Purpose (& Tasks) of the Research (мають бути логічним продовженням Вступу та пропонувати шлях вирішення проблеми або усунення протиріччя). Розділ може містити гіпотезу дослідження). Мета може бути деталізована за допомогою завдань дослідження, якщо автори вважають таку деталізацію необхідною. Розділ не має містити аббревіатур та посилань на літературні джерела.
- «Матеріали і методи» дослідження, Materials & Methods (має бути чітко описана система дослідження та шляхи отримання результатів). Відповідно до принципів доказової медицини, матеріали і методи мають бути описані так, щоб будь-який інший дослідник, відтворивши умови дослідження, експерименту, зміг отримав такий саме результат. Обладнання та програмне забезпечення, використане під час дослідження, має містити назву, модель, версію та країну походження. Якщо дані дослідження були оброблені статистично, у цьому розділі має бути зазначено, які методи та програмне забезпечення (назва, версія, країна походження) були використані, до скількох знаків після коми було проведено округлення результатів. Рекомендовано використання однакової кількості символів після коми для відображення аналогічних даних (наприклад, «12,3 %; 20,0 %»). Розділ може містити або опис методів з критеріями оцінки результатів, або інтерактивне посилання на джерело, в якому читачі можуть знайти такий опис. Допускається посилання на будь-який (але не російський та не білоруський) підручник, посібник, методичку, енциклопедію, монографію, статтю, веб-сайт. Якщо таке джерело має розмір більше 20 сторінок, потрібно указати сторінку. Всі аббревіатури мають бути розшифровані за першого згадування, навіть якщо вони все були розшифровані в Анотації.
- «Результати» дослідження, Results. Розділ має описати емпіричні дані, отримані авторами під час дослідження. Результати дослідження можуть бути подані за допомогою таблиць, діаграм, фотографій, схем, і обов'язково містити текстові пояснення.
- «Обговорення результатів», Discussion. Два останні пункти можуть бути поєднані під назвою «Результати та їх обговорення» ("Results & Discussion"). Під час обговорення результатів має бути описано, у чому отриманий результат схожий або відрізняється від інших аналогічних досліджень, чому.

- Висновки, Conclusions (мають пояснити, чи отримані очікувані результати, чи вирішена проблема, чи усунути протиріччя, що були виявлені під час аналізу літературних джерел, чи перевірена гіпотеза дослідження). Висновки не мають містити аббревіатур та посилань на літературні джерела. Висновки не мають бути простим повтором результатів. Необхідно мінімізувати кількість цифрових та статистичних даних у висновках, показувати лише основні дані. Висновки не можуть містити нових даних, які раніше не описані у статті. Вони мають лише підсумовувати, узагальнювати результат.
- Перспективність дослідження, Prospects of the Research (розділ не є обов'язковим). У розділі можуть бути описані можливі або вже заплановані дослідження, що продовжать дане дослідження, як можна застосувати отримані результати.
- Конфлікт інтересів, Conflict of Interest (його відсутність для статей журналів також зазначається у обов'язковому порядку таким чином: «Конфлікт інтересів відсутній»). В журналі Inter Collegas питання про конфлікт інтересів включено у перелік інших декларацій (DECLARATIONS), серед яких всі декларації є обов'язковими у такому вигляді: Заява про етику (Statement of Ethics) – чи мають автори етичні конфлікти, які слід розкрити; Згода на публікацію (Consent for publication) – чи дали її всі автори; Заява про розкриття інформації (Disclosure statement) – чи мають автори потенційний конфлікт інтересів, який слід розкрити, Джерела фінансування (Funding sources) – чи є зовнішні джерела; Прозорість даних (Data Transparency) – чи можна отримати дані щодо дослідження у авторів або в редакції.
- Фінансування дослідження та подяки за допомогу у проведенні дослідження, Research Funding & Acknowledgments (для журналів ЕКМ та МСЗ; якщо є, що повідомити). Тут можна зазначити дані про державну або міжнародну реєстрацію теми дослідження (наприклад, на <https://clinicaltrials.gov/> або на <https://nddkr.ukrintei.ua/>).
- «Література» (для журналів ЕКМ та МСЗ; для статей українською мовою) містить список бібліографічних описів джерел мовою оригіналу.
- "References" (для статей українською та англійською мовами) містить список бібліографічних описів джерел з оригінальними англійськими назвами, а також з перекладеними (та за необхідністю транслітерованими) англійською назвами кирилических джерел. Якщо у першому списку («Література») всі джерела англійські, то другий список ("References") не потрібний.
- Відомості про автора(ів), Information about the author(s). Містить відомості про кожного автора українською та англійською мовами – прізвище, ім'я та по батькові (англійською мовою по батькові можна не писати, але інформація про всіх авторів має бути однотипною); науковий ступінь, наукове звання, посада; установа, до якої належить автор та/або в якій він проводив свою частину дослідження (університет, інститут, академія, лікарня, місто, країна); підрозділ установи (кафедра, відділ тощо); e-mail, ORCID; поштова адреса (університету, установи або домашня, написана за схемою: країна, поштовий індекс, місто, вулиця, будинок, квартира/кімната); контактні телефони (потрібні для спілкування редакції з авторами, не публікуються). У відомостях про авторів має бути чітко зазначено, хто з авторів є відповідальним (corresponding author) за спілкування з редакцією від імені всіх авторів (якщо авторів два і більше). Бажано зазначити одну (головну) роль кожного з авторів у дослідженні і написанні статті: 1) автор; або 2) керівник установи, у якій виконано дослідження; або 3) науковий керівник іншого автора; або 4) перекладач. Якщо ці ролі не вказані, всі автори вважаються просто авторами.

9. Оглядова стаття, лекція, клінічний випадок та коротке повідомлення складаються за схемою:

- Розділ, до якого подається рукопис (обирається зі списку на сайтах журналів, на сторінці подання).
- УДК. (Не потрібний для журналу Inter Collegas).
- Назва статті, вимоги до якої аналогічні вимогам в оригінальних статтях.
- Автори (прізвища, ініціали).
- Установа (університет, інститут, академія, лікарня, місто, країна) – назва без аббревіатур та скорочень.
- Анотація та ключові слова двома мовами, вимоги до яких аналогічні вимогам в оригінальних статтях. Для лекцій слід зазначити клінічну або теоретичну спеціальність та цільову аудиторію (профіль навчання та освітній рівень слухачів).
- Основний текст за довільною структурою. Може містити мету, діаграми, схеми, фотографії, таблиці, рисунки.
- Висновки.
- Конфлікт інтересів (його відсутність також зазначається у обов'язковому порядку). Додаткові обов'язкові декларації для статей журналу Inter Collegas описані у вимогах до оригінальних статей.
- Фінансування дослідження та подяки за допомогу у проведенні дослідження (якщо є, що повідомити).
- Список літератури мовою оригіналу.
- Список літератури з транслітерованими та перекладеними на англійську назвами кирилических джерел.
- Інформація про авторів, вимоги до якої аналогічні вимогам в оригінальних статтях.

10. Рецензія має довільну структуру.

11. Список літератури оформлюється у стилі Ванкувер. Джерела нумеруються у порядку згадування в тексті. Список має містити не менше 7 джерел для оригінальних статей та лекцій, не менше 15 джерел – для оглядових статей. Посилання на літературні джерела у тексті статті надаються у квадратних дужках. Наприклад: [1; 4, с. 25; 7–9]. Сторінки мають бути вказані, якщо джерело має більше 20 сторінок.

Правила оформлення списку джерел у стилі Ванкувер:

Наприклад, стаття написана українською мовою, у списку літератури є джерела українською та англійською мовами. Списки літератури має бути два: 1) Література (джерела мовою оригіналу); 2) References (джерела англійською мовою, транслітеровані або перекладені).

Література

1. *Стаття українською*: Автор АА, Автор ББ. Назва статті українською. Назва журналу українською. Рік;Том(№):с-с. URL або DOI, PMID (якщо стаття є на PubMed <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Якщо авторів до 7 – вони мають бути вказані всі. Якщо авторів 8 та більше – вказують перших 6, потім пишуть «та ін.» або "et al.".

Всі частини бібліографічного описання джерела мають бути однією мовою: або все українською, або все англійською. Для україномовних журналів, які мають лише англійську назву, після оригінальної мови журналу пишуть переклад українською. Наприклад: Art of Medicine [Мистецтво медицини]; Neuronews [Нейроновини].

Написання DOI має бути однаковим у всіх джерелах. Або <https://doi.org/10.35339/msz>, або DOI: 10.35339/msz. Написання PMID має бути цифровим: "PMID: 12345678".

2. *Стаття (та будь-яке інше джерело) російською: весь бібліографічний опис має бути перекладений українською або англійською, наприкінці у квадратних дужках має бути зазначено [російською] або [in russian], при чому слово «російською» на всіх мовах має бути написано з маленької літери.*

3. *Стаття англійською*: Yuce M, Filiztekin E, Ozkaya KG. COVID-19 diagnosis – A review of current methods. Biosens Bioelectron. 2021;172:112752. DOI: 10.1016/j.bios.2020.112752. PMID: 33126180.

В статтях з PubMed, наприклад в [Yuce M, Filiztekin E, Ozkaya KG. COVID-19 diagnosis -A review of current methods. Biosens Bioelectron. 2021 Jan 15;172:112752. doi: 10.1016/j.bios.2020.112752. Epub 2020 Oct 24. PMID: 33126180; PMCID: PMC7584564.] мають бути скорочені: повні дати публікації – до року публікації; Epub, PMCID не потрібні; літери у прізвищах, яких немає в англійській мові, мають бути замінені на аналогічні англійські: наприклад, й → и; Ö → O.

Для скорочення англійських назв журналів рекомендовано використовувати:

- англійських - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals> (NLM Catalog);

- україномовних - https://lib.zsmu.edu.ua/upload/intext/dstu_3582_2013.pdf (ДСТУ 3582:2013).

Watson J, Crick F. Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acid. Nature. 1953;171:964-7. DOI: 10.1038/171964b0.

Подвоєні сторінки в інтервалі сторінок скорочуються. Наприклад, замість «964-967» пишуть «964-7».

4. *Книга за авторством*: Лісовий ВМ, Ольховська ЛП, Капустник ВА. Основи медсестринства: підручник. Видання 3-є, перероблене і доповнене. Київ: ВСВ «Медицина»; 2018. 912 с. Доступно на: <https://is.gd/ssaAtO>

5. *Книга за редакцією*: O'Campo P, Dunn JR, editors. Rethinking social epidemiology: towards a science of change. Dordrecht: Springer; 2012. 348 p. Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-2138-8>

Зверніть увагу: після повних інтерактивних посилань (з <https://>) крапка не ставиться.

6. *Частина книги*: Speroff L, Fritz MA. Clinical gynecologic endocrinology and infertility. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. Chapter 29, Endometriosis; p. 1103-33.

7. *Дисертація закордонна*: O'Brien KA. The philosophical and empirical intersections of Chinese medicine and western medicine [dissertation]. Melbourne, AU; Monash University; 2006. 439 p.

8. *Дисертація українська*: Лобас МВ. Медико-соціальне обґрунтування оптимізованої функціонально-організаційної моделі медичної допомоги сільському населенню України. [Дис канд мед н, спец. 14.02.03 – Соціальна медицина]. Київ: Український інститут стратегічних досліджень МОЗ України; 2018. Харків: Харківський національний медичний університет, 2019. 278 с. Доступно на: http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/dys/lobas_dys.docx

Зверніть увагу: можуть бути вказані місце виконання дисертації та місце її захисту.

9. *Автореферат української дисертації*: Годованець ОІ. Оптимізація принципів діагностики, лікування та профілактики стоматологічних захворювань у дітей із супутньою патологією щитоподібної залози. [Автореф дис док мед н, спец. 14.01.22 – Стоматологія]. Івано-Франківськ: Івано-Франківський національний медичний університет, 2016. 30 р. Доступно на: <https://is.gd/jzSbej>

10. *Тези конференції*: Grassby AJ. Health care in the multi-cultural society. In: Walpole R, editor. Rural Health. Proceedings of the Rural Health Conference of the Royal Australian College of General Practitioners; 1978; Melbourne. Melbourne, AU: The Royal Australian College of Practitioners; 1979. P. 49-50.

11. *Тези конференції електронні*: Murphy KA. Safe at heart: an empowerment approach to relationship abuse prevention. In: Connecting Research and Practice in Relationships [Internet]; 7–8 Nov 2009; QUT Kelvin Grove Campus, AU. Melbourne (AU): Australian Psychological Society; 2009 [accessed 18 Dec 2012]; p. 28-34. Available at: <http://search.informit.com.au/documentSummary;dn=203435761811048;res=IELHEA>

Зверніть увагу: назва місяця у даті починається з великою літери, пишуться перші три літери. В інтервалі сторінок використовують дефіс «-», а не тире «—». Всі інші цифрові інтервали статті містять «—».

12. *Веб-сайт українською*: Лікарям про цукровий діабет. [Інтернет]. Центр громадського здоров'я МОЗ України. [Створено 07 Чер 2022; доступ отримано 31 Бер 2023]. Доступно на: <https://diabetes-site.phc.org.ua/likariam/>

13. *Веб-сайт англійською*: Information for Diabetes Professionals [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. U.S. Department of Health & Human Services. [Last reviewed 30 Sep 2022; accessed 31 Mar 2023]. Available at: <https://www.cdc.gov/diabetes/professional-info/index.html>

Зверніть увагу: описання дати англомовних джерел «місяць дата, рік» має бути змінено на «дата місяць рік».

14. *Друковані урядові та технічні звіти*: Rowe IL, Carson NE. Medical manpower in Victoria. East Bentleigh (AU): Monash University, Department of Community Practice; 1981. 35 p. Report No.: 4.

15. *Електронні урядові та технічні звіти*: Li Z, Zeki R, Hilder L, Sullivan EA. Australia's mothers and babies 2010 [Internet]. Canberra (AU): AIHW; 2012 [cited 2012 Dec 18]. 132 p. Cat. No.: PER 57. Available at: <http://aihw.gov.au/publicationdetail/?id=60129542376>

16. *Патент закордонний*: Pagedas AC, inventor; Ancel Surgical R&D Inc., assignee. Flexible endoscopic grasping and cutting device and positioning tool assembly. United States patent 20020103498. 2002 Aug 1.

17. *Патент України*: Плакіда ОЛ, Юшковська ОГ, винахідники. Патент України на винахід № 123412 «Спосіб оцінки рівня фізичної працездатності людини». Одеський національний медичний університет, власник. Дієв з 31 Бер 2021, дію припинено. Укрпатент, Бюл. № 13. Доступний на: <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1585813> Архівовано на: <https://kurort.gov.ua/patenty/patenty-za-2021>

18. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я». Прийнятий 19 Лис 1992 (№ 2801-ХІІ), оприлюднений у Відомостях Верховної Ради України (1993, № 4, ст. 19), чинний, із змінами і доповненнями від 19 Лис 1992–16 Гру 2021. Доступно на: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12>

References

1. *Стаття українською*: Author AA, Author BB. Title of the article transliterated in Latin [title of the article translated into English]. The name of the journal transliterated in Latin [title of the article translated into English]. Year; Volume(No.):p-p. URL or DOI. PMID. [In Ukrainian].

2. *Стаття англійською з інтервалом сторінок*: Watson J, Crick F. Genetical Implications of the Structure of Deoxyribonucleic Acid. Nature. 1953;171:964-7. DOI: 10.1038/171964b0. PMID: 13063483.

3. *Стаття англійською з номером*: Yuce M, Filiztekin E, Ozkaya KG. COVID-19 diagnosis – A review of current methods. Biosens Bioelectron. 2021;172:112752. DOI: 10.1016/j.bios.2020.112752. PMID: 33126180. (*Довге тире у назві «—» замінено на звичайне тире «-»*).

4. Sinel'nikov RD, Sinel'nikov YaR, Sinel'nikov AYа. Atlas anatomii cheloveka [Atlas of human anatomy]. V 4-kh tomakh [In 4 volumes]. Tom 1-y [Volume 1st]. Ucheniye o kostyakh, soyedinenii kostey i myshtsakh [The doctrine of bones, the connection of bones and muscles]. 7-ye izd [7th ed]. [moscow]: Novaya volna [New wave]; 2014. 348 p. (*Назва москви написано з маленької літери, транслітерація виконана з російською на англійську*).

Якщо у першоджерелі є назва англійською мовою, слід уникнути транслітерації та використати авторське написання бібліографічного посилання англійською мовою. Більшість статей у наукових журналах мають назву статті та прізвища авторів англійською мовою. Назву журналу англійською мовою слід шукати на офіційному сайті журналу.

5. *Книга за редакцією*: O'Campo P, Dunn JR, ed. Rethinking social epidemiology: towards a science of change. Dordrecht: Springer; 2012. 348 p. Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-2138-8>

6. *Глава книги (всі глави написані двома авторами)*: Speroff L, Fritz MA. Clinical gynecologic endocrinology and infertility. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. Chapter 29, Endometriosis; p. 1103-33.

7. *Дисертація закордонна*: O'Brien KA. The philosophical and empirical intersections of Chinese medicine and western medicine [dissertation]. Melbourne, AU: Monash University; 2006. 439 p.

8. *Дисертація українська*: Lobas MV. Medical and social justification for optimized functional-and-organizational model of medical care for the rural population of Ukraine. [Cand Med Sc diss, spec. 14.02.03 – Social medicine]. Kyiv: Ukrainian Institute for Strategic Studies of the Ministry of Health of Ukraine; 2018. Kharkiv: Kharkiv National Medical University; 2019. 278 p. Available at: http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/dys/lobas_dys.docx [in Ukrainian].

9. *Автореферат української дисертації*: Godovanec OI. Optimization of the principles of diagnosis, treatment and prevention of dental diseases in children with concomitant pathology of the thyroid gland. [Doc Med Sc diss abstr, spec. 14.01.22 – Dentistry]. Ivano-Frankivsk: Ivano-Frankivsk National Medical University, 2016. 30 p. Available at: <https://is.gd/jzSbej> [In Ukrainian].

Джерела 10–16 аналогічні попередньому списку.

17. *Патент українською*: Plakida OL, Yushkovska OH, vynakhidnyky [inventors]. Patent Ukrainy na vynakhid No.123412 "Sposib otsinky rivnia fizychnoi pratsездatnosti liudyny" [Patent of Ukraine for the invention No.123412 "Method of assessing the level of physical working capacity of a person"]. Odessa National Medical University, owner. Started to act on 31 Mar 2021, validity is terminated. Ukrpatent, Bull. No.13. Available at: <https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1585813> Archived at: <https://kurort.gov.ua/patenty/patenty-za-2021> [in Ukrainian].

18. *Закон України*: Law of Ukraine "Fundamentals of the legislation of Ukraine on health care". Approved on 19 Nov 1992 (No.2801-XII), published in Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine (1993, No.4, art. 19), in force, amended and supplemented on 19 Nov 1992–16 Dec 2021. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12> [in Ukrainian].

Написання авторів у тексті статті, таблицях:

1 автор українською Іванов І.І. (2020) [1]

1 автор англійською Smith N.D. (2020) [1]

2 автори українською Іванов І.І. та Петров П.П. (2020) [1]

2 автори англійською Smith N.D. & Brown T.L. (2020) [1]

більше 2-х авторів українською Іванов І.І. та ін. (2020) [1]

більше 2-х авторів англійською Smith N.D. et al. (2020) [1]

12. З 24.02.2022 заборонено використання інтерактивних посилань на літературні джерела, розміщені на сайтах росії.

13. Якщо стаття цитується з PubMed (стиль/format NLM), просимо виключити з бібліографічного опису Epub та PMID, залишивши тільки DOI та PMID. Також дата публікації джерела має містити лише рік, без дати та місяця.

14. Мінімум 50 % посилань повинні бути на літературні джерела, опубліковані протягом останніх 10 років. Самоцитування не повинно перевищувати 10 % списку джерел. Цитування тез конференцій не має перевищувати 30 % списку джерел. Посилання на Транслітерація з української мови на англійську має бути виконана відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 27 січня 2010 року № 55 «Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею».

Для транслітерації рекомендовано використовувати <http://ukrlit.org/transliteratsiia> або інші аналогічні ресурси.

Для скорочення довгих посилань рекомендовано використовувати <https://is.gd/create.php>, <https://bitly.com> або інші аналогічні ресурси. Всі адреси http/https, в яких частина написана кириличними символами, а також адреси, в яких кириличні символи замінені на коди РНР, для англомовного списку джерел мають бути скорочені.

Для формування УДК рекомендовано використовувати <https://teacode.com/online/udc>. Якщо не маєте досвіду самостійного складання УДК – зверніться за допомогою до бібліотек.

15. Текст статті та його анотації мають описувати проведені дослідження у минулому часі в оповідальній формі. (всі речення мають бути повними та зрозумілими). Всі аббревіатури мають бути розшифровані під час першого згадування в анотації, а також знову в тексті статті. Аббревіатури англійською в україномовних статтях мають бути розшифровані спочатку англійською, а потім українською. Ціль дослідження та висновки, назви таблиць та рисунків не мають містити аббревіатур та скорочень. Аббревіатури у таблицях мають бути розшифровані у примітках до кожної таблиці. Аббревіатури на рисунках мають бути розшифровані у назві рисунку, легенді рисунку або у примітках до рисунку. Текст статті може бути ілюстрований таблицями та рисунками (графіками, схемами, діаграмами, фотографіями) будь-якого ступеня складності. Просимо не використовувати списки з автоматичною нумерацією. Ілюстративний матеріал статті, таблиці мають бути в одному файлі з текстом, мати назви та легенду, послідовну (для кожного виду) нумерацію, яка починається з 1. Кожний елемент має бути розміщений після першого його згадування у тексті статті.

16. Таблиці повинні мати: вертикальну орієнтацію й створюватися за допомогою майстра таблиць (опція «Таблиця – вставити таблицю» редактора MS Word), заголовок, номер (якщо таблиць не менше двох). Назви таблиць не мають містити аббревіатур. Всі скорочення та аббревіатури таблиць мають бути розшифровані у примітках. Якщо поряд з цифрами або словами таблиці потрібно поставити позначки *, ”, або інші – вони мають бути однаковими у всіх таблицях статті.

17. Формули створюються за допомогою вбудованого до MS Word редактора; графіки й діаграми – за допомогою MS Excel. Якщо пов'язаний з файлом MS Word графік або діаграма не відкриваються у MS Excel на будь-якому комп'ютері – до MS Word слід додати файл MS Excel для редагування. Формули нумеруються за зразком:

$$E=m \times c^2 \quad (1)$$

18. Фотографії та інші растрові зображення мають набувати вигляду окремого файлу у форматі *.jpg із роздільною здатністю не менш 300 dpi. Назви рисунків не мають містити аббревіатур та скорочень.

19. Текст та інші складові статті (цитати, таблиці, ілюстрації, формули, відомості про дозування) мають бути ретельно вивірені авторами. Всі елементи діаграм, графіків та малюнків мають бути згруповані у файлі рукопису. Просимо не використовувати автоматичну нумерацію ані в тексті статті, ані в списках літературних джерел. Просимо використовувати лише дефіс та тире середньої довжини. Інтервали часу, числові інтервали мають містити тире, а не дефіс: «2020–2022 роки», «рН 7,35–7,45». Просимо враховувати різницю у написанні латиницею (англійською) та кирилицею (українською):

| Українською | | Англійською | |
|-------------|------------|-------------|---|
| № 1 | з пробілом | No.1 | разом |
| 25 % | | 25% | |
| 7,5 | з комою | 7.5 | з крапкою |
| 0,5 | | .5 або 0.5 | |
| 1520,72 | | 1,520.72 | кожні три розряди відокремлюються комою |
| «текст» | | "text" | |

Правила відповідають https://uk.wikipedia.org/wiki/Вікіпедія:Оформлення_тексту

20. Усі статті, що надсилаються до редакції, перевіряються на плагіат системою Unicheck, підлягають рецензуванню за подвійної засліпленою процедурою трьома рецензентами та редагуванню. Стаття може бути повернена авторам для доопрацювання або відповідей на питання, що виникли у рецензентів та редакторів. Після внесення всіх правок авторами між Харківським національним медичним університетом (засновником журналів) та автором (авторами) укладається авторська угода, текст якої редакція надсилає відповідальному автору електронною поштою. Угода може підписана за допомогою електронних підписів, або підписана та відсканована з роздільною здатністю не менше 300 dpi. Всі відскановані сторінки угоди потрібно

21. Редакція публікує статті, які пройшли рецензування та редагування, in press (з активованим DOI та без номерів сторінок). Сторінки додаються до статей після завершення роботи над випуском. До завершення роботи над статтею автори можуть повідомити редакцію про неточності у майбутній остаточній публікації. Про завершення роботи над статтею та над всією збіркою автори отримують повідомлення від редакції електронною поштою.

22. Переважний спосіб роботи з редакцією:

1) електронні скриньки журналів

Медицина сьогодні і завтра – msz.journal@knu.edu.ua

Експериментальна і клінічна медицина – ekm.journal@knu.edu.ua

Inter Collegas – as.shevchenko@knu.edu.ua

2) телефон, Viber та Telegram +38 063 069 9000 координатора редакції Шевченка Олександра Сергійовича.

Якщо номер не відповідає – Вам передзвонять протягом цього або наступного робочого дня.

Інші поштові скриньки та телефони не використовуються.

За зміною контактної інформації слідкуйте на сайтах журналів:

<https://msz.knu.edu.ua/about/contact>

<https://ecm.knu.edu.ua/about/contact>

<https://inter.knu.edu.ua/about/contact>

та в останніх версія вимог до статей (останні сторінки останніх завершених номерів журналів, сторінки подання).

23. Подача статей до редакції супроводжується згодою всіх авторів на обробку їх персональних даних відповідно до закону України «Про захист персональних даних»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17>

24. Подання статті до редакції автоматично означає згоду авторів на виконання цих правил, а також зобов'язує автора самостійно відслідковувати їх зміни. Ознаками недоброчесності автора (авторів) редакція вважає з амовчування конфлікту інтересів, пов'язаного з публікацією, високий відсоток плагіату (більше 20 %), надмірну публікацію (якщо стаття вже була раніше опублікованою або подана для публікації одночасно в інші редакції), маніпулювання даними. Редакція враховує рекомендації рецензентів, але самостійно приймає рішення щодо публікації або відхилення статті. Редакція залишає за собою право не пояснювати авторам причини відхилення статей. У взаємовідносинах авторів, редакції та рецензентів редакція орієнтується на етичні правила COPE (Committee on Publication Ethics) <https://publicationethics.org/> Зі свідомо та хронічно недоброчесними авторами редакція припиняє співпрацю.

25. З 2021 року нумерація випусків журналів ЕКМ та МСЗ змінена. У 2021 році – 90(1)2021, 90 (2)2021, 90(3)2021 та 90(4)2021. У 2022 році – 91(1)2022, 91(2)2022, 91(3)2023 та 91(4)2022.

26. На прохання авторів їм безкоштовно може бути надана електронна редакційна довідка щодо прийняття статті редакцією до розгляду та запланованого друку у конкретному номері журналу.

27. Перед публікацією статті має бути зроблена оплата, якщо вона передбачена редакцією. Реквізити для оплати повідомляє редакція. Квитанція про оплату (у вигляді скан-копії або pdf-файлу) має містити інформацію про дату та час оплати, номер платіжного документа, банки (назви, МФО) та номери рахунків платника та отримувача. Квитанція не може бути замінена скріншотом повідомлення про успішність проведеної оплати. Квитанція формується, коли статус платежу «проведений», «завершений», але не «очікує обробки».

28. Правила оформлення статей іноді змінюються. Якщо автори оформили рукопис відповідно до існуючих правил, але ці правила змінилися до публікації статті, редакція буде намагатися внести необхідні правки до рукопису самостійно і надати автору для критики або схвалення. У разі незгоди автора з основними діючими вимогами редакції щодо оформлення статті відповідно до поточного стандарту журналу редакція відхиляє статтю.

29. Якщо редакція відізвала статтю вже після її публікації у зв'язку з виявленими фактами недоброчесності або грубими порушеннями публікаційної етики, оплата за публікацію не повертається, співробітництво з автором припиняється.

Декларація відкритого доступу та умови використання контенту

Журнали ХНМУ є журналами відкритого доступу: всі статті публікуються у відкритому доступі, без періоду ембарго, на умовах ліцензії Creative Commons Attribution – Noncommercial – Share Alike (CC BY-NC-SA, з зазначенням авторства – некомерційна – зі збереженням умов); контент доступний всім читачам без реєстрації з моменту його публікації. Електронні копії архіву журналів розміщені у репозиторіях ХНМУ та Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського.

Версія правил 31.03.2023