

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

# VIA STOMATOLOGIAE

Том 2 № 2 (2025)



**До 240-річчя Львівського національного медичного університету  
імені Данила Галицького**



Видавничий дім  
«Гельветика»  
2025

#### Головний редактор:

доктор медичних наук, проф. **Наталія Чухрай**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

#### Заступники головного редактора:

доктор медичних наук, проф. **Олеся Мартовлос**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

доктор медичних наук, проф. **Олег Мокрик**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

#### Члени редакційної колегії:

доктор медичних наук, проф. **Ельвіра Безвушко**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

доктор медичних наук, проф. **Наталія Біденко**  
(Національний медичний університет імені  
О.О. Богомольця)

кандидат медичних наук, доц. **Володимир Вовк**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

доктор стоматологічної хірургії **Пабло Ечаррі**  
(Стоматологічний інститут Athenea, Іспанія)

доктор медичних наук, проф. **Володимир Зубачик**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

доктор медичних наук, проф. **Людмила Каськова**  
(Полтавський державний медичний університет,  
Україна)

доктор медичних наук, проф. **Андрій Кордіяк**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

доктор медичних наук, доц. **Агнешка Ласота**  
(Медичний університет у Любліні, Польща)

доктор медичних наук, проф. **Валентин Макєєв**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

доктор медичних наук, проф. **Богдан Мірчук**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

доктор медичних наук, проф. **Роман Огоновський**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

доктор медичних наук, проф. **Анатолій Потапчук**  
(ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
Україна)

кандидат медичних наук, доц. **Тарас Пупін**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

доктор медичних наук, проф. **Юрій Риберт**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

доктор медичних наук, проф. **Ніна Смоляр**  
(Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького, Україна)

Реєстрація суб'єкта у сфері друкованих медіа:

Рішення Національної ради України  
з питань телебачення і радіомовлення  
№ 544 від 29.02.2024 року.

Ідентифікатор медіа R30-02760.

Суб'єкт у сфері друкованих медіа:  
Львівський національний медичний  
університет імені Данила Галицького  
(вул. Пекарська, буд. 69, м. Львів, 79010,  
office@meduniv.lviv.ua,  
тел. +38 (032) 275-76-32)

Журнал «Via Stomatologiae» внесено до  
Переліку наукових фахових видань України  
(категорія «Б») відповідно до Наказу МОН  
України № 582 від 24.04.2024 (додаток 2).

Галузь знань: I – Охорона здоров'я  
та соціальне забезпечення.

Спеціальність: I1 – Стоматологія.

ISSN 3041-1394 (Print)

ISSN 3041-1408 (Online)

Періодичність видання: 2 рази на рік.  
Мови публікації: українська, англійська.

Рекомендовано до друку Вченою радою  
Львівського національного  
медичного університету  
імені Данила Галицького  
(протокол 10/ВР від 14 листопада 2025 р.)

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

Сайт журналу: [https://journals.meduni.lviv.ua/  
index.php/viastomatologiae](https://journals.meduni.lviv.ua/index.php/viastomatologiae)

DANYLO HALYTSKY LVIV NATIONAL  
MEDICAL UNIVERSITY

# VIA STOMATOLOGIAE

Vol. 2 No. 2 (2025)



**Dedicated to the 240th anniversary of the foundation  
of Danylo Halytskyi Lviv National Medical University**



Publishing House  
Helvetica  
2025

**Editor-in-Chief:**

Doctor of Medical Sciences, Professor

**Nataliya Chukhray**

(Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

**Associate Editors:**

Doctor of Medical Sciences, Professor **Olesia Martovlos**  
(Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Doctor of Medical Sciences, Professor **Oleg Mokryk**  
(Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

**Editorial Board:**

Doctor of Medical Sciences, Professor **Elvira Bezvushko**  
(Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Doctor of Medical Sciences, Professor **Nataliia Bidenko**  
(Bogomolets National Medical University, Ukraine)

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor  
**Volodymyr Vovk** (Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Doctor of Dental Surgery **Pablo Echarri**  
(Athenea Dental Institute, Spain)

Doctor of Medical Sciences, Professor

**Volodymyr Zubachyk** (Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Doctor of Medical Sciences, Professor **Lyudmyla Kaskova**  
(Poltava State Medical University, Ukraine)

Doctor of Medical Sciences, Professor **Andriy Kordiyak**  
(Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor  
**Agnieszka Lasota** (Medical University of Lublin, Poland)

Doctor of Medical Sciences, Professor  
**Valentyn Makeyev** (Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Doctor of Medical Sciences, Professor  
**Bohdan Mirchuk** (Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Doctor of Medical Sciences, Professor  
**Roman Ohonovskyi** (Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Doctor of Medical Sciences, Professor **Anatoliy Potapchuk**  
(Uzhhorod National University, Ukraine)

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor  
**Taras Pupin** (Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Doctor of Medical Sciences, Professor **Yurij Rybert**  
(Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Doctor of Medical Sciences, Professor **Nina Smolyar**  
(Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine)

Registration of Print media entity:

Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine:  
Decision No. 544 as of 29.02.2024.

Media ID: R30-02760.

Media entity:

Danylo Halytsky Lviv National Medical University  
(79010 Lviv, 69 Pekarska str,  
office@meduniv.lviv.ua,  
phone: +38 (032) 275-76-32)

The journal "Via Stomatologiae" is included in the List of scientific and specialized publications of Ukraine (category "B") according to Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 582 dated 24.04.2024 (Appendix 2).

Branch of science:

I Healthcare and Social Security.

Specialties: I1 – Dentistry.

ISSN 3041-1394 (Print)

ISSN 3041-1408 (Online)

Periodicity: 2 times a year.

Publication languages: Ukrainian, English.

Recommended for publishing:  
by the Academic Council of Danylo Halytsky Lviv National Medical University  
(protocol N10/BP from November 14, 2025).

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

Website of the journal: <https://journals.meduni.lviv.ua/index.php/viastomatologiae>

## ЗМІСТ

### ТЕРАПЕВТИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

*М.О. Хохлов*

Регенерація періапикальних тканин після ендодонтичного лікування із застосуванням біокерамічних герметиків.....7

### ХІРУРГІЧНА СТОМАТОЛОГІЯ ТА ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВА ХІРУРГІЯ

*А.О. Жмурко, Р.С. Паливода*

Вибір кістковозамісних матеріалів у стоматології та щелепно-лицевій хірургії: за даними аналізу сучасної літератури.....17

### ПАРОДОНТОЛОГІЯ

*О.І. Мартовлос, О.В. Скибчик, О.В. Колесніченко, Г.В. Гірчак*

Особливості пародонтального статусу пацієнтів з генералізованим пародонтитом, обтяженим ішемічною хворобою серця.....30

### ОРТОДОНТІЯ

*С.С. Горзов, М.В. Білей, М.К. Сушкова, М.Ю. Гончарук-Хомин*

Квантифікація лінійних та просторових відхилень у ході повторюваного інтраорального сканування пацієнтів з установленими брекет-системами.....39

### ОРГАНІЗАЦІЯ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ, ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ

*О.А. Кобцева, М.В. Авдусенко, С.О. Турчененко*

Використання освітньої технології «перевернутий клас» у сучасній медичній освіті .....48

*А.Ю. Кордіяк, Р.Р. Братусь-Гриньків, Б.Т. Вовчик*

Відвідувачі закладів охорони здоров'я – це хворі, пацієнти, клієнти чи споживачі медичних послуг?.....54

*О.Є. Костенко, М.В. Кучерявий*

Медико-соціальне обґрунтування моделі надання стоматологічної допомоги населенню із захворюваннями ендокринної системи на регіональному рівні.....65

*Р.З. Огоновський, Д.М. Стрільчук*

Самооцінка стану ротової порожнини та кардіоваскулярного здоров'я у пацієнтів з плановою екстракцією зубів.....77

### ЮВІЛЕЇ, ІСТОРИЧНІ НАРИСИ

*В.М. Зубачик*

Становлення стоматологічного факультету у Львівському державному медичному інституті.....85

Некролог. Пабло Ечаррі.....92

## CONTENT

### THERAPEUTIC DENTISTRY

*M.O. Khokhlov*

Regeneration of periapical tissues after endodontic treatment with bioceramic sealers.....7

### SURGICAL DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY

*A.O. Zhmurko, R.S. Palyvoda*

Choice of bone substitute materials in dentistry and maxillofacial surgery:  
a literature review.....17

### PERIODONTOLOGY

*O.I. Martovlos, O.V. Skybchyk, O.V. Kolesnichenko, H.V. Hirchak*

Peculiarities of periodontal status of patients with generalized periodontitis complicated  
by coronary artery disease.....30

### ORTHODONTICS

*S.S. Horzov, M.V. Bilei, M.K. Sushkova, M.Y. Goncharuk-Khomyn*

Quantification of linear and spatial deviations during repeated intraoral scanning  
of patients with braces systems.....39

### ORGANIZATION OF DENTAL CARE, IMPROVING THE QUALITY OF MEDICAL EDUCATION

*O.A. Kobtseva, M.V. Avdusenko, S.O. Turchenenko*

Application of the educational technology “flipped classroom”  
in modern medical education.....48

*A.Y. Kordiyak, R.R. Bratus-Hrynkiy, B.T. Vovchyk*

Are visitors to healthcare facilities sick persons, patients,  
clients or consumers of medical services?.....54

*O.Ye. Kostenko, M.V. Kucheriavyi*

Medical-social justification of the model for providing dental care to people  
with endocrine system diseases at the regional level.....65

*R.Z. Ogonovsky, D.M. Strilchuk*

Self-rated oral health and cardiovascular health in patients undergoing elective tooth extraction...77

### ANNIVERSARIES, HISTORICAL ESSAYS

*V.M. Zubachyk*

Establishment of dentistry faculty at Lviv State Medical Institute.....85

Obituary of Pablo Echarry.....92



УДК 616.314-002.4-085.461.4

DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2025-2.1>

*М.О. Хохлов, аспірант, лікар-стоматолог, приватна стоматологічна клініка «White Clinic», м. Київ, Україна, індекс 04136, hohlovmaks@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-5002-3472>*

## РЕГЕНЕРАЦІЯ ПЕРІАПІКАЛЬНИХ ТКАНИН ПІСЛЯ ЕНДОДОНТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ БІОКЕРАМІЧНИХ ГЕРМЕТИКІВ

**Вступ.** Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення ефективності ендодонтичного лікування та довготривалого збереження функціональності зубів, що часто ускладнюється інфекційно-запальними процесами в періапикальній ділянці. Традиційні герметики забезпечують механічну obturацію, проте не мають властивостей, які стимулюють біологічне відновлення, що знижує прогнозованість результатів та підвищує ризик рецидивів. У цьому контексті біокерамічні матеріали розглядаються як перспективний напрям завдяки їхній біоактивності, остеоіндуктивним характеристикам і високій герметизуючій здатності.

**Мета дослідження** полягає в науковому обґрунтуванні ролі біокерамічних герметиків у регенерації періапикальних тканин після ендодонтичного лікування з урахуванням їхніх фізико-хімічних властивостей, клінічної ефективності та обмежень практичного застосування.

**Матеріали та методи.** Методологія ґрунтується на систематичному аналізі сучасних публікацій, порівняльному узагальненні результатів *in vitro* та *in vivo* досліджень, а також клінічних спостережень. Використано принцип доказової медицини для оцінювання ефективності біокерамічних матеріалів порівняно з традиційними герметиками, а також структурний аналіз для визначення їх впливу на біологічні механізми регенерації.

**Результати.** Встановлено, що біокерамічні герметики забезпечують надійну герметизацію корневих каналів, знижують ризик мікропроникності та створюють умови для мінералізації і формування нової кісткової тканини завдяки вивільненню іонів кальцію. Виявлено швидшу позитивну рентгенологічну динаміку загоєння та нижчу частоту післяопераційних ускладнень порівняно з традиційними матеріалами. Показано, що через рік частота відновлення періапикальних структур перевищує 85%, що підтверджує клінічну доцільність використання біокераміки.

**Висновки.** Широке впровадження біокерамічних герметиків у клінічну практику обмежується високою вартістю, відсутністю довготривалих багатоцентрових досліджень та недостатньою стандартизацією протоколів. Водночас їх застосування сприяє підвищенню ефективності ендодонтичного лікування та довготривалій стабільності результатів.

Перспективи подальших досліджень визначаються необхідністю проведення багатоцентрових клінічних випробувань, поглибленого аналізу молекулярних механізмів остеоіндукції та створення економічно доступних модифікацій біокерамічних матеріалів. Реалізація цих завдань сприятиме утворенню біокераміки як матеріалів нового покоління, здатних змінити стандарти ендодонтичної терапії.

**Ключові слова:** остеоіндукція, біосумісність, мікропроникність, загоєння, ендодонтична терапія.

*М.О. Khokhlov, Postgraduate Student, Dentist, Private Dental Clinic “White Clinic”, Kyiv, Ukraine, postal code 04136, hohlovmaks@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0006-5002-3472>*

## REGENERATION OF PERIAPICAL TISSUES AFTER ENDODONTIC TREATMENT WITH BIOCERAMIC SEALERS

**Introduction.** The relevance of this study lies in the need to enhance the effectiveness of endodontic treatment and ensure the long-term preservation of tooth functionality, which is often complicated by infectious and inflammatory processes in the periapical region. Conventional sealers provide mechanical obturation but lack properties that stimulate biological repair, reducing treatment predictability and increasing the risk of relapse. In this context, bioceramic materials are regarded as a promising solution due to their bioactivity, osteoinductive characteristics, and high sealing capacity.



**Objective.** The aim of this study is to provide a scientific rationale for the role of bioceramic sealers in the regeneration of periapical tissues following endodontic treatment, considering their physicochemical properties, clinical effectiveness, and limitations in practical application.

**Materials and Methods.** The methodology is based on a systematic analysis of recent publications, comparative synthesis of in vitro and in vivo findings, and clinical observations. Evidence-based medicine principles were applied to evaluate the effectiveness of bioceramic materials compared with traditional sealers, while structural analysis was used to assess their impact on the biological mechanisms of regeneration.

**Results.** Bioceramic sealers were found to provide reliable sealing of root canals, reduce the risk of microleakage, and create favorable conditions for mineralization and the formation of new bone tissue through the release of calcium ions. Faster positive radiographic healing dynamics and a lower rate of postoperative complications were observed compared with traditional materials. After one year, the rate of periapical structure recovery exceeded 85 percent, confirming the clinical relevance of bioceramic use.

**Conclusions.** The broad integration of bioceramic sealers into clinical practice is limited by high cost, the lack of long-term multicenter studies, and insufficient protocol standardization. At the same time, their application enhances the effectiveness of endodontic therapy and contributes to long-term treatment stability.

**Future Perspectives.** Further research should focus on conducting multicenter clinical trials, analyzing molecular mechanisms of osteoinduction in greater depth, and developing cost-effective modifications of bioceramic materials. Achieving these objectives will support the establishment of bioceramics as next-generation materials capable of transforming endodontic therapy standards.

**Key words:** osteoinduction, biocompatibility, microleakage, healing, endodontic therapy.

**Актуальність дослідження.** Регенерація періапікальних тканин після ендодонтичного лікування із застосуванням біокерамічних герметиків належить до актуальних проблем сучасної стоматології, що охоплює як фундаментальні, так і прикладні аспекти. Основна складність полягає в забезпеченні повноцінного відновлення структур, пошкоджених інфекційно-запальними процесами, оскільки недостатня регенерація підвищує ризик рецидиву, хронізації патології та передчасної втрати зубів. Це безпосередньо впливає на якість життя пацієнтів і зумовлює необхідність пошуку матеріалів, здатних не лише забезпечувати герметичність, а й стимулювати біологічне відновлення тканин.

Біокерамічні герметики розглядаються як перспективний інструмент, оскільки поєднують високі герметизуючі властивості з біосумісністю та потенціалом до остеоіндукції. Вивчення їхніх характеристик і клінічних результатів дає змогу оцінити ефективність порівняно з традиційними матеріалами, а також визначити чинники, що впливають на довгострокову стабільність терапевтичних результатів.

Зв'язок проблеми з науковими та практичними завданнями полягає у вдосконаленні підходів до ендодонтичного лікування, під-

вищенні його результативності та зниженні частоти ускладнень. Систематизація наявних даних дозволяє не лише узагальнити сучасні досягнення у сфері регенеративних технологій, але й виявити прогалини в знаннях, що визначають напрями подальших досліджень у стоматології.

**Огляд літератури.** Аналіз сучасних досліджень щодо регенерації періапікальних тканин після ендодонтичного лікування із застосуванням біокерамічних герметиків дає підстави виокремити чотири взаємопов'язані напрями. Перший напрям окреслює методологічні засади персоналізованого прогнозування результатів регенерації та матеріалознавчі передумови її успішності.

Зокрема, М.Ю. Котелюх (M.Y. Koteliukh) та О.Г. Дорош (O.H. Dorosh) у межах клініко-прогностичних завдань кардіологічного профілю продемонстрували можливість предиктивного моделювання, що може бути екстрапольоване на стоматологію для оцінювання ризиків і прогнозування результатів регенеративних втручань [1].

С. Донг (X. Dong) та С. Сюй (X. Xu) систематизували сучасні досягнення у створенні біокерамічних матеріалів для ендодонтії, підкресливши їх біосумісність, остеоіндуктивний потенціал і перспективність у регенератив-



них технологіях [2]. Загалом, у межах цього напрямку доцільним є поєднання предиктивної аналітики з характеристиками матеріалів для формування моделей прогнозу регенерації, каліброваних за показниками біоактивності й остеогенезу.

Другий науковий напрям охоплює доклінічні та ранні клінічні дані, що підтверджують репаративну дію біокерамічних матеріалів. Г. Сантос (G. Santos), К. Карвалью (C. N. Carvalho), П. Таварес (R. J. Tavares) та співавтори в моделі підшкірної імплантації на щурах довели здатність біокерамічних герметиків ініціювати сприятливу тканинну відповідь із вираженою васкуляризацією [3].

К. Бель Хадж Салах (K. Bel Haj Salah), С. Жаафура (S. Jaâfoura) та М. Тлілі (M. Tlili) разом зі співавторами повідомили про позитивні результати лікування некротичних зубів з апікальним періодонтитом із використанням біокерамічного герметика [4]. К.М. Галлер (K.M. Galler), М. Відбіллер (M. Widbiller) та Дж. Каміллері (J. Camilleri) узагальнили механізми дії біокерамічних матеріалів у регенеративній ендодонтії [5]. Цей напрям потребує подальшого дослідження молекулярних механізмів стимуляції ангиогенезу й остеогенезу у відповідь на застосування біокерамічних матеріалів.

Третій напрям досліджень зосереджено на експериментально-лабораторній валідації та оцінюванні клінічної ефективності, зокрема в порівнянні біокерамічних герметиків з альтернативними матеріалами. Р. Бадауї (R. Badawy) та Д.А. Мохамед (D.A. Mohamed) у контрольованих *in vitro* дослідженнях схарактеризували нові біокерамічні герметики, засвідчивши їх цитосумісність і мінералізаційний потенціал [6]. П. Барнаба (P. Barnaba), А. Роса (A. Rosa) та М. Гаргарі (M. Gargari) зі співавторами в систематичному огляді підтвердили клінічну придатність застосування біокераміки за ретроградної апікектомії [7]. А.К. Томер (A.K. Tomer), С. Кумарі (S. Kumari) та Д. Растогі (D. Rastogi) та інші узагальнили дані щодо властивостей і показань біокераміки порівняно з традиційними матеріалами

[8]. А. Кханделвал (A. Khandelwal), К. Джанані (K. Janani) та К. Тея (K. Teja) зі співавторами в метааналізі продемонстрували вищі показники загоєння періапікальних тканин у разі використання біокерамічних герметиків [9]. Д. Понторієро (D. Pontoriero), Е. Феррарі Каджидіако (E. Ferrari Cagidiaco) та В. Макканьола (V. Mascagnola) зі співавторами підтвердили ефективність біокерамічних матеріалів у поєднанні з техніками теплої гуттаперчі [10]. Підсумовуючи, подальші дослідження слід орієнтувати на багатоцентрові клінічні випробування, що передбачають уніфіковані критерії успіху та кількісну радіологічну оцінку.

Четвертий науковий напрям інтегрує регенеративні протоколи та біоматеріали, поєднуючи клінічні дані з комплексною оцінкою біоактивності. Дослідники С. Стаффоли (S. Staffoli), Г. Плотіно (G. Plotino) та Б.Г. Нуньєс Торріхос (B.G. Nunez Torrijos) зі співавторами продемонстрували, що сучасні ендодонтичні матеріали, зокрема біокераміка, формують мікросередовище, сприятливе для регенеративних процедур [11]. Своєю чергою П. Монтеро-Міральєс (P. Montero-Miralles), Р. Ібаньєс-Барранко (R. Ibáñez-Barranco) та Д. Кабанільєс-Бальсера (D. Cabanillas-Balsera) зі співавторами наголосили на значенні вибору біоматеріалу для ремодельовання кісткової тканини після мікрохірургічної ендодонтії [12].

М.С. Естівалет (M.S. Estivalet), Л.П. де Араужо (L.P. de Araujo) та Ф. Імміч (F. Immich) зі співавторами підтвердили високу біоактивність біокерамічних герметиків та їх здатність модулювати клітинні відповіді [13]. С. Бернардіні (C. Bernardini), Ф. Зампаріні (F. Zamparini), К. Праті (C. Prati) та співавтори надали експериментальні докази остеоіндуктивного потенціалу кальцій-силікатних герметиків [14]. Отже, перспективним є поєднання біокерамічних систем із клітинними технологіями та біоактивними молекулами з подальшою клінічною валідацією.

Попри значний прогрес у дослідженні біокерамічних герметиків, залишаються нерозглянутими кілька ключових питань. Зокрема,



потребують деталізації біологічні механізми регенерації періапикальних тканин; обмеженою залишається кількість довготривалих клінічних спостережень; недостатньо представлено порівняльні дослідження їх ефективності з традиційними матеріалами в різних клінічних сценаріях. Важливим обмеженням є також відсутність стандартизованих протоколів застосування, що ускладнює інтеграцію цих матеріалів у повсякденну практику та знижує передбачуваність результатів лікування.

Запропоноване дослідження спрямоване на часткове усунення окреслених прогалин шляхом систематизації даних про фізико-хімічні та біологічні властивості біокерамічних герметиків, аналізу їх клінічної ефективності та виявлення чинників, що стримують широке впровадження в практику. Очікувані результати дозволять сформулювати науково обґрунтовані рекомендації, здатні підвищити ефективність ендодонтичного лікування та закласти основу для стандартизації клінічних протоколів.

**Мета і завдання статті.** Мета дослідження полягає у визначенні науково обґрунтованої ролі біокерамічних герметиків у регенерації періапикальних тканин після ендодонтичного лікування.

**Завдання статті:**

1) дослідити біологічні механізми відновлення періапикальних тканин та схарактеризувати властивості біокерамічних герметиків, що визначають їхній регенеративний потенціал;

2) провести порівняльний аналіз клінічної ефективності біокерамічних герметиків і традиційних матеріалів, визначивши ключові обмеження їх практичного застосування;

3) сформулювати практичні рекомендації щодо оптимізації ендодонтичного лікування на основі аналізу переваг і недоліків біокерамічних матеріалів.

**Матеріали та методи дослідження.** Матеріали та методи дослідження ґрунтуються на систематичному аналізі сучасних наукових джерел, що висвітлюють результати експе-

риментальних досліджень і клінічних спостережень щодо застосування біокерамічних герметиків. Для узагальнення даних використано методи порівняльного та структурного аналізу, критичної інтерпретації публікацій, а також принципи доказової медицини. Такий підхід дозволив оцінити фізико-хімічні та біологічні властивості матеріалів, їх клінічну ефективність у відновленні періапикальних тканин і визначити проблеми, що обмежують їх широке застосування в стоматологічній практиці.

**Результати досліджень.** Відновлення періапикальних тканин після ендодонтичного втручання є складним біологічним процесом, що включає взаємодію клітин, позаклітинного матриксу та сигнальних молекул. Основним завданням терапії є елімінація інфекційного чинника та створення сприятливих умов для активації репаративних процесів. На початкових етапах спостерігається зниження запальної реакції та елімінація мікроорганізмів, що забезпечує умови для проліферації клітин сполучної тканини та остеобластів. Подальший перебіг процесу включає формування грануляційної тканини, ремоделювання кісткової структури та інтеграцію новоутворених тканин у функціональну систему періапикальної ділянки. Важливу роль у цьому процесі відіграють фізико-хімічні та біологічні властивості пломбувальних матеріалів. Їх біосумісність, відсутність цитотоксичного впливу та здатність до стимуляції регенеративних процесів є критично важливими чинниками успішного відновлення тканин (табл. 1).

Відновлення періапикальних тканин після ендодонтичного втручання є багаторівневим процесом, кожен етап якого має не лише біологічне, а й клінічне значення. Усунення інфекційного агента та пригнічення запальної реакції створюють умови для переходу від деструктивної до репаративної фази. На цьому етапі критичним є контроль мікробної контамінації, оскільки навіть незначна кількість патогенів здатна порушити процес загоєння. У клінічній практиці ефективна елімінація



Таблиця 1

**Біологічні механізми регенерації періапикальних тканин після ендодонтичного лікування**

Етап процесу	Ключові клітинні учасники	Основні механізми	Результат для тканин
Усунення інфекції та запалення	Макрофаги, нейтрофіли	Фагоцитоз, секреція цитокінів	Зниження запальної реакції
Формування грануляційної тканини	Фібробласти, ендотеліоцити	Проліферація, ангиогенез	Утворення сполучнотканинного матриксу
Остеогенез	Остеобласти, мезенхімальні клітини	Диференціація, синтез кісткової матриці	Формування нової кісткової тканини
Ремоделювання	Остеокласти, остеобласти	Резорбція та синтез кістки	Відновлення структури та функції ділянки

Джерело: сформовано автором на підставі [3, с. 25–32; 5, с. 69–94; 11; 13]

мікрофлори досягається шляхом ретельного механічного оброблення корневих каналів, застосування антисептичних іригаційних розчинів, а також використання герметичних і біосумісних пломбувальних матеріалів. Комплексне виконання цих заходів забезпечує оптимальні умови для активації репаративних процесів у періапикальній ділянці.

Формування грануляційної тканини є наступним ключовим етапом у процесі регенерації періапикальних тканин, що значною мірою визначає якість подальшого відновлення. Інтенсивний ангиогенез на цьому етапі забезпечує адекватне постачання кисню та поживних речовин до ураженої ділянки, що створює сприятливі умови для активації репаративних процесів. Активність фібробластів сприяє синтезу компонентів позаклітинного матриксу, формуючи каркас для подальшого остеогенезу та ремоделювання тканин [11]. У клінічній практиці динаміка цього процесу часто оцінюється за допомогою рентгенологічного контролю. Поступове зменшення періапикальних дефектів, візуалізоване на рентгенограмах, слугує об'єктивним критерієм ефективності ендодонтичного лікування та активності регенеративних механізмів.

Остеогенез і ремоделювання становлять найбільш тривалі та метаболічно активні стадії регенерації періапикальних тканин. На етапі остеогенезу остеобласти та мезенхімальні клітини забезпечують синтез кісткової матриці, що є основою для формування нової кісткової тканини. Паралельно із цим остеокласти

відіграють регуляторну роль у процесі ремоделювання, здійснюючи резорбцію надлишкової або пошкодженої тканини, що сприяє формуванню збалансованої та функціонально адаптованої структури [9]. На цьому етапі особливого значення набувають властивості матеріалів, які контактують із періапикальною ділянкою. Зокрема, біокерамічні герметики завдяки здатності вивільняти іони кальцію демонструють остеоіндуктивні властивості, стимулюючи мінералізацію та прискорюючи інтеграцію новоутвореної кістки. У клінічній практиці це проявляється в скороченні термінів появи рентгенологічної позитивної динаміки, а також у підвищенні стабільності відновлених тканин у довгостроковій перспективі.

Таким чином, описані біологічні механізми не функціонують як ізольовані етапи, а є частинами інтегрованого процесу, що відбувається в тісному взаємозв'язку. Вибір оптимальної лікувальної тактики, а також застосування відповідних пломбувальних матеріалів, відіграють вирішальну роль у прогнозі збереження зуба та відновлення його функціональної активності.

На особливу увагу заслуговують біокерамічні герметики, фізико-хімічні та біологічні властивості яких визначають їхню унікальність. Ці матеріали не лише забезпечують ефективну obturaцію кореневого каналу, але й активно впливають на регенеративні процеси в періапикальній ділянці. На відміну від традиційних герметиків, біокерамічні ком-



позиції характеризуються високою біосумісністю, хімічною стабільністю та здатністю створювати мікрооточення, сприятливе для проліферації та диференціації клітин. У клінічній практиці поєднання фізико-хімічних характеристик, як-от низька розчинність, розширення під час твердіння та відсутність усадки, з біологічними ефектами, включно з остеоіндуктивністю та стимуляцією мінералізації, робить ці матеріали перспективними засобами для відновлення періапикальних структур (табл. 2).

Біосумісність пломбувальних матеріалів є критично важливою характеристикою, що визначає їхню здатність інтегруватися в біологічне середовище без негативного впливу на клітинні структури. Результати цитотоксичних тестів *in vitro* [15] та гістологічних спостережень *in vivo* [16] підтверджують, що сучасні матеріали не лише не викликають пошкодження тканин, але й сприяють проліферації остеобластів і фібробластів. Це створює умови для активного включення періапикальних тканин у процеси відновлення без додаткового ризику для пацієнта.

Гідрофільність матеріалів та їх і здатність до твердіння у вологому середовищі мають особливе значення у випадках наявності серозного або серозно-гнійного ексудату, коли забезпечити повну сухість робочого поля неможливо [11]. У таких клінічних ситуаціях ці властивості забезпечують стабільність

пломбувального матеріалу, що, своєю чергою, підвищує ефективність ендодонтичного лікування та зменшує ризик рецидиву патологічного процесу.

Одним із ключових механізмів, що пояснює остеоіндуктивні властивості біокерамічних матеріалів, є вивільнення іонів кальцію. Кальцій-іони, взаємодіючи з фосфатами тканинної рідини, сприяють утворенню кристалів гідроксиапатиту, що морфологічно інтегруються з кореневим дентином. У клінічному вимірі це проявляється в позитивній рентгенологічній динаміці, що спостерігається вже протягом перших 6–12 місяців після ендодонтичного лікування. Зменшення періапикальних дефектів, зафіксоване на рентгенограмах, слугує об'єктивним критерієм ефективності застосування біокераміки [13].

Розширення біокерамічних матеріалів під час твердіння є важливою фізико-хімічною властивістю, що дозволяє компенсувати потенційні мікропростори між матеріалом і дентинними стінками кореневого каналу. На відміну від традиційних епоксидних герметиків, які не забезпечують аналогічного ефекту, біокераміка значно знижує ризик мікропроникності та формування вторинних інфекційних вогнищ. Це має особливе значення в лікуванні багатокорневих зубів, де досягнення повної герметичності є технічно складним завданням.

Антибактеріальний потенціал біокераміки реалізується завдяки високому рівню рН

Таблиця 2

### Основні властивості біокерамічних герметиків та їх значення для регенерації

Властивість	Наукове підґрунтя	Практичне значення у відновленні тканин
Біосумісність	Відсутність токсичного впливу на клітини	Мінімізація запальної реакції, сприяння загоєнню
Гідрофільність	Активація твердіння у вологому середовищі	Ефективна obturaція навіть за наявності ексудату
Вивільнення іонів кальцію	Стимуляція остеобластів, утворення апатиту	Інтенсифікація процесів мінералізації
Розширення при твердінні	Формування щільного контакту зі стінками	Герметичне закриття без мікропроникності
Антибактеріальний потенціал	Лужне рН, пригнічення росту мікроорганізмів	Зменшення ризику вторинної інфекції

Джерело: сформовано автором на підставі [2; 5, с. 80–83; 6, с. 85–92; 13]



(близько 12), що створює несприятливе середовище для більшості патогенних мікроорганізмів, включно з резистентними штамми *Enterococcus faecalis* [11]. У практиці це дає змогу суттєво знизити ризик реінфекції навіть у випадках, коли повна стерильність кореневого каналу не може бути гарантована. Поєднання герметизуючих та біологічно активних властивостей дає змогу біокерамічним герметикам виконувати подвійну функцію: забезпечувати надійну механічну герметизацію та одночасно виступати як стимулятор регенеративних процесів.

Клінічна ефективність біокерамічних герметиків оцінюється насамперед за динамікою відновлення періапикальних тканин, частотою повторних інфекцій та довгостроковим збереженням функції зуба. У цьому контексті порівняння з традиційними матеріалами має принципове значення, оскільки саме результати лікування, а не окремі властивості матеріалів, визначають їх практичну цінність. Дані рентгенологічного та клінічного моніторингу свідчать, що застосування біокерамічних герметиків асоціюється з більш швидким зменшенням періапикальних уражень та нижчим рівнем післяопераційних ускладнень (табл. 3).

Аналіз отриманих даних свідчить про переваги біокерамічних герметиків у порівнянні з традиційними матеріалами. Зокрема, вони демонструють швидшу позитивну рентгенологічну динаміку та нижчу частоту післяопераційних ускладнень. У більшості досліджень частота загоєння періапикальних уражень

через 12 місяців перевищує 85%, що пов'язано зі стійкою герметизацією, osteoіндуктивними властивостями та антибактеріальним ефектом біокераміки [10]. У практичному вимірі це означає вищу довгострокову стабільність результатів лікування, зменшення кількості повторних утручань і зниження дискомфорту для пацієнтів. Натомість традиційні герметики частіше асоціюються з повільним відновленням та вищим ризиком рецидиву, що знижує прогнозованість терапії у складних клінічних випадках.

### Обговорення отриманих результатів.

Попри очевидні переваги біокерамічних герметиків, їх широке застосування в клінічній практиці стикається з низкою обмежень, що мають як технологічний, так і організаційний характер. Однією з ключових проблем є висока вартість матеріалів, яка суттєво перевищує ціну традиційних герметиків і обмежує їх використання в медичних закладах із низьким рівнем фінансування [7, с. 431–433; 9]. Крім того, обмежена доступність новітніх біокерамічних систем, навіть у великих стоматологічних центрах, знижує передбачуваність планування лікування та ускладнює логістику [4].

Технічні аспекти також відіграють важливу роль. Біокерамічні герметики мають специфічні реологічні властивості – зокрема, в'язкість, тривалість твердіння та вимоги до інструментальної підготовки кореневого каналу. Це створює додаткові труднощі для лікарів, які звикли працювати з традиційними матеріалами [6, с. 85–87]. У низці випадків

Таблиця 3

### Порівняльні результати ендодонтичного лікування з використанням біокерамічних та традиційних герметиків

Показник результативності	Біокерамічні герметики	Традиційні герметики
Частота рентгенологічного загоєння через 12 міс.	85–90%	70–75%
Середній час появи ознак позитивної динаміки	6–9 місяців	12–18 місяців
Післяопераційний біль і дискомфорт	Зазвичай мінімальний	Часто помірний, триваліший
Ризик повторного ураження	Нижчий завдяки стійкій герметизації	Вищий через мікропроникність

Джерело: сформовано автором на підставі [4; 7, с. 431–437; 9; 10; 16]



виникають проблеми із забезпеченням контрольованого внесення герметика у вузькі чи сильно вигнуті канали, що може негативно впливати на якість obturaції та кінцевий результат лікування.

Додатковим обмежувальним чинником є недостатньо вивчена довготривала стабільність біокерамічних матеріалів у складному мікробному середовищі кореневого каналу. Відсутність багаторічних спостережень за великою кількістю пацієнтів обмежує доказову базу щодо їх ефективності, що підтверджується сучасними клінічними та експериментальними оглядами [11; 13].

Кадровий фактор також відіграє важливу роль. Використання біокерамічних герметиків потребує глибшого розуміння їхніх фізико-хімічних властивостей та адаптації протоколів ендодонтичного лікування. Недостатній рівень підготовки лікарів, особливо у приватному секторі, де навчальні програми не завжди доступні, ускладнює впровадження новітніх матеріалів у повсякденну практику [5, с. 80–83; 14, с. 1270–1272]. Організаційні труднощі поглиблюються через відсутність стандартизованих клінічних протоколів. Незважаючи на наявність численних досліджень, брак єдиних міжнародних рекомендацій ускладнює включення біокераміки до повсякденної практики. У результаті рішення про застосування таких матеріалів часто залежить від індивідуального досвіду та рівня підготовки лікаря.

Практичне підвищення результативності ендодонтичного лікування з використанням біокерамічних герметиків базується на трьох ключових засадах: якісній підготовці кореневої системи, обґрунтованому виборі матеріалу та системному контролю результатів. Надійне механічне й медикаментозне оброблення каналів із застосуванням сучасних методів активації іригаційних розчинів створює оптимальні умови для дії герметика та мінімізує ризик залишкової інфекції. Вибір біокерамічного матеріалу має ґрунтуватися на клінічних особливостях конкретного випадку, зокрема наявності періапикальних дефектів, де доцільно

застосовувати препарати з доведеними osteoіндуктивними властивостями.

Оцінювання ефективності лікування повинно здійснюватися на основі регулярного рентгенологічного моніторингу протягом щонайменше 12 місяців, що дозволяє своєчасно виявляти та попереджувати можливі ускладнення. Завершальним чинником є належна підготовка лікарів та інтеграція уніфікованих протоколів у клінічну практику, що сприяє переходу біокерамічних герметиків із рівня інноваційного рішення до стандарту сучасної ендодонтичної допомоги.

### **Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок у цьому напрямі.**

Аналіз наукових джерел та клінічних даних свідчить, що біокерамічні герметики завдяки високій біосумісності, osteoіндуктивним властивостям і здатності забезпечувати стійку герметичність створюють сприятливі умови для регенерації періапикальних тканин. Порівняно з традиційними матеріалами вони демонструють вищу частоту загоєння, швидшу позитивну рентгенологічну динаміку та нижчий рівень післяопераційних ускладнень, що підтверджує їх клінічну ефективність і довгострокову стабільність результатів лікування.

Разом із тим широке впровадження біокерамічних технологій стримується низкою чинників: високою вартістю та обмеженою доступністю матеріалів, відсутністю багаторічних спостережень із великою вибіркою пацієнтів, технічними труднощами під час роботи у складних анатомічних умовах, а також нестачею стандартизованих клінічних протоколів і недостатнім рівнем підготовки лікарів.

Рекомендації для підвищення ефективності включають: ретельну підготовку кореневої системи, обґрунтований вибір біокерамічного матеріалу з урахуванням клінічної ситуації, застосування сучасних технік внесення герметика та регулярний рентгенологічний моніторинг. Важливим є також підвищення кваліфікації фахівців і поступова інтеграція уніфікованих протоколів у практику.



Перспективи подальших досліджень охоплюють проведення багатоцентрових клінічних випробувань для підтвердження довгострокової ефективності, поглиблене вивчення

молекулярних механізмів остеїндукції, а також розроблення доступніших формул біо-кераміки, що сприятиме її ширшому застосуванню в сучасній ендодонтії.

#### Література:

1. Koteliukh M. Y., Dorosh O. H. Predictive model for early complications of acute myocardial infarction in patients with type 2 diabetes mellitus. *Biomedical Research and Therapy*. 2022. Vol. 9, no. 2. P. 4892–4900. <https://doi.org/10.15419/bmrat.v9i2.729> (date of access: 09.09.2025).
2. Dong X., Xu X. Bioceramics in Endodontics: Updates and Future Perspectives. *Bioengineering*. 2023. Vol. 10, no. 3. P. 354. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10030354> (date of access: 09.09.2025).
3. Tissue repair capacity of bioceramic endodontic sealers in rat subcutaneous tissue / G. S. B. d. Santos et al. *Brazilian Dental Journal*. 2023. Vol. 34, no. 3. P. 25–32. <https://doi.org/10.1590/0103-6440202305161> (date of access: 09.09.2025).
4. Outcome of Root Canal Treatment of Necrotic Teeth with Apical Periodontitis Filled with a Bioceramic-Based Sealer / K. Bel Haj Salah et al. *International Journal of Dentistry*. 2021. Vol. 2021. P. 1–8. <https://doi.org/10.1155/2021/8816628> (date of access: 09.09.2025).
5. Galler K. M., Widbiller M., Camilleri J. Bioceramic Materials in Regenerative Endodontics. *Bioceramic Materials in Clinical Endodontics*. Cham, 2020. P. 29–38. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58170-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58170-1_4) (date of access: 09.09.2025).
6. Badawy R. E. S., Mohamed D. A. Evaluation of new bioceramic endodontic sealers: An in vitro study. *Dental and Medical Problems*. 2022. Vol. 59, № 1. P. 85–92. <https://doi.org/10.17219/dmp/133954>.
7. Barnaba P., Rosa A., Gargari M., Martelli M. The Use of Bioceramics in Retrograde Apicectomy: A Systematic Review of Clinical Applications and Outcomes. *Australian Endodontic Journal*. 2025. Vol. 51, № 2. P. 431–437. <https://doi.org/10.1111/aej.12960>.
8. Tomer A. K., Kumari S., Rastogi D., et al. Bioceramics in Endodontics – A Review. *International Journal of Applied Dental Sciences*. 2020. Vol. 6, № 3. P. 588–594. <https://doi.org/10.22271/oral.2020.v6.i3i.1012>.
9. Khandelwal A., Janani K., Teja K., et al. Periapical healing following root canal treatment using different endodontic sealers: a systematic review. *BioMed Research International*. 2022. Vol. 2022, № 1. Article 3569281. <https://doi.org/10.1155/2022/3569281>.
10. Pontoriero D. I. K., Ferrari Cagidiaco E., Maccagnola V., et al. Outcomes of endodontic-treated teeth obturated with bioceramic sealers in combination with warm gutta-percha obturation techniques: a prospective clinical study. *Journal of Clinical Medicine*. 2023. Vol. 12, № 8. Article 2867. <https://doi.org/10.3390/jcm12082867>.
11. Regenerative Endodontic Procedures Using Contemporary Endodontic Materials / S. Staffoli et al. *Materials*. 2019. Vol. 12, no. 6. P. 908. <https://doi.org/10.3390/ma12060908> (date of access: 09.09.2025).
12. Biomaterials in periapical regeneration after microsurgical endodontics: A narrative review / P. Montero-Miralles et al. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2021. P. e935–e940. <https://doi.org/10.4317/jced.58651> (date of access: 09.09.2025).
13. Bioactivity Potential of Bioceramic-Based Root Canal Sealers: A Scoping Review / M. S. Estivalet et al. *Life*. 2022. Vol. 12, no. 11. P. 1853. <https://doi.org/10.3390/life12111853> (date of access: 09.09.2025).
14. Bernardini C., Zamparini F., Prati C., Salaroli R., Spinelli A., Zannoni A., Gandolfi M. G. Osteoinductive and regenerative potential of premixed calcium-silicate bioceramic sealers on vascular wall mesenchymal stem cells. *International Endodontic Journal*. 2024. Vol. 57, № 9. P. 1264–1278. <https://doi.org/10.1111/iej.14098>.
15. Haji T. H., Selivany B. J., Suliman A. A. Sealing ability in vitro study and biocompatibility in vivo animal study of different bioceramic based sealers. *Clinical and Experimental Dental Research*. 2022. Vol. 8, № 6. P. 1582–1590. <https://doi.org/10.1002/cre2.652>.
16. Zaki D. Y., Zaazou M. H., Khallaf M. E., Hamdy T. M. In vivo comparative evaluation of periapical healing in response to a calcium silicate and calcium hydroxide based endodontic sealers. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2018. Vol. 6, № 8. Article 1475. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.293>.



## References:

1. Koteliukh, M. Y., & Dorosh, O. H. (2022). Predictive model for early complications of acute myocardial infarction in patients with type 2 diabetes mellitus. *Biomedical Research and Therapy*, 9(2), 4892–4900. <https://doi.org/10.15419/bmrat.v9i2.729>
2. Dong, X., & Xu, X. (2023). Bioceramics in endodontics: Updates and future perspectives. *Bioengineering*, 10(3), Article 354. DOI: <https://doi.org/10.3390/bioengineering10030354>
3. Santos, G. S. B. D., Carvalho, C. N., Tavares, R. R. D. J., Silva, P. G. D. B., Candeiro, G. T. D. M., & Maia Filho, E. M. (2023). Tissue repair capacity of bioceramic endodontic sealers in rat subcutaneous tissue. *Brazilian dental journal*, 34, 25–32. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6440202305161>
4. Bel Haj Salah, K., Jaâfoura, S., Tlili, M., Ben Ameer, M., & Sahtout, S. (2021). Outcome of root canal treatment of necrotic teeth with apical periodontitis filled with a bioceramic-based sealer. *International journal of dentistry*, 2021(1), Article 8816628. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/8816628>
5. Galler, K. M., Widbiller, M., & Camilleri, J. (2021). Bioceramic materials in regenerative endodontics. In S. Drukteinis & J. Camilleri (Eds.), *Bioceramic materials in clinical endodontics* (pp. 69–94). Springer. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58170-1\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58170-1_4)
6. Badawy, R. E. S., & Mohamed, D. A. (2022). Evaluation of new bioceramic endodontic sealers: An in vitro study. *Dental and medical problems*, 59(1), 85–92. DOI: <https://doi.org/10.17219/dmp/133954>
7. Barnaba, P., Rosa, A., Gargari, M., & Martelli, M. (2025). The use of bioceramics in retrograde apicectomy: A systematic review of clinical applications and outcomes. *Australian endodontic journal*, 51(2), 431–437. DOI: <https://doi.org/10.1111/aej.12960>
8. Tomer, A. K., Kumari, S., Rastogi, D., Cecilia, L. L., Singh, S., & Tyagi, A. (2020). Bioceramics in endodontics – A review. *International journal of applied dental sciences*, 6(3), 588–594. DOI: <https://doi.org/10.22271/oral.2020.v6.i3i.1012>
9. Khandelwal, A., Janani, K., Teja, K., Jose, J., Battineni, G., Riccitiello, F., & Spagnuolo, G. (2022). Periapical healing following root canal treatment using different endodontic sealers: A systematic review. *Biomed research international*, 2022(1), Article 3569281. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/3569281>
10. Pontoriero, D. I. K., Ferrari Cagidiaco, E., Macagnola, V., Manfredini, D., & Ferrari, M. (2023). Outcomes of endodontic-treated teeth obturated with bioceramic sealers in combination with warm gutta-percha obturation techniques: A prospective clinical study. *Journal of clinical medicine*, 12(8), Article 2867. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm12082867>
11. Staffoli, S., Plotino, G., Nunez Torrijos, B. G., Grande, N. M., Bossù, M., Gambarini, G., & Polimeni, A. (2019). Regenerative endodontic procedures using contemporary endodontic materials. *Materials*, 12(6), Article 908. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma12060908>
12. Montero-Mirallas, P., Ibáñez-Barranco, R., Cabanillas-Balsera, D., Areal-Quecuty, V., Sánchez-Domínguez, B., Martín-González, J., & Jiménez-Sánchez, M. C. (2021). Biomaterials in periapical regeneration after microsurgical endodontics: A narrative review. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 13(9), Article e935. DOI: <https://doi.org/10.4317/jced.58651>
13. Estivalet, M. S., de Araujo, L. P., Immich, F., da Silva, A. F., Ferreira, N. D. S., da Rosa, W. L. D. O., & Piva, E. (2022). Bioactivity potential of bioceramic-based root canal sealers: A scoping review. *Life*, 12(11), Article 1853. DOI: <https://doi.org/10.3390/life12111853>
14. Bernardini, C., Zamparini, F., Prati, C., Salaroli, R., Spinelli, A., Zannoni, A., & Gandolfi, M. G. (2024). Osteoinductive and regenerative potential of pre-mixed calcium-silicate bioceramic sealers on vascular wall mesenchymal stem cells. *International endodontic journal*, 57(9), 1264–1278. DOI: <https://doi.org/10.1111/iej.14098>
15. Haji, T. H., Selivany, B. J., & Suliman, A. A. (2022). Sealing ability in vitro study and biocompatibility in vivo animal study of different bioceramic based sealers. *Clinical and experimental dental research*, 8(6), 1582–1590. DOI: <https://doi.org/10.1002/cre2.652>
16. Zaki, D. Y., Zaazou, M. H., Khallaf, M. E., & Hamdy, T. M. (2018). In vivo comparative evaluation of periapical healing in response to a calcium silicate and calcium hydroxide based endodontic sealers. *Open access macedonian journal of medical sciences*, 6(8), Article 1475. DOI: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.293>

**Конфлікт інтересів:** автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Стаття надійшла до редакції 20.09.2025

Стаття прийнята 10.10.2025

Статтю опубліковано 01.12.2025





УДК 616.314-089-06-74-035.56:615.464

DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2025-2.2>

***А.О. Жмурко**, аспірант, кафедра щелепно-лицевої хірургії та сучасних стоматологічних технологій, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, КНП «КМКЛ № 1», бульвар Тараса Шевченка, 13, м. Київ, Україна, індекс 01601, [annetkazhmurko@gmail.com](mailto:annetkazhmurko@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0000-4608-4893>*

***Р.С. Паливода**, кандидат медичних наук, доцент, кафедра щелепно-лицевої хірургії та сучасних стоматологічних технологій, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, бульвар Тараса Шевченка, 13, м. Київ, Україна, індекс 01601, [r.palyvoda@nmu.ua](mailto:r.palyvoda@nmu.ua), <https://orcid.org/0000-0001-7489-7170>*

## ВИБІР КІСТКОВОЗАМІСНИХ МАТЕРІАЛІВ У СТОМАТОЛОГІЇ ТА ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВІЙ ХІРУРГІЇ: ЗА ДАНИМИ АНАЛІЗУ СУЧАСНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

**Вступ.** Кісткові дефекти щелепно-лицевої ділянки залишаються актуальним питанням у практичній діяльності лікаря хірурга-стоматолога. Серед найбільш поширених причин локального дефіциту кісткової тканини вирізняють: травми альвеолярного паростку, захворювання пародонту, інфекційні процеси, пухлинні захворювання, вроджені вади розвитку тощо. Аутологічна кістка вважається «золотим стандартом» у усуненні кісткових дефектів, але її використання є обмеженим через значний ризик ускладнень та явище резорбції. Ало- та ксенотрансплантати не завжди позитивно сприймаються пацієнтами через їх походження, ризики відторгнення і низьку біодеградацію. Синтетичні матеріали, зокрема кальцій-фосфатні (Са-Р) кераміки, можуть сформувати нові перспективи в регенеративній медицині.

**Метою дослідження** є проведення систематичного аналізу сучасних кістковозамісних матеріалів та їх клінічну ефективність.

**Матеріали і методи.** Проведено аналіз сучасних літературних джерел за 1996–2025 рр. у базах NIH, PubMed, MEDLINE, Scopus, Web of Science, повнотекстових версій статей (з відкритим доступом), що присвячені властивостям кістковозамісних матеріалів у практиці лікаря-стоматолога.

**Результати.** Аутогенні трансплантати мають високу остеогенність, але супроводжуються ризиками резорбції та ускладнень у донорських ділянках. Алотрансплантати, хоч і забезпечують остеокондукцію, схильні до імунних реакцій, ризику інфекцій і високої вартості. Ксенотрансплантати з бичачої кістки мають добру біосумісність, проте не резорбуються, що може знижувати контакт з імплантатом. Кальцій-фосфатна кераміка (КФК) демонструє остеокондуктивність, біосумісність і потенціал для остеοіндукції, особливо завдяки пористій структурі та нанотопографії.

**Висновки.** Жоден матеріал не є універсальним, вибір лікаря залежить від багатьох факторів і часто не є очевидним. На наш погляд, перспективним є використання двофазної КФК (ДКФК), що комбінує в собі декілька ефектів одночасно для ефективної клінічної практики.

**Ключові слова:** кістковозамісні матеріали, германій, кальцій-фосфатна кераміка, регенерація, кістковий дефект.

***A.O. Zhmurko**, Postgraduate Student, Department of Maxillofacial Surgery and Innovative Dental Technologies, Institute of Postgraduate Education, Bogomolets National Medical University; Kyiv City Clinical Hospital № 1, Institute of Postgraduate Education, Bogomolets National Medical University, 13 Taras Shevchenko Boulevard, Kyiv, Ukraine, postal code 01601, [annetkazhmurko@gmail.com](mailto:annetkazhmurko@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0000-4608-4893>*

***R.S. Palyvoda**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Maxillofacial Surgery and Innovative Dental Technologies, Institute of Postgraduate Education, Bogomolets National Medical University, 13 Taras Shevchenko Boulevard, Kyiv, Ukraine, postal code 01601, [r.palyvoda@nmu.ua](mailto:r.palyvoda@nmu.ua), <https://orcid.org/0000-0001-7489-7170>*



## CHOICE OF BONE SUBSTITUTE MATERIALS IN DENTISTRY AND MAXILLOFACIAL SURGERY: A LITERATURE REVIEW

**Introduction.** Bone defects in the maxillofacial region remain a relevant challenge in the practice of dental surgeons. Among the most common causes of local bone tissue deficiency are trauma, periodontal disease, infections, tumors, congenital anomalies, etc. Autologous bone is considered the “gold standard” in bone grafting, however, its use is limited due to the significant risk of complications and resorption. Allo- and xenografts are not always well accepted by patients due to their origin, risks of rejection, and low biodegradability. Synthetic materials, in particular calcium phosphate (Ca-P) ceramics, may provide new prospects in regenerative medicine.

The **aim** of the study was to conduct a systematic analysis of modern bone replacement materials and their clinical effectiveness in clinical practice.

**Materials and Methods.** An analysis of existing literature sources for 1996–2025 was conducted in the NIH, PubMed, Medline, Scopus, and Web of Science databases with open access to full-text versions of articles devoted to the properties of bone replacement materials.

**Results.** Autografts have high osteogenicity but are associated with risks of resorption and complications at donor sites. Allografts, although providing osteoconduction, are prone to immune reactions, risk of infection, and high cost. Xenografts from bovine bone have good biocompatibility but do not resorb, which may reduce contact with the implant. Calcium phosphate ceramics (CPC) demonstrate osteoconductivity, biocompatibility, and potential for osteoinduction, particularly due to their porous structure and nanotopography.

**Conclusions.** Autografts have high osteogenicity but are associated with risks of resorption and complications in donor sites. Allografts, although providing osteoconduction, are prone to immune reactions, risk of infection, and high cost. Xenografts from bovine bone have good biocompatibility but do not resorb, which may reduce contact with the implant. Calcium phosphate ceramics (CPC) demonstrate osteoconductivity, biocompatibility, and potential for osteoinduction, particularly due to their porous structure and nanotopography.

**Key words:** bone substitute materials, autograft, calcium phosphate ceramics, regeneration, bone defect.

**Вступ.** Кісткові дефекти щелепно-лицевої ділянки є актуальним питанням у стоматології та щелепно-лицевій хірургії. Останніми роками потреба в кісткових трансплантатах і заміниках зросла через поширеність методу дентальної імплантації та необхідність відновлення дефектів, що виникають унаслідок травм, пародонтальних захворювань, травматичних оперативних втручань, інфекцій або вроджених вад, кіст і пухлин [1].

У випадках значних дефектів лицевого черепа, в тому числі верхньої та нижньої щелеп, застосовують аутологічну кісткову трансплантацію, яка вважається «золотим стандартом» завдяки сумісності тканин, остеогенним, остеокондуктивним і остеоіндуктивним властивостям [2]. Однак цей метод обмежений доступністю донорських ділянок, ризиком резорбції, локальними ускладненнями в ділянці забору, можливим невротатям, інфекціями, відторгненням і сумнівною життєздатністю трансплантата [3].

Алогенним трансплантатам пацієнти часто не довіряють через їх походження та спосіб

виготовлення. До того ж ало- та ксенотрансплантати характеризуються низькою біодеградацією, ризиком передачі інфекцій, імунним відторгненням, високою вартістю та обмеженими остеогенними властивостями [4; 5; 6].

Сучасний розвиток нанотехнологій сприяв створенню органічних сполук мікроелементів, які активно досліджуються для застосування в медицині.

**Мета дослідження** – проаналізувати сучасні кістковозамісні матеріали, їх властивості, біосумісність і ефективність у стоматології на основі систематичного огляду літератури.

**Матеріали і методи.** У роботі проведено нарративний огляд наукових публікацій, присвячених використанню кістковозамісних матеріалів у стоматології та щелепно-лицевій хірургії. Інформаційний пошук здійснювали в базах даних NIH, PubMed, Medline, Scopus, Web of Science. Для пошуку використовували ключові слова: «bone graft», «bone substitute», «dental surgery», «maxillofacial surgery», «bone regeneration».



До аналізу включали аналітичні огляди, клінічні дослідження та експериментальні роботи, опубліковані в період з 1996 по 2025 рр. Основну увагу приділяли публікаціям, які містили дані про властивості матеріалів, їхню остеоіндуктивність, остеокондуктивність, біосумісність, а також клінічну ефективність і можливі обмеження до застосування.

**Результати.** Аналіз літературних джерел показав, що для заміщення кісткових дефектів у стоматології застосовуються різноманітні групи кістковозамісних матеріалів [7; 8].

**Аутогенні трансплантати.** Аутогенні трансплантати є «золотим стандартом» для кісткової пластики в медицині та стоматології, оскільки вони біосумісні, нетоксичні, остеогенні, остеоіндуктивні та остеокондуктивні [9; 10].

Вважається, що мезенхімальні стовбурові клітини (МСК) у кістковому мозку виживають після ішемії під час трансплантації, яка викликає зміни напруження кисню, рН і цитокінового середовища. Проте кілька досліджень продемонстрували, що більшість ендогенних клітин (ймовірно, остеоцитів, остеобластів і МСК) на аутогенній кістці або всередині неї зазнають апоптозу або некрозу під час кісткової пластики. Гістологічне дослідження після аугментації верхньощелепної пазухи у людей з використанням частинок аутогенної кістки склепіння черепа або гребеня клубової кістки показало, що частка нежиттєвої кістки становила 20–25% після 5 місяців післяопераційного періоду [11]. Небагато зрілих остеобластів виживають після трансплантації, але достатня кількість клітин-попередників, з яких походить остеогенний потенціал, виживає.

Аутологічна кістка є найбільш швидко васкуляризованою і, отже, найбільш остеогенною з усіх доступних натепер матеріалів [12].

Аутогенні трансплантати отримують від того самого пацієнта та зазвичай з інтраоральних та екстраоральних ділянок, таких як нижньощелепний симфіз, нижньощелепна кістка, зовнішній косий гребінь, гребінь клубової кістки тощо, оскільки вони є класичними джерелами кортикальної та губчастої кістки [13; 14].

Цікаво, що в різних дослідженнях було продемонстровано, що техніка забору має значний вплив на життєздатність клітин у каркасі, а також на майбутню інтеграцію в кістку. Вирішально важливим для рівня успіху аутогенних трансплантатів є здатність клініцистів успішно проводити забір аутогенних трансплантатів. Було продемонстровано, що аутокістка може бути скомпрометована через порушення техніки забору, а також тривалістю часу між забором та імплантацією [2].

Аутологічні кісткові трансплантати інтегруються в навколишню кістку за допомогою процесу, який називається «повзуче заміщення» [15].

Висока швидкість резорбції може поставити під загрозу клінічні результати аутогенних кісткових трансплантатів [16; 17]. У дослідженнях Johansson et al. на тваринах і людях повідомляється про резорбцію до 56% аутологічного трансплантата кортикальної кістки протягом 4 місяців [18].

Крім того, аутогенні трансплантати також можуть піддаватися надмірному ремодельованню після операції, особливо якщо не використовуються бар'єрні мембрани. Повідомлялося, що середня резорбція накладних трансплантатів, зібраних із гребеня клубової кістки, коливається від 15% до 25% [19].

Метааналіз продемонстрував, що порівняно з кістковими замісниками аутогенна кістка забезпечувала швидше початкове кісткоутворення, але кінцевий обсяг кісткоутворення не відрізнявся від того, що був у разі застосування інших кісткових замісників [20].

Хоча аутологічні трансплантати є єдиними, що мають деякі остеогенні властивості, обмежена доступність, потреба у другій хірургічній ділянці та пов'язана із цим підвищена захворюваність пацієнтів обмежують їх клінічне використання і спонукають до пошуку альтернатив.

**Алотрансплантати.** Алотрансплантати можуть бути отримані як від сумісного живого донора, так і з трупних кісткових джерел [21].



Свіжа, невідготовлена алогенна кістка містить клітинні компоненти і може бути остеогенною, але натепер майже не використовується через побоювання передачі захворювань та імуногенної відповіді організму. Методи, що застосовуються для подовження терміну придатності та зменшення імуногенності, руйнують клітинні компоненти і таким чином позбавляють матеріал остеогенних властивостей.

Перевагами є: необмежена пропозиція, доступність, зменшення операційної травми і крововтрати. Вони мають особливе значення за великих кісткових дефектів, які потребують структурної підтримки [22; 23].

Властивості матеріалу алотрансплантата безпосередньо пов'язані з його обробленням, джерелом і віком донора, методом підготовки та/або стерилізації. Властивості алогенної кістки можуть значно відрізнятися не тільки від застосованих методів стерилізації, але й від гістологічного типу [15].

Ймовірність, що алотрансплантат може спричинити вірусну інфекцію, залишається від одного на 8 мільйонів до одного на 2 мільйони [24].

Алотрансплантати мають високу вартість оброблення та часто психологічно погано сприймаються пацієнтами, бо в основному отримуються від трупних донорів [25]. Ускладнення також включають переломи, незрощення та інфекції. Бактеріальна інфекція частіше зустрічається в разі збільшення розміру трансплантата і може спостерігатися у понад 10% масивних алотрансплантатів (Lord et al. (1988)).

Алотрансплантати доступні в різних формах: свіжі, свіжозаморожені, ліофілізовані та демінералізовані ліофілізовані [26]. Ліофілізовані та демінералізовані ліофілізовані алотрансплантати все ще успішно використовуються в щелепно-лицевій ділянці. Під час ліофілізації пошкоджуються остеобласти, що обмежує його остеоіндуктивну здатність, період інтеграції з навколишніми тканинами є довшим, порівняно з аутогенним кістковим матеріалом. Piattelli та ін. [27] виявили, що

демінералізований ліофілізований кістковий алотрансплантат реабсорбується й оточується сполучною тканиною, залишаючи порожнину деяких кісткових клітин у порожнистому стані.

Переваги ліофілізованих алотрансплантатів полягають у тому, що матеріал трансплантата розсмоктується набагато повільніше, що надає йому кращих властивостей збереження простору.

Примітно, що алотрансплантати ніколи повністю не замінюються новою кісткою, і частинки алотрансплантата можуть роками залишатися вбудованими в новоутворену кістку.

Посилення регуляторних обмежень щодо використання алотрансплантатів в Європі призвело до переходу до використання синтетичних матеріалів [28; 29].

**Ксенотрансплантанти.** Ксенотрансплантати – це матеріали, отримані від генетично неспорідненого виду. Найбільш використовуваними є бичачі та свинячі; однак інше походження включає коней, екзоскелет коралів і яєчну шкаралупу [30; 31]. Однією з переваг ксеногенних матеріалів є подібність їхнього хімічного складу до людської кістки, зі співвідношенням кальцію/фосфату 1,67, ідентичним людській кістці [32].

Найпоширенішим джерелом матеріалів у стоматології є депротейнізована бичача кістка (ДБК). Отримана пориста структура дуже нагадує структуру людської кістки й може забезпечити хорошу механічну підтримку та стимулювати загоєння кісток через остеокондукцію. Замінники бичачої кістки мають високу стабільність і низьку імуногенність [33].

Протягом багатьох років навколо ксенотрансплантатів точилися суперечки щодо їх розсмоктування [34; 35]. Є дані, що демонструють їх повну резорбцію в певних тканинах, тоді як багато даних, отриманих у результаті довготривалих гістологічних досліджень, свідчать про те, що вони залишаються навіть після майже десятирічного перебування



в ротовій порожнині. Цей феномен клініцистами пояснюється тим, що ксенотрансплантати в основному були отримані з тваринних джерел і не могли «розщеплюватися» так само ефективно, як людський організм [36].

Ксенотрансплантати не володіють жодним остеогенним або остеоіндуктивним потенціалом завдяки повній депротейнізації (алотрансплантати є кращими індукторами кісткової тканини). Ксенотрансплантати зберігають свій об'єм [15]. Вони не здатні сприяти проліферації клітин і, крім того, вони є єдиною групою, яка не індукуює спонтанну диференціацію остеобластів із МСК або не має здатності індукувати ектопічне утворення кісткової тканини [37; 38].

Існують суперечки, що базуються на даних проведених гістологічних досліджень щодо передачі захворювань, які можуть виникнути в разі використання цих матеріалів, хоча компанії, які продають ксеногенні матеріали, гарантують, що їхня продукція повністю вільна від будь-яких органічних матеріалів [39].

Критично важливим для довготривалої стабільності імплантату є контакт між кісткою та імплантатом. Оскільки ксенотрансплантати не резорбуються і не замінюються з часом, контакт між кісткою та імплантатом може бути зменшений, оскільки деякі частинки ДБК будуть вирізані під час підготовки до остеотомії і згодом залишаться в контакті з поверхнею імплантату протягом тривалого часу.

Синтетичні матеріали. Синтетичні кісткові замітники – це мінеральні структури, подібні до мінерального вмісту людської кістки, включаючи фосфат кальцію або кераміку з фосфату кальцію, наприклад, гідроксиапатит (ГА), трикальцій фосфат (ТКФ) і двофазний фосфат кальцію (ДКФ = ГА + ТКФ). Вони виготовлені з неорганічних, неметалевих матеріалів із кристалічною структурою. Більшість синтетичних заміників кістки тверді, пористі, але крихкі. Вони мають лише остеокондуктивні властивості [40].

Гідроксиапатити структурно міцні й нагадують мінеральний компонент кістки. Три-

кальційфосфати – легше резорбуються, але не мають механічної міцності. Тому існує багато різних комбінацій цих двох компонентів. Синтетичні матеріали зазвичай є просто остеокондуктивними [41]. Активним напрямом досліджень є поєднання синтетичних матеріалів з факторами росту та іншими активними компонентами для створення остеоіндуктивних матеріалів.

Баланс між швидким утворенням кісткової тканини та одночасною біодеградацією становить особливий інтерес під час аугментації альвеолярного відростка та подальшого встановлення зубного імплантату (Misch and Dietsch, 1993), оскільки необхідне формування функціональної кісткової тканини на поверхні зубного імплантату [42; 43].

Кальцій-фосфатна біокераміка (КФК) нині є золотим стандартом синтетичних кісткових заміників [44]. Вона є перспективною завдяки біосумісності, остеокондуктивності та остеоіндуктивності [45; 46]. Тривимірна пориста структура є вирішальною для індукції нової кістки [47]. У низці досліджень показано, що фазовий склад є одним із найважливіших факторів індукції кісткоутворення [48]. Експерименти підтвердили, що пориста КФК може індукувати кісткоутворення, тоді як щільна КФК не може [49]. Крім того, мікропори (діаметр пор < 10 мкм) відіграють вирішальну роль у стимулюванні остеогенезу [50]. Мікропори на стінках макропор не тільки сприяють проникненню рідин організму, але також створюють шорсткі поверхні на стінках, які є сприятливими для прикріплення клітин і експресії остеогенного фенотипу. У кількох дослідженнях повідомляється, що нанотопграфія може стимулювати диференціювання МСК за відсутності остеогенних добавок, сторонніх факторів росту чи цитокінів [51]. Окрім пор макро- та мікророзміру, нещодавно було виявлено, що пори нанорозміру (<100 нм) відіграють позитивну роль в індукції остеогенезу (Cornell, 1999, Klawitter and Weinstein, 1974) [52]. Численні дослідження показали, що нанокераміка CaP має високу питому



Таблиця 1

## Порівняння доступних груп кісткових замінників та їх властивостей

Тип матеріалу	Остеогенність	Остеоіндуктивність	Остеокондуктивність	Резорбція	Імунні ризики	Ризик інфекцій/передачі хвороб	Механічна підтримка	Доступність /Вартість	Типові показання	Ключові недоліки
Аутогенний	Висока (живі остеопрогенітори)	Є (фактори росту)	Є	Середня/висока; можливе значне ремоделювання	Немає	Низький	Висока (особливо кортикальні блоки)	Обмежена кількість; висока «ціна» через другу операцію	Великі дефекти, підвищені вимоги до остеогенезу, синус-ліфт	Декілька операційних локусів, донорська морбідність, біль, резорбція, післяопераційний біль, тривалість операції.
Алогенний	Низька (після обробки клітинність втрачена)	Низька/змінна (DFDBA — потенційна)	Є	Повільна/змінна	Можливі	Дуже низький, але не нульовий; залежить від обробки	Середня	Добра доступність; вища вартість через обробку	Середні/великі дефекти, коли авто — неможливий	Імуногенність, повільна інтеграція, варіабельність якості
Ксеногенний	Немає	Немає	Є (добра)	Дуже повільна/часто збереження частинок	Низькі	Теоретичний; залежно від очищення	Добра (тривале збереження об'єму)	Широко доступні; середня/висока ціна	Синус-ліфт, збереження простору, контурна аугментація	Довга персистенція частинок, менший контакт кістка-імплантат
Синтетичні Ca-P (HA, $\beta$ -TCP, BCP)	Немає (як правило)	Обмежена/контрольована (залежить від пористості/допінгу/носіїв)	Є (висока)	Налаштовування: HA — повільна; $\beta$ -TCP — швидка; BCP — керована	Немає	Немає (матеріал інертний/біоактивний)	Середня; залежить від форми/пористості	Висока доступність; зазвичай нижча вартість	Малі/середні дефекти, навколо імплантатів, синус-ліфт (залежно від формуляції)	Відсутність власної остеогенності; іноді недостатня механіка великих дефектів



поверхню та покращені механічні властивості [53; 54]. У деяких дослідженнях повідомляється, що нанокераміка має чудову здатність зменшувати апоптичну загибель клітин, покращуючи таким чином клітинну проліферацію [55].

Специфічна запальна реакція тканин на остеоіндуктивну кераміку є важливим фактором, який надає матеріальну остеоіндуктивність. Макрофаги/моноцити беруть участь у процесі запалення, а також у процесі ремоделювання або відновлення кістки. Це разом із появою таких клітин в ектопічному кістковому утворенні, індукованому КФК, створює зв'язок між запальною відповіддю та процесом остеоіндукції КФК [56].

Деградація матеріалів відбувається за гідролітичним процесом; інтратрабекулярні інтегровані керамічні залишки лежать в основі динамічного процесу ремоделювання і будуть повністю замінені природною кісткою (Daculsi et al., 1990; Horch et al., 2006) [57].

Двофазна кальцій-фосфатна кераміка (ДКФК)

ДКФК об'єднує властивості ТКФ та ГА, забезпечуючи швидку регенерацію кісткової тканини та покращені механічні характеристики. Завдяки зміні співвідношення ГА/ТКФ можна контролювати резорбцію та остеопривідність матеріалу. ДКФК поєднує високу біосумісність ГА, який повільно розсмоктується та слугує каркасом для кісткової тканини, зі швидкою резорбцією ТКФ, що сприяє кісткоутворенню [58].

Дослідження показали, що матеріал зі співвідношенням 30% ГА та 70%  $\beta$ -ТКФ сприяє вищій експресії кісткового морфогенетичного білка-2 (КМБ-2), а отже, активніше стимулює новоутворення кістки. Водночас матеріал 60% ГА та 40%  $\beta$ -ТКФ (ДКФК 60/40) зберігає об'єм, але повільніше ремоделюється. ДКФК 60/40 успішно використовується для кісткової

аугментації для встановлення зубних імплантатів [59]; однак високий відсоток ГА (40%) може перешкоджати ефективному ремоделюванню кістки. ДКФК 60/40 є найповільніше резорбуючим варіантом ДКФК, який наразі використовується в клініці, тоді як кістковий замітник зі 100%  $\beta$ -ТКФ має найкоротший час резорбції і може занадто рано втратити свої каркасні властивості.

Дослідження показали, що за кісткових дефектів ДКФК 20/80 забезпечує новоутворення кісткової тканини, подібне до аутологічної, через 52 тижні, тоді як ДКФК 60/40 більше нагадує мінерал бичачої кістки, тож високий вміст ГА може сповільнювати ремоделювання кістки [60].

У таблиці 1 наведено основні робочі параметри та характеристики груп кістковозамісних матеріалів, що, на наш погляд, варто виділити та прийняти до уваги лікарю-практику у своїй щоденній роботі.

**Висновки.** Незважаючи на значні успіхи в розробленні та клінічному застосуванні кістковозамісних матеріалів, жоден із них не є універсальним, а є варіантом вибору в певній клінічній ситуації, що зумовлює необхідність подальших досліджень щодо їх оптимізації та комбінованого використання.

Серед запропонованих нині на ринку матеріалів вибір хірурга лежить у площині низки факторів, як-от економічна доступність, клініко-анатомічні передумови (розмір дефекту, розмір, форма та об'єм трансплантата), біомеханічні властивості, етичні питання, біологічні характеристики та пов'язані з ними ускладнення.

ДКФК є реальною перспективною альтернативою сучасним прототипам навіть у своєму класі завдяки поєднанню механічної стабільності, контрольованої резорбції та здатності сприяти остеогенезу або застосовуватися в ролі скаффолду.

#### Література:

1. Elsalanty M. E., Genecov D. G. Bone grafts in craniofacial surgery. *Craniofacial Trauma & Reconstruction*. 2009. Vol. 2, No. 3. P. 125–134. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0029-1215875>.
2. de Sousa C. A., Lemos C. A. A. et al. Bone augmentation using autogenous bone versus biomaterial in the posterior region of atrophic mandibles: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*.



2018. Vol. 76. P. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.06.014>.
3. Trbakovic A., Hedenqvist P. et al. A new synthetic granular calcium phosphate compound induces new bone in a sinus lift rabbit model. *Journal of Dentistry*. 2018. Vol. 70. P. 31–39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.12.009>.
  4. Sandberg O. H., Aspenberg P. Inter-trabecular bone formation: a specific mechanism for healing of cancellous bone. *Acta Orthopaedica*. 2016. Vol. 87, No. 5. P. 459–465. DOI: <https://doi.org/10.1080/17453674.2016.1205172>.
  5. Kolk A., Handschel J. et al. Current trends and future perspectives of bone substitute materials—from space holders to innovative biomaterials. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2012. Vol. 40, No. 8. P. 706–718. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2012.01.002>.
  6. Spin-Neto R., Stavropoulos A. et al. Fate of autologous and fresh-frozen allogeneic block bone grafts used for ridge augmentation: a CBCT-based analysis. *Clinical Oral Implants Research*. 2013. Vol. 24, No. 2. P. 167–173. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02324.x>.
  7. Sapoznikov L., Humphrey M. Progress in dentin-derived bone graft materials: a new xenogeneic dentin-derived material with retained organic component allows for broader and easier application. *Cells*. 2024. Vol. 13, No. 21. P. 1806. DOI: <https://doi.org/10.3390/cells13211806>.
  8. Schmidt A. H. Autologous bone graft: is it still the gold standard? *Injury*. 2021. Vol. 52, Suppl. 2. P. S18–S22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.01.043>.
  9. Redko N., Drobyshv A. et al. Comparative effectiveness of an autologous dentin matrix for alveolar ridge preservation. *Medicina*. 2024. Vol. 60, No. 8. P. 1280. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina60081280>.
  10. Crespi R., Vinci R., Romanos P. Calvarial versus iliac crest for autologous bone graft material for a sinus lift procedure: a histomorphometric study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2007. Vol. 22, No. 4. P. 527–532.
  11. Froum S. J., Wallace S. S. et al. Comparison of mineralized cancellous bone allograft (Puros) and anorganic bovine bone matrix (Bio-Oss) for sinus augmentation: histomorphometry at 26 to 32 weeks after grafting. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2006. Vol. 26, No. 6. P. 543–551.
  12. Christensen J. G., Grønlund G. P. et al. Horizontal alveolar ridge augmentation with xenogenic block grafts compared with autogenous bone block grafts for implant-retained rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral & Maxillofacial Research*. 2023. Vol. 14, No. 2. e1. DOI: <https://doi.org/10.5037/jomr.2023.14201>.
  13. Miron R. J. Optimized bone grafting. *Periodontology 2000*. 2024. Vol. 94, No. 1. P. 143–160. DOI: <https://doi.org/10.1111/prd.12517>.
  14. Donos N., Akcali A. et al. Bone regeneration in implant dentistry: which are the factors affecting the clinical outcome? *Periodontology 2000*. 2023. Vol. 93, No. 1. P. 26–55. DOI: <https://doi.org/10.1111/prd.12518>.
  15. Kalsi A. S., Bassi S. Alveolar ridge conservation: why, when and how. *British Dental Journal*. 2019. Vol. 227, No. 4. P. 264–274. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41415-019-0647-2>.
  16. Pan J., Xu Q., Hou J. Effect of platelet-rich fibrin on alveolar ridge preservation: a systematic review. *Journal of the American Dental Association*. 2019. Vol. 150, No. 9. P. 766–778. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2019.04.025>.
  17. Khojasteh A., Kheiri L. et al. Guided bone regeneration for the reconstruction of alveolar bone defects. *Annals of Maxillofacial Surgery*. 2017. Vol. 7, No. 2. P. 263–277. DOI: [https://doi.org/10.4103/ams.ams\\_76\\_17](https://doi.org/10.4103/ams.ams_76_17).
  18. Kloss F. R., Offermanns V., Kloss-Brandstätter A. Comparison of allogeneic and autogenous bone grafts for augmentation of alveolar ridge defects: a 12-month retrospective radiographic evaluation. *Clinical Oral Implants Research*. 2018. Vol. 29, No. 11. P. 1163–1175. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.13380>.
  19. Yamada M., Egusa H. Current bone substitutes for implant dentistry. *Journal of Prosthodontic Research*. 2018. Vol. 62, No. 2. P. 152–161. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpjor.2017.08.010>.
  20. Roberts T. T., Rosenbaum A. J. Bone grafts, bone substitutes and orthobiologics: the bridge between basic science and clinical advancements in fracture healing. *Organogenesis*. 2012. Vol. 8, No. 2. P. 114–124. DOI: <https://doi.org/10.4161/org.23306>.
  21. Calori G. M., Mazza E. et al. The use of bone-graft substitutes in large bone defects: any specific needs? *Injury*. 2011. Vol. 42, Suppl. 2. P. S56–S63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.06.011>.
  22. Zhang S., Li X. et al. Comparison of autogenous tooth materials and other bone grafts. *Tissue Engineering and Regenerative Medicine*. 2021. Vol. 18, No. 3. P. 327–341. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13770-021-00333-4>.
  23. Ferraz M. P. Bone grafts in dental medicine: an overview of autografts, allografts and synthetic materials. *Materials*. 2023. Vol. 16, No. 11. P. 4117. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma16114117>.
  24. Sapoznikov L., Humphrey M. Progress in dentin-derived bone graft materials: a new xenogeneic dentin-derived material with retained organic component allows for broader and easier application. *Cells*. 2024. Vol. 13, No. 21. P. 1806. DOI: <https://doi.org/10.3390/cells13211806>.



25. Piattelli A., Scarano A. et al. Comparison of bone regeneration with the use of mineralized and demineralized freeze-dried bone allografts: a histological and histochemical study in man. *Biomaterials*. 1996. Vol. 17, No. 12. P. 1127–1131. DOI: [https://doi.org/10.1016/0142-9612\(96\)85915-1](https://doi.org/10.1016/0142-9612(96)85915-1).
26. Fernandez de Grado G., Keller L. et al. Bone substitutes: a review of their characteristics, clinical use, and perspectives for large bone defects management. *Journal of Tissue Engineering*. 2018. Vol. 9. P. 2041731418776819. DOI: <https://doi.org/10.1177/2041731418776819>.
27. Winkler T., Sass F. et al. A review of biomaterials in bone defect healing, remaining shortcomings and future opportunities for bone tissue engineering: the unsolved challenge. *Bone & Joint Research*. 2018. Vol. 7, No. 10. P. 232–243. DOI: <https://doi.org/10.1302/2046-3758.73.BJR-2017-0270.R1>.
28. Kurkcu M., Benlidayi M. E. et al. Anorganic bovine-derived hydroxyapatite vs beta-tricalcium phosphate in sinus augmentation: a comparative histomorphometric study. *Journal of Oral Implantology*. 2012. Vol. 38, No. 6. P. 519–526. DOI: <https://doi.org/10.1563/AAID-JOI-D-11-00061>.
29. Zhao R., Yang R. et al. Bone grafts and substitutes in dentistry: a review of current trends and developments. *Molecules*. 2021. Vol. 26, No. 10. P. 3007. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules26103007>.
30. Friedmann A., Strietzel F. P. et al. Histological assessment of augmented jaw bone utilizing a new collagen barrier membrane compared to a standard barrier membrane to protect a granular bone substitute material. *Clinical Oral Implants Research*. 2002. Vol. 13, No. 6. P. 587–594.
31. Hammerle C. H., Chiantella G. C. et al. The effect of a deproteinized bovine bone mineral on bone regeneration around titanium dental implants. *Clinical Oral Implants Research*. 1998. Vol. 9, No. 3. P. 151–162.
32. Ayna M., Acil Y., Gulses A. Fate of a bovine-derived xenograft in maxillary sinus floor elevation after 14 years: histologic and radiologic analysis. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2015. Vol. 35, No. 5. P. 541–547.
33. Miron R. J., Sculean A. et al. Osteoinductive potential of a novel biphasic calcium phosphate bone graft in comparison with autografts, xenografts, and DFDBA. *Clinical Oral Implants Research*. 2016. Vol. 27, No. 6. P. 668–675. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.12642>.
34. Miron R. J., Zhang Q. et al. Osteoinductive potential of 4 commonly employed bone grafts. *Clinical Oral Investigations*. 2016. Vol. 20, No. 8. P. 2259–2265. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1772-2>.
35. Carmagnola D., Adriaens P., Berglundh T. Healing of human extraction sockets filled with Bio-Oss. *Clinical Oral Implants Research*. 2003. Vol. 14, No. 2. P. 137–143. DOI: <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2003.140201.x>.
36. Lima R. G., Lima T. G. et al. Bone volume dynamics and implant placement torque in horizontal bone defects reconstructed with autologous or xenogeneic block bone: a randomized, controlled, split-mouth, prospective clinical trial. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2018. Vol. 33, No. 4. P. 888–894.
37. Susin C., Lee J. F. et al. Screening of hydroxyapatite biomaterials for alveolar augmentation using a rat calvaria critical-size defect model: bone formation/maturation and biomaterials resolution. *Biomolecules*. 2022. Vol. 12, No. 11. P. 1677. DOI: <https://doi.org/10.3390/biom12111677>.
38. Wüster J., Neckel N. et al. Effect of a synthetic hydroxyapatite-based bone grafting material compared to established bone substitute materials on regeneration of critical-size bone defects in the ovine scapula. *Regenerative Biomaterials*. 2024. Vol. 11. rbae041. DOI: <https://doi.org/10.1093/rb/rbae041>.
39. Ferraz M. P. Bone grafts in dental medicine: an overview of autografts, allografts and synthetic materials. *Materials*. 2023. Vol. 16, No. 11. P. 4117. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma16114117>.
40. Hou X., Zhang L. et al. Calcium phosphate-based biomaterials for bone repair. *Journal of Functional Biomaterials*. 2022. Vol. 13, No. 4. P. 187. DOI: <https://doi.org/10.3390/jfb13040187>.
41. Denry I., Kuhn L. T. Design and characterization of calcium phosphate ceramic scaffolds for bone tissue engineering. *Dental Materials*. 2016. Vol. 32, No. 1. P. 43–53. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2015.10.007>.
42. Yuan H., Yang Z., Li Y. et al. Osteoinduction by calcium phosphate biomaterials. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*. 1998. Vol. 9, No. 12. P. 723–726. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1008877426794>.
43. Samavedi S., Whittington A. R., Goldstein A. S. Calcium phosphate ceramics in bone tissue engineering: a review of properties and their influence on cell behavior. *Acta Biomaterialia*. 2013. Vol. 9, No. 8. P. 8037–8054. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2013.03.004>.
44. Zhang X., Zhou J., Chen W. et al. A calcium phosphate bioceramics with osteoinduction. In: *Proceedings of the 4th World Biomaterials Congress*, Berlin, Germany, 24–28. 1992.
45. McNamara L. E., McMurray R. J., Biggs M. J. et al. Nanotopographical control of stem cell differentiation. *Journal of Tissue Engineering*. 2010. Vol. 1. 120623. DOI: <https://doi.org/10.4061/2010/120623>.
46. Lock J., Liu H. Nanomaterials enhance osteogenic differentiation of human mesenchymal stem cells similar to a short peptide of BMP-7. *International Jour-*



- nal of Nanomedicine*. 2011. Vol. 6. P. 2769–2777. DOI: <https://doi.org/10.2147/IJN.S24493>.
47. Li Q., Feng C. et al. Strategies of strengthening mechanical properties in the osteoinductive calcium phosphate bioceramics. *Regenerative Biomaterials*. 2023. Vol. 10. rbad013. DOI: <https://doi.org/10.1093/rb/rbad013>.
  48. Ievlev V. M., Kostyuchenko A. V. et al. Structure and nanohardness of compact hydroxyapatite-based ceramics. *Inorganic Materials*. 2019. Vol. 55. P. 1054–1060.
  49. Wang Y., Wang M. et al. Enhancing mechanical and biological properties of biphasic calcium phosphate ceramics by adding calcium oxide. *Journal of the American Ceramic Society*. 2021. Vol. 104, No. 2. P. 548–563. DOI: <https://doi.org/10.1111/jace.17683>.
  50. Hu X., Zhang W., Hou D. Synthesis, microstructure and mechanical properties of tricalcium phosphate–hydroxyapatite (TCP/HA) composite ceramic. *Ceramics International*. 2020. Vol. 46, No. 7. P. 9810–9816. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2020.02.157>.
  51. Sutthavas P., Habibovic P., Van Rijjt S. H. The shape-effect of calcium phosphate nanoparticle-based films on their osteogenic properties. *Biomaterials Science*. 2021. Vol. 9, No. 5. P. 1754–1766. DOI: <https://doi.org/10.1039/D0BM01494J>.
  52. Jing W., Dan L., Bo G. et al. Role of biphasic calcium phosphate ceramic-mediated secretion of signaling molecules by macrophages in migration and osteoblastic differentiation of MSCs. *Acta Biomaterialia*. 2017. Vol. 51. P. 447–460. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2017.01.047>.
  53. Gallinetti S., Canal C., Ginebra M. P. Development and characterization of biphasic hydroxyapatite/β-TCP cements. *Journal of the American Ceramic Society*. 2014. Vol. 97, No. 4. P. 1065–1073. DOI: <https://doi.org/10.1111/jace.12861>.
  54. Jelusic D., Zirk M. L. et al. Monophasic ss-TCP vs biphasic HA/ss-TCP in two-stage sinus floor augmentation procedures: a prospective randomized clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*. 2017. Vol. 28, No. 10. e175. DOI: <https://doi.org/10.1111/clr.12983>.
  55. Fernandez de Grado G., Keller L. et al. Bone substitutes: a review of their characteristics, clinical use, and perspectives for large bone defects management. *Journal of Tissue Engineering*. 2018. Vol. 9. 2041731418776819. DOI: <https://doi.org/10.1177/2041731418776819>.
  56. Bouwman W. F., Bravenboer N. et al. Tissue level changes after maxillary sinus floor elevation with three types of calcium phosphate ceramics: a radiological study with a 5-year follow-up. *Materials*. 2021. Vol. 14, No. 6. P. 1471. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma14061471>.

### References:

1. Elsalanty, M. E., & Genecov, D. G. (2009). Bone grafts in craniofacial surgery. *Craniofacial Trauma & Reconstruction*, 2(3), 125–134. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1215875>
2. de Sousa, C. A., Lemos, C. A. A., et al. (2018). Bone augmentation using autogenous bone versus biomaterial in the posterior region of atrophic mandibles: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 76, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2018.06.014>
3. Trbakovic, A., Hedenqvist, P., et al. (2018). A new synthetic granular calcium phosphate compound induces new bone in a sinus lift rabbit model. *Journal of Dentistry*, 70, 31–39. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.12.009>
4. Sandberg, O. H., & Aspenberg, P. (2016). Intertrabecular bone formation: A specific mechanism for healing of cancellous bone. *Acta Orthopaedica*, 87(5), 459–465. <https://doi.org/10.1080/17453674.2016.1205172>
5. Kolk, A., Handschel, J., et al. (2012). Current trends and future perspectives of bone substitute materials— from space holders to innovative biomaterials. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 40(8), 706–718. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2012.01.002>
6. Spin-Neto, R., Stavropoulos, A., et al. (2013). Fate of autologous and fresh-frozen allogeneic block bone grafts used for ridge augmentation: A CBCT-based analysis. *Clinical Oral Implants Research*, 24(2), 167–173. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2011.02324.x>
7. Brito, M. A., Mecca, C., et al. (2021). Histological comparison between biphasic calcium phosphate and deproteinized bovine bone on critical-size bone defects. *Brazilian Dental Journal*, 32(1), 26–33. <https://doi.org/10.1590/0103-6440202103583>
8. Sapoznikov, L., & Humphrey, M. (2024). Progress in dentin-derived bone graft materials: A new xenogeneic dentin-derived material with retained organic component allows for broader and easier application. *Cells*, 13(21), 1806. <https://doi.org/10.3390/cells13211806>
9. Schmidt, A. H. (2021). Autologous bone graft: Is it still the gold standard? *Injury*, 52(Suppl. 2), S18–S22. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.01.043>
10. Redko, N., Drobyshev, A., et al. (2024). Comparative effectiveness of an autologous dentin matrix for alveolar ridge preservation. *Medicina*, 60(8), 1280. <https://doi.org/10.3390/medicina60081280>



11. Crespi, R., Vinci, R., & Romanos, P. (2007). Calvarial versus iliac crest for autologous bone graft material for a sinus lift procedure: A histomorphometric study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 22(4), 527–532.
12. Froum, S. J., Wallace, S. S., et al. (2006). Comparison of mineralized cancellous bone allograft (Puros) and anorganic bovine bone matrix (Bio-Oss) for sinus augmentation: Histomorphometry at 26 to 32 weeks after grafting. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 26(6), 543–551.
13. Christensen, J. G., Grönlund, G. P., et al. (2023). Horizontal alveolar ridge augmentation with xenogenic block grafts compared with autogenous bone block grafts for implant-retained rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral & Maxillofacial Research*, 14(2), e1. <https://doi.org/10.5037/jomr.2023.14201>
14. Miron, R. J. (2024). Optimized bone grafting. *Periodontology* 2000, 94(1), 143–160. <https://doi.org/10.1111/prd.12517>
15. Donos, N., Akcali, A., et al. (2023). Bone regeneration in implant dentistry: Which are the factors affecting the clinical outcome? *Periodontology* 2000, 93(1), 26–55. <https://doi.org/10.1111/prd.12518>
16. Kalsi, A. S., & Bassi, S. (2019). Alveolar ridge conservation: Why, when and how. *British Dental Journal*, 227(4), 264–274. <https://doi.org/10.1038/s41415-019-0647-2>
17. Pan, J., Xu, Q., & Hou, J. (2019). Effect of platelet-rich fibrin on alveolar ridge preservation: A systematic review. *Journal of the American Dental Association*, 150(9), 766–778. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2019.04.025>
18. Khojasteh, A., Kheiri, L., et al. (2017). Guided bone regeneration for the reconstruction of alveolar bone defects. *Annals of Maxillofacial Surgery*, 7(2), 263–277. [https://doi.org/10.4103/ams.ams\\_76\\_17](https://doi.org/10.4103/ams.ams_76_17)
19. Kloss, F. R., Offermanns, V., & Kloss-Brandstätter, A. (2018). Comparison of allogeneic and autogenous bone grafts for augmentation of alveolar ridge defects: A 12-month retrospective radiographic evaluation. *Clinical Oral Implants Research*, 29(11), 1163–1175. <https://doi.org/10.1111/clr.13380>
20. Yamada, M., & Egusa, H. (2018). Current bone substitutes for implant dentistry. *Journal of Prosthodontic Research*, 62(2), 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2017.08.010>
21. Roberts, T. T., & Rosenbaum, A. J. (2012). Bone grafts, bone substitutes and orthobiologics: The bridge between basic science and clinical advancements in fracture healing. *Organogenesis*, 8(2), 114–124. <https://doi.org/10.4161/org.23306>
22. Kloss, F. R., Offermanns, V., & Kloss-Brandstätter, A. (2018). Comparison of allogeneic and autogenous bone grafts for augmentation of alveolar ridge defects: A 12-month retrospective radiographic evaluation. *Clinical Oral Implants Research*, 29(11), 1163–1175. <https://doi.org/10.1111/clr.13380>
23. Calori, G. M., Mazza, E., et al. (2011). The use of bone-graft substitutes in large bone defects: Any specific needs? *Injury*, 42(Suppl. 2), S56–S63. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.06.011>
24. Zhang, S., Li, X., et al. (2021). Comparison of autogenous tooth materials and other bone grafts. *Tissue Engineering and Regenerative Medicine*, 18(3), 327–341. <https://doi.org/10.1007/s13770-021-00333-4>
25. Ferraz, M. P. (2023). Bone grafts in dental medicine: An overview of autografts, allografts and synthetic materials. *Materials*, 16(11), 4117. <https://doi.org/10.3390/ma16114117>
26. Sapozhnikov, L., & Humphrey, M. (2024). Progress in dentin-derived bone graft materials: A new xenogeneic dentin-derived material with retained organic component allows for broader and easier application. *Cells*, 13(21), 1806. <https://doi.org/10.3390/cells13211806>
27. Piattelli, A., Scarano, A., et al. (1996). Comparison of bone regeneration with the use of mineralized and demineralized freeze-dried bone allografts: A histological and histochemical study in man. *Biomaterials*, 17(12), 1127–1131. [https://doi.org/10.1016/0142-9612\(96\)85915-1](https://doi.org/10.1016/0142-9612(96)85915-1)
28. Fernandez de Grado, G., Keller, L., et al. (2018). Bone substitutes: A review of their characteristics, clinical use, and perspectives for large bone defects management. *Journal of Tissue Engineering*, 9, 2041731418776819. <https://doi.org/10.1177/2041731418776819>
29. Winkler, T., Sass, F., et al. (2018). A review of biomaterials in bone defect healing, remaining shortcomings and future opportunities for bone tissue engineering: The unsolved challenge. *Bone & Joint Research*, 7(10), 232–243. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.73.BJR-2017-0270.R1>
30. Kurkcu, M., Benlidayi, M. E., et al. (2012). Anorganic bovine-derived hydroxyapatite vs beta-tricalcium phosphate in sinus augmentation: A comparative histomorphometric study. *Journal of Oral Implantology*, 38(6), 519–526. <https://doi.org/10.1563/AAID-JOI-D-11-00061>
31. Zhao, R., Yang, R., et al. (2021). Bone grafts and substitutes in dentistry: A review of current trends and developments. *Molecules*, 26(10), 3007. <https://doi.org/10.3390/molecules26103007>
32. Friedmann, A., Strietzel, F. P., et al. (2002). Histological assessment of augmented jaw bone utilizing a new collagen barrier membrane compared to a standard barrier membrane to protect a granular



- bone substitute material. *Clinical Oral Implants Research*, 13(6), 587–594.
33. Hammerle, C. H., Chiantella, G. C., et al. (1998). The effect of a deproteinized bovine bone mineral on bone regeneration around titanium dental implants. *Clinical Oral Implants Research*, 9(3), 151–162.
  34. Ayna, M., Acil, Y., & Gulses, A. (2015). Fate of a bovine-derived xenograft in maxillary sinus floor elevation after 14 years: Histologic and radiologic analysis. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 35(5), 541–547.
  35. Carmagnola, D., Adriaens, P., & Berglundh, T. (2003). Healing of human extraction sockets filled with Bio-Oss. *Clinical Oral Implants Research*, 14(2), 137–143. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2003.140201.x>
  36. Lima, R. G., Lima, T. G., et al. (2018). Bone volume dynamics and implant placement torque in horizontal bone defects reconstructed with autologous or xenogeneic block bone: A randomized, controlled, split-mouth, prospective clinical trial. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 33(4), 888–894.
  37. Susin, C., Lee, J., F., et al. (2022). Screening of hydroxyapatite biomaterials for alveolar augmentation using a rat calvaria critical-size defect model: Bone formation/maturation and biomaterials resolution. *Biomolecules*, 12(11), 1677. <https://doi.org/10.3390/biom12111677>
  38. Wüster, J., Neckel, N., et al. (2024). Effect of a synthetic hydroxyapatite-based bone grafting material compared to established bone substitute materials on regeneration of critical-size bone defects in the ovine scapula. *Regenerative Biomaterials*, 11, rbae041. <https://doi.org/10.1093/rb/rbae041>
  39. Hou, X., Zhang, L., et al. (2022). Calcium phosphate-based biomaterials for bone repair. *Journal of Functional Biomaterials*, 13(4), 187. <https://doi.org/10.3390/jfb13040187>
  40. Denry, I., & Kuhn, L. T. (2016). Design and characterization of calcium phosphate ceramic scaffolds for bone tissue engineering. *Dental Materials*, 32(1), 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2015.10.007>
  41. Yuan, H., Yang, Z., Li, Y., et al. (1998). Osteoinduction by calcium phosphate biomaterials. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 9(12), 723–726. <https://doi.org/10.1023/A:1008877426794>
  42. Samavedi, S., Whittington, A. R., & Goldstein, A. S. (2013). Calcium phosphate ceramics in bone tissue engineering: A review of properties and their influence on cell behavior. *Acta Biomaterialia*, 9(8), 8037–8054. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2013.03.004>
  43. Zhang, X., Zhou, J., Chen, W., et al. (1992). A calcium phosphate bioceramics with osteoinduction. In *Proceedings of the 4th World Biomaterials Congress*, Berlin, Germany, 24–28.
  44. McNamara, L. E., McMurray, R. J., Biggs, M. J., et al. (2010). Nanotopographical control of stem cell differentiation. *Journal of Tissue Engineering*, 1, 120623. <https://doi.org/10.4061/2010/120623>
  45. Lock, J., & Liu, H. (2011). Nanomaterials enhance osteogenic differentiation of human mesenchymal stem cells similar to a short peptide of BMP-7. *International Journal of Nanomedicine*, 6, 2769–2777. <https://doi.org/10.2147/IJN.S24493>
  46. Zhang, K., Zhang, J., et al. (2018). In vitro and in vivo assessment of nanostructured porous biphasic calcium phosphate ceramics for promoting osteogenesis in an osteoporotic environment. *RSC Advances*, 8(26), 14646–14653. <https://doi.org/10.1039/c8ra00768c>
  47. Li, Q., Feng, C., et al. (2023). Strategies of strengthening mechanical properties in the osteoinductive calcium phosphate bioceramics. *Regenerative Biomaterials*, 10, rbad013. <https://doi.org/10.1093/rb/rbad013>
  48. Ievlev, V. M., Kostyuchenko, A. V., et al. (2019). Structure and nanohardness of compact hydroxyapatite-based ceramics. *Inorganic Materials*, 55, 1054–1060.
  49. Wang, Y., Wang, M., et al. (2021). Enhancing mechanical and biological properties of biphasic calcium phosphate ceramics by adding calcium oxide. *Journal of the American Ceramic Society*, 104(2), 548–563. <https://doi.org/10.1111/jace.17683>
  50. Hu, X., Zhang, W., & Hou, D. (2020). Synthesis, microstructure and mechanical properties of tricalcium phosphate-hydroxyapatite (TCP/HA) composite ceramic. *Ceramics International*, 46(7), 9810–9816. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2020.02.157>
  51. Sutthavas, P., Habibovic, P., & Van Rijt, S. H. (2021). The shape-effect of calcium phosphate nanoparticle-based films on their osteogenic properties. *Biomaterials Science*, 9(5), 1754–1766. <https://doi.org/10.1039/D0BM01494J>
  52. Jing, W., Dan, L., Bo, G., et al. (2017). Role of biphasic calcium phosphate ceramic-mediated secretion of signaling molecules by macrophages in migration and osteoblastic differentiation of MSCs. *Acta Biomaterialia*, 51, 447–460. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2017.01.047>
  53. Gallinetti, S., Canal, C., & Ginebra, M. P. (2014). Development and characterization of biphasic hydroxyapatite/ $\beta$ -TCP cements. *Journal of the American Ceramic Society*, 97(4), 1065–1073. <https://doi.org/10.1111/jace.12861>
  54. Jelusic, D., Zirk, M. L., et al. (2017). Monophasic ss-TCP vs biphasic HA/ss-TCP in two-stage sinus floor augmentation procedures: A prospective



- randomized clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*, 28(10), e175. <https://doi.org/10.1111/clr.12983>
55. Fernandez de Grado, G., Keller, L., et al. (2018). Bone substitutes: A review of their characteristics, clinical use, and perspectives for large bone defects management. *Journal of Tissue Engineering*, 9, 2041731418776819. <https://doi.org/10.1177/2041731418776819>
56. Bouwman, W. F., Bravenboer, N., et al. (2021). Tissue level changes after maxillary sinus floor elevation with three types of calcium phosphate ceramics: A radiological study with a 5-year follow-up. *Materials*, 14(6), 1471. <https://doi.org/10.3390/ma14061471>

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

Стаття надійшла до редакції 10.09.2025

Стаття прийнята 02.10.2025

Статтю опубліковано 01.12.2025





УДК 616.314.17-002.2-031.81:616.12-005.4]-036

DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2025-2.3>

**О.І. Мартовлос**, доктор медичних наук, професор, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», вул. Пекарська 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, [ohodovana@gmail.com](mailto:ohodovana@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-4833-8935>

**О.В. Скибчик**, доктор філософії, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», вул. Пекарська 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, [oksana.skybchuk@gmail.com](mailto:oksana.skybchuk@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-0279-1323>

**О.В. Колесніченко**, кандидат медичних наук, доцент, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», вул. Пекарська 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, [doctoralex1963@gmail.com](mailto:doctoralex1963@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-6210-8397>

**Г.В. Гірчак**, кандидат медичних наук, доцент, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», вул. Пекарська 69, м. Львів, Україна, індекс 79010, [hirchakgala@gmail.com](mailto:hirchakgala@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7221-1390>

## ОСОБЛИВОСТІ ПАРОДОНТАЛЬНОГО СТАТУСУ ПАЦІЄНТІВ З ГЕНЕРАЛІЗОВАНИМ ПАРОДОНТИТОМ, ОБТЯЖЕНИМ ІШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ

**Вступ.** Генералізований пародонтит (ГП) та ішемічна хвороба серця (ІХС) вважаються двома найпоширенішими хронічними захворюваннями, що мають значний вплив на загальний стан організму та є причиною формування «синдрому взаємного обтяження». Насамперед ГП розглядають як один із факторів ризику, що спричиняють розвиток та ускладнюють перебіг ІХС. Хронічний інфекційний запальний процес у тканинах пародонта, що супроводжується вивільненням прозапальних медіаторів і цитокінів, призводить до виникнення системного запалення в організмі, ендотеліної дисфункції, порушення ліпідного профілю, що є основними патогенетичними механізмами ІХС. Разом із тим негативний вплив ІХС на стан тканин пародонта полягає в погіршенні роботи системного кровообігу та місцевої мікроциркуляції. Гіпоксія, яка виникає в тканинах пародонта за ІХС, призводить до виникнення стійких морфофункціональних змін пародонтального комплексу зі зниженням імунної опірності та здатності до регенерації тканин. Таким чином, наявність комплексного взаємозв'язку ГП та ІХС підкреслює необхідність міждисциплінарного підходу до діагностики та вивчення клінічних особливостей пародонтального статусу з метою розроблення адекватних схем лікування ГП у пацієнтів з ІХС.

**Мета дослідження** полягає у клінічному оцінюванні пародонтального статусу та вивченні особливостей клінічного перебігу ГП у пацієнтів з ІХС.

**Методи дослідження.** Для оцінювання пародонтального статусу пацієнтів з ІХС було проведено стоматологічне обстеження 114 осіб із ГП на тлі ІХС, які склали основну групу. У групу порівняння було включено 35 пацієнтів із ГП, що не обтяжені ІХС та іншою загальносоматичною патологією. Діагноз ІХС, що був зазначений у медичних картах стаціонарних хворих, які ввійшли в основну групу, встановлено на основі скарг, анамнезу захворювання, оцінення факторів ризику та інструментальних методів дослідження: електрокардіографії, ехокардіографії та коронарографії. Діагностику ГП та ступенів його тяжкості проводили згідно з класифікацією М.Ф. Данилевського (1994 р.).

**Результати.** Уточнено та доповнено наукові дані щодо стану тканин пародонта в пацієнтів із ГП на тлі ІХС.

**Висновки.** Отримані результати обстеження та індексного оцінювання стану тканин пародонта демонструють тяжкий ступінь запального процесу та кровоточивості ясен у пацієнтів із ГП на тлі ІХС. Аналіз клінічних показників пародонтального статусу в досліджуваних групах указує на більш виражені патологічні зміни в тканинах пародонта в пацієнтів із ГП та ІХС. Зокрема, на тлі ІХС у пацієнтів простежувалися вищі показники глибини пародонтальних кишень, втрати епітеліального прикріплення та рецесії, ніж у групі осіб, що не обтяжені кардіологічною патологією.

**Ключові слова:** генералізований пародонтит, ішемічна хвороба серця, пародонтальний статус, пародонтальна кишень, епітеліальне прикріплення, рецесія ясен.



**O.I. Martovlos**, Doctor Of Medical Sciences, Professor, State Non-Profit Enterprise “Danylo Halytsky Lviv National Medical University”, 69 Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79010, ohodovana@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4833-8935>

**O.V. Skybchyk**, Doctor of Philosophy, State Non-Profit Enterprise “Danylo Halytsky Lviv National Medical University”, 69 Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79010, oksana.skybchyk@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0279-1323>

**O.V. Kolesnichenko**, Candidate Of Medical Sciences, Associate Professor, State Non-Profit Enterprise “Danylo Halytsky Lviv National Medical University”, 69 Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79010, doctoralex1963@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6210-8397>

**H.V. Hirschak**, candidate of medical sciences, associate professor, State Non-Profit Enterprise “Danylo Halytsky Lviv National Medical University”, 69 Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79010, hirschakgala@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7221-1390>

## PECULIARITIES OF PERIODONTAL STATUS OF PATIENTS WITH GENERALIZED PERIODONTITIS COMPLICATED BY CORONARY ARTERY DISEASE

**Introduction.** Generalized periodontitis (GP) and coronary artery disease (CAD) are considered the two most common chronic diseases that have a significant impact on the general condition of the body and are the cause of the formation of a “mutual burden syndrome”. Firstly, GP is considered one of the risk factors that cause the development and complicate the course of CAD. Chronic infectious inflammatory process in periodontal tissues, accompanied by the release of pro-inflammatory mediators and cytokines, leads to the occurrence of systemic inflammation in the body, endothelial dysfunction, and lipid profile disorders, which are the main pathogenetic mechanisms of CAD. At the same time, the negative impact of CAD on the condition of periodontal tissues consists in the deterioration of systemic blood circulation and local microcirculation. Hypoxia, which occurs in periodontal tissues in CAD, leads to persistent morpho-functional changes in the periodontal complex with a decrease in immune resistance and the ability to regenerate tissues. Thus, the presence of a complex relationship between GP and CAD emphasizes the need for an interdisciplinary approach to the diagnosis and study of clinical features of periodontal status in order to develop adequate treatment scheme for GP in patients with CAD.

**The aim of study** was to clinically assess periodontal status and study the features of the clinical course of GP in patients with CAD.

**Methods of the study.** To assess the periodontal status of patients with CAD, a dental examination was performed on 114 people with GP on the background of CAD, who made up the main group. The comparison group included 35 patients with GP who were not burdened with CAD and other general somatic pathology. The diagnosis of CAD, which was indicated in the medical records of inpatients who were included in the main group, was established on the basis of complaints, anamnesis of the disease, assessment of risk factors and instrumental research methods: electrocardiography, echocardiography and coronary angiography. Diagnostics and degrees of its severity were performed according to the classification of M.F. Danylevsky (1994).

**Scientific novelty.** Scientific data on the state of periodontal tissues in patients with GP on the background of CAD were clarified and supplemented.

**Conclusions.** The obtained results of the examination and index assessment of the state of periodontal tissues demonstrate a severe degree of inflammation and bleeding of the gums in patients with GP on the background of CAD. Analysis of clinical indicators of periodontal status in the studied groups indicates more pronounced pathological changes in periodontal tissues in patients with GP and CAD. In particular, against the background of CAD, patients had higher indicators of periodontal pocket depth, loss of epithelial attachment and recession than in the group of individuals not burdened with cardiac pathology.

**Key words:** generalized periodontitis, coronary artery disease, periodontal status, periodontal pocket, epithelial attachment, gingival recession.



**Вступ.** Сучасні наукові дані вказують, що генералізований пародонтит (ГП) підвищує ризик розвитку ішемічної хвороби серця (ІХС) [1–6]. Поряд з основними факторами ризику атеросклерозу, як-от артеріальна гіпертензія, дисліпідемія, цукровий діабет та ін., ГП вважають клінічним станом, який незалежно може ініціювати атеросклероз та значно ускладнювати перебіг ІХС [7].

Основний етіо-патогенетичний механізм несприятливого впливу ГП на утворення та прогресування атеросклеротичного ушкодження судин пов'язаний із хронічним вогнищем інфекції в тканинах пародонта, важливим складником якого є пародонтопатогени «червоного комплексу» – збудники ГП [8; 9; 10]. Циркулювання в кров'яному руслі мікробних токсинів унаслідок бактеріємії, а також локальна продукція прозапальних медіаторів (С-реактивний протеїн, фібриноген) та цитокінів (IL-6, TNF- $\alpha$ ) можуть викликати гіперактивну імунну відповідь організму, що спричиняє розвиток системного запалення – одного із ключових факторів розвитку атеросклерозу [8]. Поряд із цим існує припущення, що збільшення прозапальних медіаторів при ГП може призводити до зміни структури та кількості ліпідів плазми крові, сприяючи виникненню гіпер- і дисліпідемії, а також альтерації ендотелію судинної стінки [11; 12].

Вагома роль у розвитку та прогресуванні ГП належить порушенню локальної гемодинаміки та зміні мікроциркуляторного русла тканин [13]. Існують дослідження, які вказують на те, що атеросклеротичний процес та ендотеліна дисфункція за ІХС негативно відображається на стані капілярного кровообігу пародонта, викликаючи при цьому стійні, незворотні морфофункціональні зміни в його тканинах [14].

З огляду на тісний взаємозв'язок патогенетичних механізмів розвитку ГП та ІХС залишається актуальним детальне вивчення особливостей клінічного перебігу ГП на тлі ІХС, зокрема питань, що стосуються втрати епітеліального прикріплення, формування рецесій

для подальшого розпрацювання медикаментозних засобів і схем профілактики та лікування ГП у пацієнтів з ІХС.

**Мета дослідження** – клінічне оцінювання пародонтального статусу та вивчення особливостей клінічного перебігу ГП у пацієнтів з ІХС.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження здійснювали відповідно до основних біоетичних положень Європейської конвенції із прав людини та біомедицини та Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації з етичних принципів наукових медичних досліджень із залученням людей (1964–2008). Усі учасники дослідження підписували форму-згоду на обстеження та проведення досліджень згідно з протоколом № 3 від 25.03.2019 р., який було обговорено та схвалено комісією з питань етики наукових досліджень, експериментальних розробок і наукових творів ЛНМУ імені Данила Галицького.

Для оцінювання пародонтального статусу пацієнтів з ІХС було проведено стоматологічне обстеження 114 осіб із ГП на тлі ІХС (середній вік  $58,01 \pm 0,78$  років), які склали основну групу. Включені в дослідження пацієнти мали діагностовані хронічні форми ІХС (стабільна стенокардія напруження, постінфарктний та дифузний кардіосклероз) і гострі форми ІХС (нестабільна стенокардія: стенокардія, що вперше виникла та прогресуюча стенокардія, які були переведені в стабільну стенокардію напруження під час стаціонарного лікування). Діагноз ІХС, який було вказано в медичних картах стаціонарних хворих, установлювали на основі скарг пацієнтів, анамнезу захворювання, оцінювання факторів ризику та інструментальних методів дослідження: електрокардіографії, ехокардіографії та коронарографії. Критеріями виключення з дослідження були пацієнти, обтяжені іншими соматичними захворюваннями в анамнезі; пацієнти з гострою формою ІХС (гострий інфаркт міокарда тривалістю менше 6-ти місяців); пацієнти з ІХС та повною вторинною адентією. У групу порівняння було включено 35 пацієн-



тів із ГП (середній вік –  $46,05 \pm 2,14$  років), які не обтяжені ІХС та іншою загальносоматичною патологією.

Діагностику пародонтального статусу пацієнтів з ІХС і встановлення діагнозу ГП та ступенів його тяжкості проводили згідно з класифікацією М.Ф. Данилевського (1994 р.) на основі збору анамнезу, клінічного оцінювання стану пародонта і трактування рентгенограм [15]. Згідно із цією класифікацією в дослідження були включені пацієнти із ГП початкового-І ступеня, ГП II та ГП III ступеня тяжкості. Відповідно, ГП початкового-І ступеня діагностовано у 52 ( $45,61 \pm 4,66\%$ ) пацієнтів із ІХС та 22 ( $62,86 \pm 8,17\%$ ) осіб групи порівняння ( $p > 0,05$ ); ГП II ступеня тяжкості – у 42 ( $36,84 \pm 4,52\%$ ) пацієнтів основної групи і 9 із групи порівняння ( $25,71 \pm 7,39\%$ ) ( $p > 0,05$ ), а також ГП III ступеня тяжкості спостерігали у 20 ( $17,54 \pm 3,56\%$ ) пацієнтів основної групи та 4 ( $11,43 \pm 5,38\%$ ) осіб групи порівняння ( $p > 0,05$ ).

З метою оцінювання активності запальних процесів у тканинах пародонта було проведено визначення параклінічних пародонтальних індексів. Визначення ступеня запалення ясен здійснювали за допомогою пародонтального індексу РМА (папілярно-маргінально-альвеолярний індекс за М. Massler, у модифікації С. Parma, 1960) [15]. Ступінь кровоточивості встановлювали за індексом кровоточивості сосочків РВІ (Papilla Bleeding Index, Mühlemann & Saxer, 1977) [15]. Для оцінення стану гігієни порожнини рота використовували гігієнічний індекс ОНІ-S (Oral Hygiene Index-Simplified) за J.C. Green, J.R. Vermillion (1964) [15].

Вимірювання глибини пародонтальних кишень (ПК) (у мм) проводили в 6 точках біля кожного зуба, що передбачало визначення відстані від маргінального краю ясен до дна кишені. Втрату епітелійного прикріплення (ВЕР) (у мм) вимірювали від цементно-емалевої границі до дна ПК. Рецесію ясен фіксували як відстань від емалево-цементної границі до краю ясен. За ступенем тяжкості рецесій

виділяли: легку (до 3 мм); середньої тяжкості (3–5 мм) і тяжку рецесію (6 мм і більше). Діагностику рецесій проводили відповідно до класифікації Р.Д. Miller (1985) [15].

Статистичний аналіз отриманих результатів проводили за допомогою прикладного пакету статистичних функцій «Microsoft Excel 2010». Показники середніх значень у групах порівнювали за допомогою непарного t-критерія Ст'юдента, а достовірною вважали різницю при значеннях  $p < 0,05$ . Для порівняння категоріальних характеристик використовували таблиці спряженості, а результати представлено у вигляді відносних величин: частки з похибкою ( $P \pm m_p$ ). Для отримання оцінки вірогідної різниці результатів у порівнюваних групах використано критерій Пірсона  $\chi^2$ .

**Результати та їх обговорення.** У результаті об'єктивного внутрішньоротового обстеження у 87% пацієнтів з ГП та ІХС було виявлено сухість слизової оболонки порожнини рота, нерідко з явищами стоматиту. В усіх пацієнтів обстежених груп було виявлено ознаки симптоматичного гінгівіту, зокрема маргінальна частина ясен і міжзубні сосочки були набряклі, потовщені, із втраченим рельєфом та нещільно прилягали до шийок зубів. Слід відзначити, що у  $76,32\% \pm 3,98\%$  обстежених із ГП та ІХС слизова оболонка ясен генералізовано набула ціанотичного кольору, що, ймовірно, пов'язано з недостатністю локального кровообігу на тлі системного порушення гемодинаміки в пацієнтів із ІХС.

Аналіз рівня індивідуальної гігієни порожнини рота та, відповідно, результатів гігієнічного індексу ОНІ-S дозволив констатувати незадовільну гігієну в групах обстеження. Середні значення показників ОНІ-S у пацієнтів із ІХС та осіб без соматичної патології статистично не відрізнялися та становили  $2,71 \pm 0,12$  бали в основній групі та  $2,59 \pm 0,15$  бали – у групі порівняння ( $p > 0,05$ ). За відсутності різниці рівня індивідуальної гігієни було виявлено більш тяжкий перебіг симптоматичного гінгівіту в пацієнтів із ГП та ІХС. Отже, середнє значення індексу РМА у пацієнтів основної



групи становило  $63,27 \pm 1,92\%$ , що відповідало тяжкому ступеню запального процесу. У той час у групі порівняння значення індексу РМА вказували на середній ступінь запального процесу в тканинах ясен ( $43,32 \pm 2,18\%$ ) та були вірогідно нижчими, ніж в основній групі ( $p < 0,001$ ).

Рівень кровоточивості ясен був вищий в основній групі, ніж у групі порівняння, про що свідчать результати індексу кровоточивості РВІ. Середнє значення РВІ у пацієнтів з ГП та ІХС становило  $2,06 \pm 0,08$  бали та достовірно відрізнялося від показника пацієнтів групи порівняння –  $1,20 \pm 0,08$  бали, ( $p < 0,001$ ).

Одним з основних діагностичних критеріїв стану тканин пародонта є оцінка втрати епітеліального прикріплення (ВЕР) та визначення глибини пародонтальних кишень (ГПК). Результати пародонтологічного зондування, які наведено в таблиці 1, показали, що середнє значення глибини зондування пародонтальних кишень у пацієнтів з ІХС було більшим та становило  $4,43 \pm 0,15$  мм у порівнянні з пацієнтами із ГП, не обтяженими соматичним анамнезом, в яких середнє значення ГПК становило  $3,53 \pm 0,18$  мм, ( $p < 0,01$ ).

Аналізуючи глибину зондування пародонтальних кишень за різних ступенях ГП, було встановлено, що у хворих із ГП початкового

I ступеня та ІХС ГПК була достовірно більшою ( $3,36 \pm 0,12$  мм), ніж в обстежених групі порівняння ( $3,01 \pm 0,08$  мм), ( $p < 0,05$ ). За ГП II ступеня ГПК також була більшою в пацієнтів основної групи, ніж в обстежених групі порівняння (відповідно,  $5,44 \pm 0,22$  мм проти  $4,16 \pm 0,54$  мм;  $p < 0,05$ ). Не встановлено достовірної різниці ГПК у пацієнтів із ГП III ступеня та ІХС та в осіб із ГП без ІХС в анамнезі (відповідно,  $5,14 \pm 0,47$  мм проти  $4,99 \pm 0,09$  мм,  $p > 0,05$ ), (табл. 1).

Під час проведення пародонтологічного зондування визначали рівень ВЕР у групах порівняння (табл. 1). В основній групі показники ВЕР характеризувалися вищими значеннями, ніж у групі порівняння та, відповідно, становили  $4,01 \pm 0,18$  мм проти  $2,71 \pm 0,25$  мм, ( $p < 0,001$ ). Достовірну різницю у значенні ВЕР в обох досліджуваних групах спостерігали за ГП початкового-I та II ступенів ( $p < 0,01$ ). За ГП початкового-I ступеня в пацієнтів із ІХС показник ВЕР становив  $2,13 \pm 0,07$  мм та  $1,75 \pm 0,11$  мм в обстежених із ГП, що не були обтяжені кардіологічною патологією, ( $p < 0,01$ ). За ГП II ступеня тяжкості середнє значення ВЕР у пацієнтів з ІХС становило  $4,79 \pm 0,17$  мм та  $3,74 \pm 0,12$  мм у групі порівняння ( $p < 0,001$ ). В обстежених із ГП III ступеня не було виявлено достовірної різниці в значеннях ВЕР

Таблиця 1

Результати пародонтологічного зондування в досліджуваних групах,  $M \pm m$ , мм

Захворювання тканин пародонта		Основна група (n=114)	Група порівняння (n=35)	p(t)
ГП	ГПК*	$4,43 \pm 0,15$	$3,53 \pm 0,18$	$< 0,01$
	ВЕР**	$4,01 \pm 0,18$	$2,71 \pm 0,25$	$< 0,001$
	Рецесія	$2,01 \pm 0,10$	$1,57 \pm 0,15$	$< 0,05$
ГП початкового-I ступеня	ГПК	$3,36 \pm 0,12$	$3,01 \pm 0,08$	$< 0,05$
	ВЕР	$2,13 \pm 0,07$	$1,75 \pm 0,11$	$< 0,01$
	Рецесія	$1,48 \pm 0,05$	$1,25 \pm 0,10$	$< 0,05$
ГП II ступеня	ГПК	$5,44 \pm 0,22$	$4,16 \pm 0,54$	$< 0,05$
	ВЕР	$4,79 \pm 0,17$	$3,74 \pm 0,12$	$< 0,001$
	Рецесія	$2,03 \pm 0,14$	$1,31 \pm 0,07$	$< 0,001$
ГП III ступеня	ГПК	$5,14 \pm 0,47$	$4,99 \pm 0,09$	$> 0,05$
	ВЕР	$6,79 \pm 0,18$	$5,65 \pm 0,65$	$> 0,05$
	Рецесія	$2,87 \pm 0,28$	$2,42 \pm 0,33$	$> 0,05$

Примітка: \*ГПК – глибина пародонтальної кишені; \*\*ВЕР – втрата епітеліального прикріплення.



у пацієнтів з ІХС та в осіб групи порівняння (відповідно,  $6,79 \pm 0,18$  мм проти  $5,65 \pm 0,65$  мм;  $p > 0,05$ ).

Під час оцінювання стану м'яких тканин пародонта було виявлено симптоматичні рецесії ясен (одиночні й множинні), які в пацієнтів із ІХС простежувались у  $75,44 \pm 4,03\%$  випадків та достовірно рідше відмічались у групі порівняння – у  $45,71 \pm 8,42\%$  випадків ( $p < 0,001$ ).

Середнє значення рівня рецесій ясен у пацієнтів із ГП та ІХС становило  $2,01 \pm 0,10$  мм, що достовірно відрізнялося від відповідного показника в пацієнтів із ГП, не обтяжених ІХС –  $1,57 \pm 0,15$  мм ( $p < 0,01$ ) (табл. 1). Під час аналізу показників рецесії ясен за різних ступенях ГП встановлено, що більш виражену різницю значення рецесії спостерігали в пацієнтів із ГП початкового-I та II ступенів із ІХС в анамнезі ( $p < 0,05$ ). Відповідно, за ГП початкового-I ступеня в пацієнтів з ІХС значення рецесії становило  $1,48 \pm 0,05$  мм та  $1,25 \pm 0,10$  мм – у пацієнтів групи порівняння ( $p < 0,05$ ). За ГП II ступеня рівень рецесії становив  $2,03 \pm 0,14$  мм у пацієнтів основної групи та  $1,31 \pm 0,07$  мм – у групі порівняння ( $p < 0,001$ ). Не встановлено достовірної різниці середнього значення рецесії ясен у пацієнтів із ГП III ступеня (відповідно,  $2,87 \pm 0,28$  мм та  $2,42 \pm 0,33$  мм;  $p > 0,05$ ).

У більшості пацієнтів досліджуваних груп діагностовано рецесії легкого ступеня (до 3 мм), які виявлялись у  $55,81 \pm 5,36\%$  обстежених основної групи та  $75,00 \pm 11,18\%$  – групи порівняння, ( $p > 0,05$ ). Рідше спостерігали рецесії середньої тяжкості (3–5 мм) – у  $33,72 \pm 5,10\%$  пацієнтів основної групи та у  $25,00 \pm 11,18\%$  – групи порівняння, ( $p > 0,05$ ). Рецесії тяжкого ступеня (більше 6 мм) виявлялись тільки в обстежених основної групи у  $12,79 \pm 3,60\%$  випадків, ( $p < 0,05$ ).

Аналіз характеру ексудату ПК в обох досліджуваних групах дозволив установити, що ексудація найбільш характерна для пацієнтів ГП та ІХС ( $p < 0,05$ ). Відповідно, в основній групі частіше спостерігали серозний ( $61,40 \pm 4,56\%$ ) та гнійний ( $20,18 \pm 3,76\%$ ) тип

ексудату ( $p < 0,05$ ), тоді як у групі порівняння наявність серозного вмісту в ПК спостерігали у  $40,00 \pm 8,28\%$  випадків, а гнійного – у  $5,71 \pm 2,00\%$ , ( $p < 0,05$ ). Відсутність ексудації із ПК частіше констатували в групі порівняння у  $54,29 \pm 8,42\%$  випадків проти  $18,42 \pm 3,63\%$  основної групи ( $p < 0,05$ ).

Таким чином, у результаті проведення клінічного оцінювання пародонтального статусу були виявлені дистрофічно-запальні зміни в тканинах пародонта, які були більш виражені в пацієнтів з ІХС, ніж у пацієнтів із ГП без ІХС та інших супутніх захворювань. Отримані результати дослідження схожі з даними І.П. Мазур, К.А. Янішевського, О.М. Бойченко, які у своїх працях також указують про суттєві патологічні зміни тканин пародонта, що відображаються у вищих показниках ГПК, ВЕП та рецесії ясен в пацієнтів з ГП та ІХС [13; 14; 16; 17]. Зокрема, за даними К.А. Янішевського ГПК у пацієнтів із ГП на тлі ІХС становила  $4,8 \pm 0,36$  мм, що є достовірно вищим значенням, ніж в осіб із ГП без ІХС –  $3,7 \pm 0,24$  мм ( $p < 0,05$ ).

Показник ВЕП також був вищий у пацієнтів із ГП та ІХС, ніж у групі порівняння, та становив  $5,38 \pm 0,12$  мм і  $3,72 \pm 0,16$  мм ( $p < 0,001$ ). Подібні результати пародонтологічного дослідження демонструють також С.С. Johansson та співавтори, які констатували вищі показники ГПК, кровоточивості ясен і ВЕП у пацієнтів із ІХС, ніж в осіб без цього захворювання [18].

### Висновки

1. За результатами індексного оцінювання стану тканин пародонта встановлено більшу активність запального процесу в пацієнтів із ГП на тлі ІХС. Показник індексу РМА у пацієнтів з ГП та ІХС свідчив про тяжкий ступінь запального процесу в тканинах пародонта ( $63,27 \pm 1,92\%$  проти  $43,32 \pm 2,18\%$  групи порівняння;  $p < 0,001$ ). У пацієнтів з ГП та ІХС простежено вищий ступінь кровоточивості ясен за індексом РВІ ( $2,06 \pm 0,08$  бали проти  $1,20 \pm 0,08$  бали у пацієнтів групи порівняння,  $p < 0,001$ ).



2. Клінічний перебіг ГП у пацієнтів з ІХС характеризувався більш вираженими дистрофічно-запальними змінами в тканинах пародонта, зокрема більшими показниками ГПК ( $4,43 \pm 0,15$  мм проти  $3,53 \pm 0,18$  мм групи порівняння;  $p < 0,01$ ), ВЕП ( $4,01 \pm 0,18$  мм проти  $2,71 \pm 0,25$  мм групи порівняння;  $p < 0,001$ ) та рецесії ясен ( $2,01 \pm 0,10$  мм проти  $1,57 \pm 0,15$  мм групи порівняння;  $p < 0,001$ ).

3. Отримані результати клінічного дослідження демонструють більш виражені зміни в тканинах пародонта в пацієнтів з ІХС. Можна припустити, що наявність ІХС зумовлює особливості клінічного перебігу ГП і є фактором, який поглиблює та прискорює патологічні процеси в тканинах пародонта. Таким чином, під час розроблення заходів профілактики та лікування ГП слід урахувати кардіологічний статус пацієнтів, зокрема ІХС.

### Література:

- Gwon J.G., Choi J., Kim S.H., Kim S.H., Ryu J.J., Cho D.H., Song I.S. Risk of acute and chronic coronary syndrome in a population with periodontitis: A cohort study. *Oral Dis.* 2022. № 28 (Suppl 2). P. 2522–2529. DOI: 10.1111/odi.13816.
- Hopkins S., Gajagowni S., Qadeer Y., Wang Z., Virani S.S., Meurman J.H., Krittanawong C. Oral Health and Cardiovascular Disease. *Am J Med.* 2024. № 137(4). P. 304–307. DOI: 10.1016/j.amjmed.2023.11.022.
- Park S.Y., Kim S.H., Kang S.H., Yoon C.H., Lee H.J., Yun P.Y., Chae I.H. Improved oral hygiene care attenuates the cardiovascular risk of oral health disease: A population-based study from Korea. *European Heart Journal.* 2019. № 40. P. 1138–1145. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy836>.
- Rahimi A., Afshari Z. Periodontitis and cardiovascular disease: A literature review. *ARYA Atheroscler.* 2021. № 17(5). P. 1–8. DOI: 10.22122/arya.v17i0.2362.
- Rydén L., Buhlin K., Ekstrand E., de Faire U., Gustafsson A., Holmer J., Kjellström B., Lindahl B., Norhammar A., Nygren A., Näsman P., Rathnayake N., Svenungsson E., Klinge B. Periodontitis Increases the Risk of a First Myocardial Infarction: A Report From the PAROKRANK Study. *Circulation.* 2016. № 133(6). P. 576–83. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.020324.
- Söder B., Meurman J.H., Söder P.O. Dental Calculus Links Statistically to Angina Pectoris: 26-Year Observational Study. *PLoS One.* 2016. № 11(6). P. e0157797. DOI: 10.1371/journal.pone.0157797.
- Visseren F.L.J., Mach F., Smulders Y.M., Carballo D., et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J.* 2021. № 42(34). P. 3227–3337. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab484.
- Pietiäinen M., Liljeström J.M., Kopra E., Pussinen P.J. Mediators between oral dysbiosis and cardiovascular diseases. *Eur Journal of Oral Sci.* 2018. № 126(1). P. 26–36. DOI: 10.1111/eos.12423.
- Joshi C., Bapat R., Anderson W., Dawson D., Hijazi K., Cherukara G. Detection of periodontal microorganisms in coronary atheromatous plaque specimens of myocardial infarction patients: A systematic review and meta-analysis. *Trends Cardiovasc Med.* 2021. № 1(1). P. 69–82. DOI: 10.1016/j.tcm.2019.12.005.
- Hodovana O.I., Skybchuk O.V., Solomenchuk T.M., Rumynska T.M. Assessment of the microbial content of periodontal pockets in patients with chronic generalized periodontitis and coronary artery disease. *Wiad Lek.* 2021. № 74(10 pt 1). P. 2428–2432. DOI: 10.36740/WLek202110112.
- Tang K., Lin M., Wu Y., Yan F. Alterations of serum lipid and inflammatory cytokine profiles in patients with coronary heart disease and chronic periodontitis: a pilot study. *J Int Med Res.* 2011. № 39(1). P. 238–48. DOI: 10.1177/147323001103900126.
- Skybchuk O., Chevtchik O., Solomenchuk T., Martovlos (Hodovana) O. Assessment of lipid metabolism in patients with coronary artery disease and generalized periodontitis. *Proc Shevchenko Sci Soc Med Sci.* 2021. № 65(2). P. 100–106. DOI: 10.25040/ntsh2021.02.09.
- Мазур І.П., Янішевський К.А. Клініко-морфологічна оцінка перебігу генералізованого пародонтиту в пацієнтів з ішемічною хворобою серця. *Сучасна стоматологія.* 2018. № 2. С. 36–39.
- Ультрароструктурна організація тканин ясен хворих на генералізований пародонтит при кардіоваскулярній патології / О.В. Копчак та ін. *Світ медицини та біології.* 2017. № 1. С. 121–126.
- Захворювання пародонта : підручник. 2-е вид. / М.Ф. Данилевський та ін. Київ : ВСВ «Медицина», 2018. 624 с.
- Оптимізація протоколів лікування хворих на генералізований пародонтит при кардіоваскулярній патології / О.В. Копчак та ін. *Oral and general health.* 2021. № 2(2). С. 8–15.
- Бойченко О.М., Гасюк Н.В., Палій О.В. Структура та захворюваність хвороб пародонта у пацієнтів



ентів із ішемічною хворобою серця. *Світ медицини та біології*. 2013. № 1. С. 21–22.

18. Johansson C.S., Ravald N., Pagonis C., Richter A. Periodontitis in patients with coronary artery disease: an 8-year follow-up. *J Periodontol*. 2014. № 85(3). С. 417–25. DOI: 10.1902/jop.2013.120730.
- References:**
- Gwon, J.G., Choi, J., Kim, S.H., Kim, S.H., Ryu, J.J., Cho, D.H., & Song, I.S. (2022). Risk of acute and chronic coronary syndrome in a population with periodontitis: A cohort study. *Oral Dis*. 2, 2522–2529. DOI: 10.1111/odi.13816.
  - Hopkins, S., Gajagowni, S., Qadeer, Y., Wang, Z., Virani, S.S., Meurman, J.H., & Krittanawong, C. (2024). Oral Health and Cardiovascular Disease. *Am J Med*. 137(4), 304–307. DOI: 10.1016/j.amjmed.2023.11.022.
  - Park, S.Y., Kim, S.H., Kang, S.H., Yoon, C.H., Lee, H.J., Yun, P.Y., & Chae, I.H. (2019). Improved oral hygiene care attenuates the cardiovascular risk of oral health disease: A population-based study from Korea. *European Heart Journal*. 40, 1138–1145. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy836>.
  - Rahimi, A., & Afshari, Z. (2021). Periodontitis and cardiovascular disease: A literature review. *ARYA Atheroscler*. 17(5), 1–8. DOI: 10.22122/arya.v17i0.2362.
  - Rydén, L., Buhlin, K., Ekstrand, E., de Faire, U., Gustafsson, A., Holmer, J., Kjellström, B., Lindahl, B., Norhammar, A., Nygren, A., Näsman, P., Rathnayake, N., Svenungsson, E., & Klinge, B. (2016). Periodontitis Increases the Risk of a First Myocardial Infarction: A Report From the PAROKRANK Study. *Circulation*. 133(6), 576–83. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.020324.
  - Söder, B., Meurman, J.H., & Söder, P.Ö. (2016). Dental Calculus Links Statistically to Angina Pectoris: 26-Year Observational Study. *PLoS One*. 11(6), e0157797. DOI: 10.1371/journal.pone.0157797.
  - Visseren, F.L.J., Mach, F., Smulders, Y.M., & Carballo, D., et al. (2021). 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur Heart J*. 42(34), 3227–3337. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab484.
  - Pietäinen, M., Liljestrand, J.M., Kopra, E., & Pussinen, P.J. (2018). Mediators between oral dysbiosis and cardiovascular diseases. *Eur Journal of Oral Sci*. 126(1), 26–36. DOI: 10.1111/eos.12423.
  - Joshi, C., Bapat, R., Anderson, W., Dawson, D., Hijazi, K., & Cherukara, G. (2021). Detection of periodontal microorganisms in coronary atherosclerotic plaque specimens of myocardial infarction patients: A systematic review and meta-analysis. *Trends Cardiovasc Med*. 31(1), 69–82. DOI: 10.1016/j.tcm.2019.12.005.
  - Hodovana, O.I., Skybchyk, O.V., Solomenchuk, T.M., & Rumynska, T.M. (2021). Assessment of the microbial content of periodontal pockets in patients with chronic generalized periodontitis and coronary artery disease. *Wiad Lek*. 74(10 pt 1), 2428–2432. DOI: 10.36740/WLek202110112.
  - Tang, K., Lin, M., Wu, Y., & Yan, F. (2011). Alterations of serum lipid and inflammatory cytokine profiles in patients with coronary heart disease and chronic periodontitis: a pilot study. *J Int Med Res*. 39(1), 238–48. DOI: 10.1177/147323001103900126.
  - Skybchyk, O., Chevchik, O., Solomenchuk, T., Martovlos (Hodovana), & O. (2021). Assessment of lipid metabolism in patients with coronary artery disease and generalized periodontitis. *Proc Shevchenko Sci Soc Med Sci*. 65(2), 100–106. DOI: 10.25040/ntsh2021.02.09.
  - Mazur, I.P., & Yanishevskii, K.A. (2018). Kliniko-morfologichna otsinka perebihu heneralizovanoho parodontytu v patsientiv z ishemichnoiu khvorobiu sertsia [Clinical and morphological evaluation of the course of chronic periodontitis in patients with coronary heart disease]. *Suchasna stomatohiia – modern dentistry*. 2, 36–39 [in Ukrainian].
  - Kopchak, O.V., Biloklytska, G.F., Stechenko, L.O., & Kryvosheieva, O.I. (2017). Ultrastruktorna orhanizatsiia tkanyn yasen khvorykh na heneralizovanyi parodontyt pry kardiovaskuliarnii patolohii [Ultrastructural of tissue gingival in patients on general-the periodontitis when cardiovascular pathology]. *Svit medytsyny ta biolohii – The world of medicine and biology*. 1, 121–126 [in Ukrainian].
  - Danylevskiy, M.F., Borysenko, A.V., Antonenko, M.B. et al. (2018). Periodontal disease: textbook, 2<sup>nd</sup> edition [Zakhvoriuvannia parodonta: pidruchnyk, 2-e vyd.]. K.:VSV “Medytsyna”, 624 p.
  - Kopchak, O.V., Biloklytska, H.F., Asharenkova, O.V., & Yanishevskiy, K.A. (2021). Optyimizatsiia protokoliv likuvannia khvorykh na heneralizovanyi parodontyt pry kardiovaskuliarnii patolohii [Optimization of protocols of management of patients with generalized periodontitis at the background of cardiovascular pathology]. *Oral and general health* 2(2), 8–15. DOI: <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.22141/ogh.2.2.2021.237652> [in Ukrainian].
  - Boichenko, O.M., Hasiuk, N.V., & Paliy, O.V. (2013). Struktura ta zakhvoriuvanist khvorob parodonta u patsientiv iz ishemichnoiu khvorobiu sertsia



sia [Structure and morbidity of periodontal diseases in patients with ischemic heart disease]. *Svit medycyny ta biologii – The world of medicine and biology*. 9(1), 21–22 [in Ukrainian].

18. Johansson, C.S., Ravald, N., Pagonis, C., & Richter, A. (2014). Periodontitis in patients with coronary artery disease: an 8-year follow-up. *J Periodontol*. 85(3), 417–25. DOI: 10.1902/jop.2013.120730.

**Конфлікт інтересів:** автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Стаття надійшла до редакції 23.09.2025

Стаття прийнята 15.10.2025

Статтю опубліковано 01.12.2025





УДК 616.314.1

DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2025-2.4>

**С.С. Горзов**, старший викладач кафедри дитячої стоматології, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна, індекс 88000, [semen.horzov@uzhnu.edu.ua](mailto:semen.horzov@uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-9332-8106>

**М.В. Білей**, старший лаборант кафедри терапевтичної стоматології, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна, індекс 88000, [bilei.mariia@student.uzhnu.edu.ua](mailto:bilei.mariia@student.uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0009-0007-7687-9882>

**М.К. Сушкова**, здобувачка вищої освіти стоматологічного факультету, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна, індекс 88000, [sushkova.mariana@student.uzhnu.edu.ua](mailto:sushkova.mariana@student.uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0009-0003-7308-4794>

**М.Ю. Гончарук-Хомин**, доктор філософії, доцент кафедри терапевтичної стоматології, академічний редактор *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», вул. Університетська, 16а, м. Ужгород, Україна, індекс 88000, [myroslav.goncharuk-khomyyn@uzhnu.edu.ua](mailto:myroslav.goncharuk-khomyyn@uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-7482-3881>

## КВАНТИФІКАЦІЯ ЛІНІЙНИХ ТА ПРОСТОРОВИХ ВІДХИЛЕНЬ У ХОДІ ПОВТОРЮВАНОГО ІНТРАОРАЛЬНОГО СКАНУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З УСТАНОВЛЕНИМИ БРЕКЕТ-СИСТЕМАМИ

**Вступ.** Внутрішньоротові скани можуть бути використані як інструмент для серійної періодичної оцінки переміщення зубів у процесі ортодонтичного лікування та підтвердження відповідності попередньо сформульованому плану, зважаючи на те, що рух зубів часто є нерівномірно послідовним та характеризується значущими рівнями стандартних відхилень.

**Мета дослідження.** Провести аналіз вираженості та оцінювання значущості лінійних та просторових відхилень зареєстрованого положення зубів як графічних елементів цифрового відбитку в процесі повторюваного інтраорального сканування щелеп пацієнтів з установленими брекет-системами.

**Матеріали та методи.** До процесу інтраорального сканування в процесі дослідження було залучено 12 осіб з установленими брекет-системами, яким проводили сканування нижньої та верхньої щелеп, тричі кожної. Отримання цифрового відбитка забезпечували із застосуванням інтраорального сканера YouJoy. Набір отриманих сканів надалі аналізувався в програмному забезпеченні Medit Link та підпрограмі Medit Design. На кожному наборі сканів визначали параметри міжклівової та міжмолярної відстаней. Просторові девіації в проєкції окремих зубів між сканами визначали за результатом їх суперімпозиції.

**Результати.** У процесі суміщення повторюваних сканів у спеціалізованому програмному забезпеченні найбільш виражені відхилення, верифіковані із застосуванням інструменту картування девіацій, були виявлені з вестибулярної сторони зубів (у проєкції встановлених брекетів), і вони статистично перевищували девіації, ідентифіковані для лінгвальних та палатинальних поверхонь зубів ( $p < 0,05$ ). Діапазон відхилень міжклівової відстані серед досліджуваної вибірки повторюваних інтраоральних сканів, отриманих від пацієнтів з установленими брекет-системами, становив 0,04–0,12 мм, тоді як для міжмолярної відстані цей показник сягав 0,08–0,14 мм.

**Висновки.** Інтраоральний сканер, котрий функціонує за технологією оптичного відеозахоплення, забезпечує отримання повторюваних відбитків високої якості з мінімальним діапазоном девіацій міжзубних відстаней та відтворюваних контурів окремих зубів, котрі можуть бути категоризовані як клінічно незначущі в пацієнтів з установленими брекет-системами. Області сканування, безпосередньо



суміжні до ділянок установлених брекетів, характеризуються наявністю дефектів скану, проте клінічна значущість таких є мінімальною.

**Ключові слова:** ортодонтичне лікування, брекети, інтраоральний сканер, діагностика, цифрові відбитки, лінійні відхилення, зуби.

*S.S. Horzov, PhD-student, Senior Lecturer at the Department of Pediatric Dentistry, State High Educational Institution "Uzhhorod National University", 16a Universitetska st., Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000, semen.horzov@uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-9332-8106>*

*M.V. Bilei, Senior laboratory assistant at the Department of Restorative Dentistry, State High Educational Institution "Uzhhorod National University", 16a Universitetska st., Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000, bilei.mariia@student.uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0009-0007-7687-9882>*

*M.K. Sushkova, Student of 5<sup>th</sup> course at the Faculty of Dentistry, State High Educational Institution "Uzhhorod National University", 16a Universitetska st., Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000, sushkova.mariana@student.uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0009-0003-7308-4794>*

*M.Y. Goncharuk-Khomyn, PhD, Associate Professor at the Department of Restorative Dentistry, Academic Editor of *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, State High Educational Institution "Uzhhorod National University", 16a Universitetska st., Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000, myroslav.goncharuk-khomyn@uzhnu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7482-3881>*

## QUANTIFICATION OF LINEAR AND SPATIAL DEVIATIONS DURING REPEATED INTRAORAL SCANNING OF PATIENTS WITH BRACES SYSTEMS

**Introduction.** Intraoral scans can be used as a tool for serial periodic assessment of tooth movement during orthodontic treatment and for evaluating its conformity to the initially formulated treatment plan, considering that tooth movement patterns are often non-uniform and characterized by substantial standard deviations.

**Aim of the study.** To quantify and assess the significance of linear and spatial deviations during repeated intraoral scanning of the jaws in patients with fixed orthodontic appliances.

**Research materials and methods.** Twelve individuals undergoing orthodontic treatment with fixed appliances were enrolled in the study. Each patient underwent three intraoral scans of the maxilla and mandible using YouJoy intraoral scanner. The obtained digital impressions were analyzed in Medit Link and Medit Design software. Intercanine and intermolar distances were measured on each scan set. Spatial deviations of individual molars and anterior teeth between repeated scans were assessed using superimposition analysis.

**Results.** Superimposition of repeated scans revealed the most pronounced deviations were noted on the vestibular surfaces of teeth (at the sites of brackets), which were significantly greater than deviations on the lingual and palatal surfaces ( $p < 0,05$ ). The deviation range for intercanine distance was 0,04–0,12 mm, and for intermolar distance 0,08–0,14 mm.

**Conclusions.** Intraoral scanner with the technology of optical videocapture provided reproducible high-quality digital impressions with minimal deviations in inter-tooth distances and individual tooth contours, which can be considered clinically insignificant among patients with fixed brackets. Minor scan defects were detected in regions adjacent to brackets, though their clinical relevance appears minimal.

**Key words:** orthodontic treatment, brackets, intraoral scanner, diagnostics, digital impressions, linear deviations, teeth.

**Вступ.** Можливості застосування інтраоральних сканерів в ортодонтичній практиці прогресивно розширюються та корелюють із вищою преферативністю як лікарів, так і пацієнтів щодо використання саме цифрових, а не конвекційних еластомерних відбитків під час клінічного прийому [1; 2]. Інтраоральні

скани можуть бути застосовані з метою автоматизації процесу визначення потреби в ортодонтичному лікуванні за різними індексними показниками, при цьому автоматичні обрахунки, здійснені на цифрових, а не аналогових моделях, характеризуються вищими рівнями репродуктивності та повторюваності [3; 4; 5].



Підходи до автоматичної сегментації окремих зубів, частина з котрих наразі працює із залученням технологій штучного інтелекту, значно спрощують етап планування ортодонтичного лікування як із використанням елайнерів, так і з класичних брекет-систем [3]. Внутрішньоротові скани можуть бути використані як інструмент для серійної періодичної оцінки переміщення зубів у процесі ортодонтичного лікування та підтвердження відповідності попередньо сформульованому плану, зважаючи на те, що рух зубів часто є нерівномірно послідовним і характеризується значущими рівнями стандартних відхилень [4–6].

У систематичному огляді М. Jedlinski та колег було встановлено, що нові впровадження в застосуванні інтраоральних сканерів в ортодонтичній практиці включають можливість аналізу та динамічних змін оклюзійних контактів у процесі переміщення зубів, опції деталізованої візуалізації міжзубних ділянок та підходи до реєстрації центрального співвідношення в ході комплексного застосування цифрових технологій [7].

При цьому на точність інтраорального сканування ортодонтичних пацієнтів може впливати факт потреби отримання скану з усієї зубної дуги, наслідки відбивання світла від металевих об'єктів, наявність ділянок адентії значної протяжності, складність належного контролю сухості ділянок сканування [6; 8]. Ретроспективне дослідження Y. Kim та колег продемонструвало, що середній рівень похибок поверхонь сканів із брекетами є значуще вищим, ніж такий, зареєстрований серед повторюваних сканів щелеп без брекетів, що дозволило припустити, що факт наявності брекетів впливає на правдивість інтраорального скану [9]. З іншого боку, одразу в низці досліджень було відмічено, що рівень девіацій внутрішньоротового скану в умовах наявності брекетів є клінічно-незначущим загалом або ж принаймні для представників окремих сканерів зі специфічною технологією захоплення та оброблення зображення [10–13]. Крім даних неузгодженостей щодо рівнів правдивості

інтраоральних сканів, отриманих за наявності брекет-систем, у літературі також відмічається дефіцит досліджень, орієнтованих на квантифікацію рівня прецизійності інтраоральних сканів, одержаних у таких умовах. Тобто актуальним для дослідження залишається аспект діапазону девіацій повторюваних внутрішньоротових сканів один відносно одного, коли такі отримано в пацієнтів із зафіксованими брекет-системами, зважаючи на те, що саме повторювані скани надалі можуть бути використані для оцінювання прогресування ортодонтичного лікування.

**Формулювання мети статті (постановка завдання).** Провести аналіз вираженості та оцінювання значущості лінійних та просторових відхилень зареєстрованого положення зубів як графічних елементів цифрового відбитку в процесі повторюваного інтраорального сканування щелеп пацієнтів з установленими брекет-системами.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводилося на базі кафедри терапевтичної стоматології ДВНЗ «Ужгородський національний університет» із залученням пацієнтів різного віку, які користувалися брекет-системами. Критеріями включення пацієнтів виступали такі: 1) наявність зафіксованої брекет-системи на вестибулярній поверхні зубів (конструкцій брекетів та металевої дуги); 2) згода пацієнта на проведення інтраорального сканування з діагностичною метою та подальшою анонімізацією особистих даних; 3) відсутність ознак нещодавнього хірургічного втручання та травматичного ушкодження слизової оболонки порожнини різного генезу. Як критерії виключення застосовувалися такі: 1) пацієнти, котрим брекети були зафіксовані не на всіх зубах; 2) пацієнти із зафіксованими брекетами, проте без установленної металевої дуги; 3) пацієнти хоча б з одним проміжком між сусідніми зубами величиною в понад 10 мм; 4) пацієнти з ознаками нещодавно проведеного хірургічного втручання або травматичними ушкодженнями слизової оболонки порожнини рота (наявність швів, кровоточивість). Усього



до процесу інтраорального сканування було залучено 12 осіб, яким проводили сканування нижньої та верхньої щелеп тричі кожної.

Отримання цифрового відбитка забезпечували із застосуванням інтраорального сканера YouJoy (Ningbo Youjoy Dental Equipment Co., Нінгбо, Китай). Використовувана стратегія сканування була тотожна рекомендованій виробником. Інтервал між повторюваним скануванням одного і того ж пацієнта становив 7–10 хвилин, протягом котрого проводилась перевірка чистоти дзеркала сканера та його очищення за потреби. Набір отриманих сканів надалі аналізувався в програмному забезпеченні Medit Link (Medit Corp., Сеул, Південна Корея) та підпрограмі Medit Design. На кожному наборі сканів визначали параметри міжкльової (між верхівками бугрів ікол) та міжмолярної відстаней (між верхівками мезіющичних бугрів перших молярів). Просторові девіації в проєкції окремо дистальних та окремо передніх зубів між сканами визначали за результатом їх суперімпозиції в процесі активації функції автоматичного суміщення («Automatic Aligment») у структурі підпрограми Medit Design.

Групування даних, їх систематизація та відповідна структуризація з метою оптимізації для подальшого статистичного оброблення проводилися у програмному забезпеченні

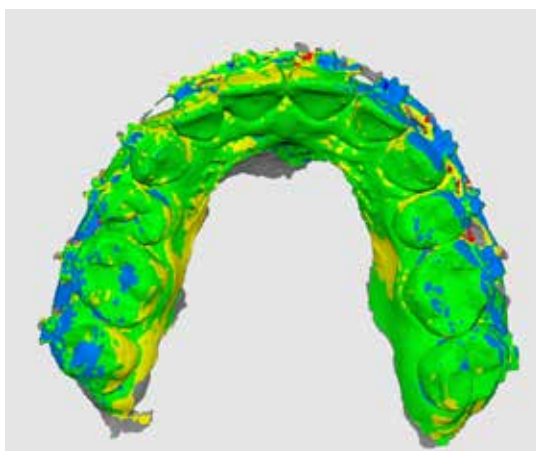
Microsoft Excel 2021 (Microsoft Office 2021, Microsoft, США). Статистичне опрацювання результатів реалізовували з використанням додаткового статистичного плагіну XLSTAT (Addinsoft Inc., Нью Йорк, США) як надбудови до встановленої програми Microsoft Excel 2021 (Microsoft Office 2021, Microsoft, США).

**Результати та їх обговорення.** У процесі суміщення повторюваних сканів у спеціалізованому програмному забезпеченні найбільш виражені відхилення, верифіковані із застосуванням інструменту картування девіацій, були виявлені з вестибулярної сторони зубів (у проєкції встановлених брекетів), і такі статистично перевищували девіації, ідентифіковані для лінгвальних та палатинальних поверхонь зубів, на яких брекети були відсутні ( $p < 0,05$ ) (рис. 1).

Діапазон відхилень контурів зубів на повторюваних сканах у проєкції брекетів становив 0,047–0,148 мм, тоді як діапазон відхилень з лінгвальної та палатинальної сторін зубів – 0,014–0,042 мм (рис. 2–3).

Діапазон відхилень міжкльової відстані серед досліджуваної вибірки повторюваних інтраоральних сканів, отриманих від пацієнтів з установленими брекет-системами, становив 0,04–0,12 мм, тоді як для міжмолярної відстані цей показник сягав 0,08–0,14 мм (рис. 4).

Усі скани характеризувалися наявністю поодиноких ділянок дефектів сканування



**Рис. 1. Приклад карти девіацій за взаємосуміщення повторюваних сканів щелеп із встановленими брекетами**

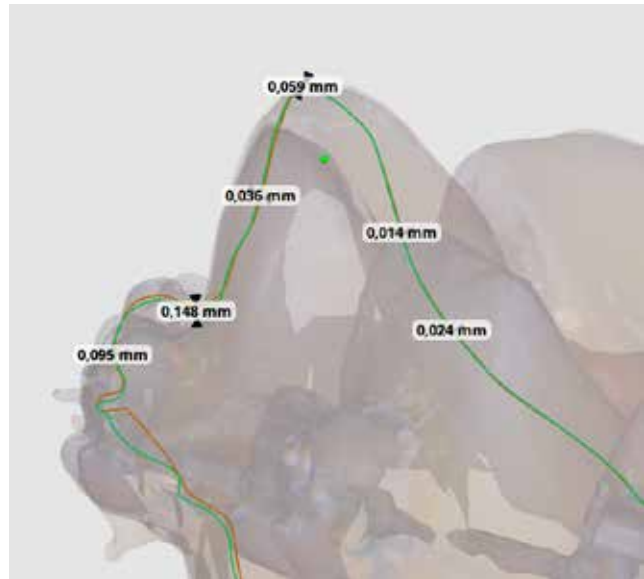


**Рис. 2. Приклад лінійних та просторих девіацій, ідентифікованих за суміщенням контурів у проєкції моляра**

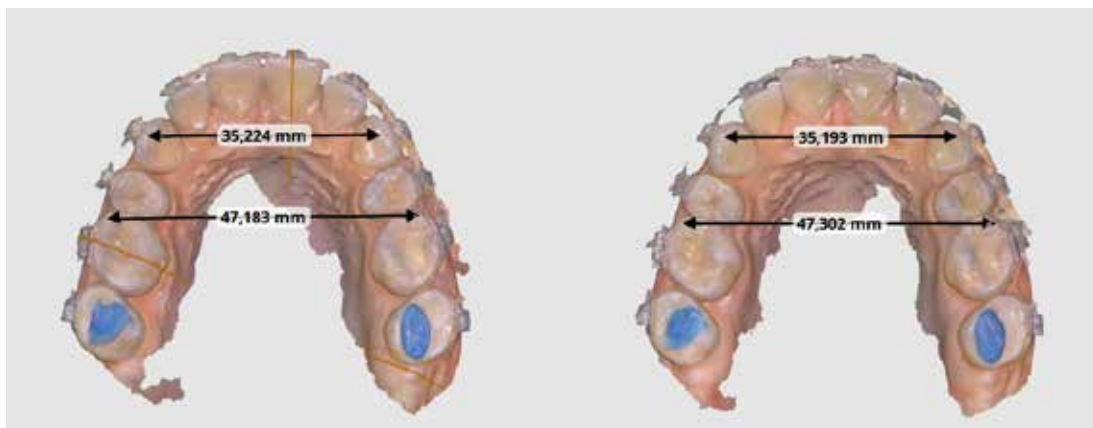


в проєкції встановлених брекетів, проте особливості розподілу та виникнення таких не демонстрували жодних специфічних тенденцій чи патернів (рис. 5–6).

У проспективному дослідженні М. Palone та співавторів було відмічено, що в порівнянні із ситуаціями без наявних брекет-систем, за наявності таких інтраоральні скани демонстрували мінімально виражену тенденцію до зменшення міжкілової та міжмолярної відстаней як на верхній, так і на нижній щелепах (зменшення міжзубних відстаней у діапазоні 0,04–0,21 мм), яку автори інтерпретували як феномен графічної контракції скану за наявності брекетів [10]. У проведеному нами дослідженні не проводилося порівняння сканів до та після фіксації брекет-системи, однак діапазон відхилень за повторюваних сканів



**Рис. 3. Приклад лінійних та просторих девіацій, ідентифікованих за суміщенням контурів у проєкції різця**



**Рис. 4. Приклади девіацій міжкілової та міжмолярної відстаней у разі повторюваного сканування щелеп із зафіксованими брекет-системами**



**Рис. 5. Приклад ділянки інтраорального скану без дефектів сканування в проєкції брекетів**



**Рис. 6. Приклад ділянки інтраорального скану з дефектами сканування в проєкції брекетів**



не перевищував діапазон, зазначений у дослідженні М. Palone та співавторів, що свідчить про те, що наявність брекет-системи як потенційного фактора впливу виражено не компрометує прецизійність використовуваної в цій роботі системи інтраорального сканування, яка працює за технологією оптичного відеозахоплення.

Інше комперативне дослідження цифрових та еластомерних відбитків підтвердило високі показники як правдивості, так і прецизійності інтраоральних сканів у відтворенні розмірних параметрів відстаней, при цьому демонструючи відмінності діапазонів девіацій для різних внутрішньоротових сканерів ( $42 \pm 41$  мкм для Primescan,  $47 \pm 44$  мкм для Trios 4,  $57 \pm 64$  мкм для Emerald S,  $60 \pm 56$  мкм для Emerald S) [12]. Діапазони даних девіацій, відмічених у роботі N. Vock та колег, тотожні діапазонам відхилень, відмічених під час апробації сканера, котрий функціонує за технологією оптичного відеозахоплення, у цьому дослідженні.

Перевага отримання інтраоральних сканів, а не конвекційних еластомерних відбитків у пацієнтів з установленими брекетами полягає також у можливості реалізації процедури за коротший період часу ( $80 \pm 20$ – $136 \pm 31$  секунд проти  $349 \pm 30$  секунд) [14].

Попередні порівняння можливостей внутрішньо- та позаротового сканування для об'єктивного відтворення просторих та розмірних параметрів зубів та щелеп за наявності встановлених брекет-систем підтвердили клінічно-прийнятну точність обох вищезгаданих підходів [13]. Попри те, що факт наявності брекетів впливав на точність інтраорального скану, він не провокував розвитку клінічно-значущих дисторцій, оскільки середній показник відмінностей просторових параметрів, зареєстрованих на позаротовому та внутрішньоротовому сканах, становив  $0,12 \pm 0,03$  мм [13]. Найбільші відхилення інтраорального скану по відношенню до оцифрованої моделі в дослідженні E. Vargas та колег були відмічені в проєкції латеральних різців (середня різниця в  $0,05$  мм сторону збільшення роз-

міру зуба) [13], однак у нашому дослідженні таких девіацій у проєкції латеральних різців зазначено не було. Це може бути обґрунтовано тим, що в наукових роботах застосовувалися апарати інтраорального сканування, які функціонують за різною технологією захоплення зображення. Однак як гіпотезу, котра потребує подальшого підтвердження, варто відзначити, що різці нижньої щелепи є одними з найменших за розмірами одиниць зубного ряду, відповідно, співвідношення розмірів брекетів та металевої дуги, встановлених на поверхню таких, до площі відсканованої поверхні зуба в цілому є найбільшим, і сам цей фактор може бути відповідальним за розвиток критичних девіацій в проєкції даних зубів.

Лабораторне дослідження Н. Нео та колег установило, що діапазон девіацій розмірних параметрів моделей з брекетами відносно референтної моделі без брекетів за суперімпозиції цифрових об'єктів, отриманих із застосуванням інтраорального сканера, залежить і від типу використовуваних брекетів [14]. Так, під час аналізу моделей з металевими брекетами похибка була порівняно меншою, ніж під час аналізу моделі з монокристалізованими брекетами, а також більш вираженою в проєкції молярів, ніж ікол. У разі конкретних технологій інтраорального сканування вестибулярне або лінгвальне положення брекетів може впливати на точність скану, хоча для окремих апаратів цей параметр не впливає на діапазон девіацій правдивості цифрового відбитку [15].

У попередніх дослідженнях було відмічено, що інтраоральні сканери характеризуються недостатніми оптично-захоплювальними потужностями для репродукції геометричної конфігурації складників самих брекетів, а також наявністю недосканованих ділянок (так званих «графічних піднутрень»), які знаходяться суміжно з конструкцією брекета і за окремими алгоритмами процесингу сканів можуть бути штучно виповнені графічним шаром [16]. Спостереження в процесі проведення цього дослідження засвідчили, що використовуваний сканер забезпечував достатню



глибину сканування і для ділянок суміжних до встановлених брекетів та металевої дуги, хоча загалом дефекти скану в цих областях усе ж відмічалися.

**Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок у цьому напрямі.** Інтраоральний сканер, котрий функціонує за технологією оптичного відеозахоплення, забезпечує отримання повторюваних відбитків високої якості з мінімальним діапазоном девіацій міжзубних відстаней та відтворюваних контурів окремих зубів, котрі можуть бути категоризовані як клінічно-незначущі в пацієнтів з установленими брекет-системами. Области сканування, безпосередньо суміжні до ділянок установлених брекетів, характеризуються наявністю дефектів скану, проте клінічна значущість таких є мінімальною. При цьому варто зазначити, що потреба проведення повторного сканування пацієнтів із брекет-системами обґрунтована можливістю контролю прогресу переміщення зубів для потенційної корекції лікування, також в умовах, коли планується завершення реабілітації підходом, відмінним від ефекту брекет-системи (наприклад, з подальшою тотальною ортопедичною реабілітацією), практичною доцільністю досканування або ж пересканування в разі дефіцитної якості первинних сканів та реалізації комплексних підходів до лікування на завершальних етапах ортодонтичної фази (на зразок виконання проміжних етапів ортопедичної реабілітації із застосуванням тимчасових ортопедичних конструкцій

з опорою на дентальних імплантатах в умовах, коли брекет-система досі зафіксована).

Перспектива подальших досліджень передбачає залучення в структуру дизайну такого референтного набору цифрових даних, отриманих із використанням спеціальних калібрувальних елементів для максимізації точності внутрішньоротового скану. Такий підхід дозволяє оцінити точність внутрішньоротового скану не тільки по відношенню до еталонної лабораторної моделі, але й по відношенню до найбільш точного цифрового відбитку, який може бути в принципі отриманий у процесі інтраорального сканування. Крім того, доцільним є проведення порівняння змін просторових і розмірних параметрів контурів кожного окремого зуба, а не зубного ряду загалом, в умовах до та після фіксації брекет-системи, досліджуючи при цьому відхилення в проєкції графічного профілю зуба, вільного від зафіксованої конструкції. Перспективним для вивчення також залишається оцінення девіацій після фіксації брекет-системи в порівнянні з ситуацією до фіксації такої в умовах наявних різних вихідних порушень прикусу, зубних рядів чи окремих зубів. Зокрема, потребує подальшого вивчення вплив скупченості зубів на точність інтраорального сканування до та після фіксації ортодонтичних конструкцій та оцінювання можливості моніторингу динамічних змін у процесі ортодонтичного лікування скупченості з належним рівнем точності реєстрації положення окремих одиниць зубного ряду та їх зміщення за окремі часові періоди.

#### Література:

1. Christopoulou I., Kaklamanos E. G., Makrygiannakis M. A. et al. Intraoral scanners in orthodontics: a critical review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19(3). P. 1407. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19031407/>
2. Alassiry A. M. Clinical aspects of digital three-dimensional intraoral scanning in orthodontics—A systematic review. *The Saudi Dental Journal*. 2023. Vol. 35(5). P. 437–442. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.04.004/>
3. Eggmann F., Blatz M. B. Recent advances in intraoral scanners. *Journal of Dental Research*. 2024. Vol. 103(13). P. 1349–1357. DOI: <https://doi.org/10.1177/00220345241271937/>
4. Yun D., Choi D. S., Jang I. et al. Clinical application of an intraoral scanner for serial evaluation of orthodontic tooth movement: a preliminary study. *The Korean Journal of Orthodontics*. 2018. Vol. 48(4). P. 262–267. DOI: <https://doi.org/10.4041/kjod.2018.48.4.262/>
5. Hwang H. H. M., Chou C. W., Chen Y. J. et al. An overview of digital intraoral scanners: past, present and future—from an orthodontic perspective. *Taiwanese Journal of Orthodontics*. 2018. Vol. 30(3). P. 3. DOI: [https://doi.org/10.30036/TJO.201810\\_31\(3\).0003/](https://doi.org/10.30036/TJO.201810_31(3).0003/)



6. Вплив брекетів на показники точності інтраорального сканування: дані літератури та клінічні спостереження / М.Ю. Гончарук-Хомин та ін. *Intermedical journal*. 2025. № 2. С. 25–30. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-7684/2025-2-5>.
7. Jedliński M., Mazur M., Grocholewicz K. et al. 3D scanners in orthodontics—Current knowledge and future perspectives—A systematic review. *International journal of environmental research and public health*. 2021. Vol. 18(3). P. 1121. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18031121>.
8. Carvalho P. E. G., Ortega A. D. O., Maeda F. A. et al. Digital scanning in modern orthodontics. *Current Oral Health Reports*. 2019. Vol. 6(4). P. 269–276.
9. Kim Y. K., Kim S. H., Choi T. H. et al. Accuracy of intraoral scan images in full arch with orthodontic brackets: a retrospective in vivo study. *Clinical Oral Investigations*. 2021. Vol. 25(8). P. 4861–4869. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-021-03792-0>.
10. Palone M., Bellavia M., Floris M. et al. Evaluation of effects of brackets and orthodontic wires on intraoral scans: A prospective in-vivo study. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2024. Vol. 27(1). P. 44–54. DOI: <https://doi.org/10.1111/ocr.12682>.
11. Jung Y. R., Park J. M., Chun Y. S. et al. Accuracy of four different digital intraoral scanners: effects of the presence of orthodontic brackets and wire. *International journal of computerized dentistry*. 2016. Vol. 19(3). P. 203–215. PMID: 27644178.
12. Bock N. C., Klaus K., Liebel M. M. et al. What to prefer in patients with multibracket appliances? Digital vs. conventional full-arch impressions—a reference aid-based in vivo study. *Journal of Clinical Medicine*. 2023. Vol. 12(9). P. 3071. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm12093071>.
13. Vargas E. O. A., Vargas D. O. A., da Silva Coqueiro R. et al. Impact of orthodontic brackets on intraoral and extraoral scans. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2022. Vol. 162(2). P. 208–213. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2021.03.021>.
14. Heo H., Kim M. The effects of orthodontic brackets on the time and accuracy of digital impression taking. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Vol. 18(10). P. 5282. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18105282>.
15. Park J. M., Choi S. A., Myung J. Y. et al. Impact of orthodontic brackets on the intraoral scan data accuracy. *BioMed Research International*. 2016. Vol. 2016(1). P. 5075182 DOI: <https://doi.org/10.1155/2016/5075182>.
16. Shin S. H., Yu H. S., Cha J. Y. et al. Scanning accuracy of bracket features and slot base angle in different bracket materials by four intraoral scanners: an in vitro study. *Materials*. 2021. Vol. 14(2). P. 365. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma14020365>.

#### References:

1. Christopoulou, I., Kaklamanos, E. G., Makrygiannakis, M. A., Bitsanis, I., Perlea, P., & Tsolakis, A. I. (2022). Intraoral scanners in orthodontics: a critical review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1407. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19031407>
2. Alassiry, A. M. (2023). Clinical aspects of digital three-dimensional intraoral scanning in orthodontics—A systematic review. *The Saudi Dental Journal*, 35(5), 437–442. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.04.004>
3. Eggmann, F., & Blatz, M. B. (2024). Recent advances in intraoral scanners. *Journal of Dental Research*, 103(13), 1349–1357. DOI: <https://doi.org/10.1177/00220345241271937>
4. Yun, D., Choi, D. S., Jang, I., & Cha, B. K. (2018). Clinical application of an intraoral scanner for serial evaluation of orthodontic tooth movement: a preliminary study. *The Korean Journal of Orthodontics*, 48(4), 262–267. <https://doi.org/10.4041/kjod.2018.48.4.262>
5. Hwang, H. H. M., Chou, C. W., Chen, Y. J., & Yao, C. C. J. (2018). An overview of digital intraoral scanners: past, present and future—from an orthodontic perspective. *Taiwanese Journal of Orthodontics*, 30(3), 3. DOI: [https://doi.org/10.30036/TJO.201810\\_31\(3\).0003](https://doi.org/10.30036/TJO.201810_31(3).0003)
6. Goncharu-Khomyn, M.Y., Semen, S.G., Liakh, A.I., & Stoika, V. V. (2025). Vplyv breketiv na pokaznyky tochnosti intraoralnoho skanuvannia: dani literatury ta klinichni sposterezhennia [The influence of brackets on the accuracy of intraoral scanning: literature data and clinical observations]. *Intermedical journal*, (2), 25–30. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-7684/2025-2-5> [in Ukrainian].
7. Jedliński, M., Mazur, M., Grocholewicz, K., & Janiszewska-Olszowska, J. (2021). 3D scanners in orthodontics – Current knowledge and future perspectives – A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 18(3), 1121. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18031121>
8. Carvalho, P. E. G., Ortega, A. D. O., Maeda, F. A., da Silva, L. H., Carvalho, V. G. G., & Torres, F. C. (2019). Digital scanning in modern orthodontics. *Current Oral Health Reports*, 6(4), 269–276. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40496-019-00235-4>



9. Kim, Y. K., Kim, S. H., Choi, T. H., Yen, E. H., Zou, B., Shin, Y., & Lee, N. K. (2021). Accuracy of intraoral scan images in full arch with orthodontic brackets: a retrospective in vivo study. *Clinical Oral Investigations*, 25(8), 4861–4869. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-021-03792-0>
10. Palone, M., Bellavia, M., Floris, M., Rombolà, A., Cremonini, F., Albertini, P., & Lombardo, L. (2024). Evaluation of effects of brackets and orthodontic wires on intraoral scans: A prospective in-vivo study. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 27(1), 44–54. DOI: <https://doi.org/10.1111/ocr.12682>
11. Jung, Y. R., Park, J. M., Chun, Y. S., Lee, K. N., & Kim, M. (2016). Accuracy of four different digital intraoral scanners: effects of the presence of orthodontic brackets and wire. *International journal of computerized dentistry*, 19(3), 203–215. PMID: 27644178
12. Bock, N. C., Klaus, K., Liebel, M. M., Ruf, S., Wöstmann, B., & Schlenz, M. A. (2023). What to prefer in patients with multibracket appliances? Digital vs. conventional full-arch impressions—a reference aid-based in vivo study. *Journal of Clinical Medicine*, 12(9), 3071. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm12093071>
13. Vargas, E. O. A., Vargas, D. O. A., da Silva Coqueiro, R., Sant’anna, E. F., & Pithon, M. M. (2022). Impact of orthodontic brackets on intraoral and extraoral scans. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 162 (2), 208–213. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2021.03.021>
14. Heo, H., & Kim, M. (2021). The effects of orthodontic brackets on the time and accuracy of digital impression taking. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5282. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18105282>
15. Park, J. M., Choi, S. A., Myung, J. Y., Chun, Y. S., & Kim, M. (2016). Impact of orthodontic brackets on the intraoral scan data accuracy. *BioMed Research International*, 2016(1), 5075182. DOI: <https://doi.org/10.1155/2016/5075182>
16. Shin, S. H., Yu, H. S., Cha, J. Y., Kwon, J. S., & Hwang, C. J. (2021). Scanning accuracy of bracket features and slot base angle in different bracket materials by four intraoral scanners: an in vitro study. *Materials*, 14(2), 365. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma14020365>

**Конфлікт інтересів:** автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Стаття надійшла до редакції 20.09.2025

Стаття прийнята 12.10.2025

Статтю опубліковано 01.12.2025





УДК 378.018.43:378.61

DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2025-2.5>

**О.А. Кобцева**, кандидат медичних наук, доцент, кафедра інтернатури лікарів-стоматологів, Донецький національний медичний університет, вул. Юрія Коваленка, 4А, м. Кропивницький, Україна, індекс 25031, [kobceva.77@ukr.net](mailto:kobceva.77@ukr.net), <https://orcid.org/0000-0003-4227-7959>

**М.В. Авдусенко**, асистент, кафедра інтернатури лікарів-стоматологів, Донецький національний медичний університет, вул. Юрія Коваленка, 4А, м. Кропивницький, Україна, індекс 25031, [avdusenkomaria@gmail.com](mailto:avdusenkomaria@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-0396-357X>

**С.О. Турчененко**, асистент, кафедра інтернатури лікарів-стоматологів, Донецький національний медичний університет, вул. Юрія Коваленка, 4А, м. Кропивницький, Україна, індекс 25031, [stsergeyroyal@gmail.com](mailto:stsergeyroyal@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0005-9766-9425>

## ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНЬОЇ ТЕХНОЛОГІЇ «ПЕРЕВЕРНУТИЙ КЛАС» У СУЧАСНІЙ МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ

**Вступ.** Глобалізація освіти призвела до необхідності застосування цифрових технологій. Онлайн-платформи стали доступними для проведення занять, обміну ресурсами та управління повсякденною діяльністю освітніх закладів.

**Мета дослідження.** Аналіз закордонного досвіду опанування технології «перевернутого класу» в медичних закладах освіти, її переваг та недоліків.

**Матеріали та методи дослідження.** Ретроспективний аналіз релевантних наукових публікацій проведено шляхом онлайн-пошуку в базах PubMed та ResearchGate за назвою статті й ключовими словами.

**Результати.** «Перевернутий клас» – це модель навчання, в якій традиційна лекція є домашнім завданням здобувачів вищої освіти, а час в аудиторії витрачається на активне й дослідницьке навчання за сприяння викладача. Така технологія навчання свідомо спрямовує процес освіти в напрямку студентоцентрованої моделі, в якій під час очних занять теми вивчаються більш глибоко, тим самим створюючи можливості для змістовного навчання. Взаємодія між викладачем і студентами посилюється завдяки спільним інтерактивним відносинам, оскільки викладач присутній, коли здобувачі освіти намагаються аналізувати й застосовувати нові знання. Закордонний досвід упровадження цього методу в медичну освіту засвідчив позитивні відгуки студентів, які відзначали підвищення рівня залученості та активності в освітньому процесі.

**Висновки.** Сама по собі така методика викладання не гарантує якісного навчання, однак перехід до цієї концепції збільшує ефективність активної роботи в аудиторії. У свою чергу це підвищує успішність студентів і асоціюється з їх більшим задоволенням й зацікавленістю в навчанні. «Перевернутий клас» краще за традиційний метод викладання в тому контексті, що викладач виступає лише в ролі координатора, що допомагає розвивати впевненість здобувачів освіти, що вони можуть бути незалежними учасниками освітнього процесу.

**Ключові слова:** змішане навчання, освітня технологія, медична освіта.

**О.А. Kobtseva**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Dental Internship, Donetsk National Medical University, 4A, Yuriy Kovalenko Str., Kropyvnytskyi, Ukraine, postal code 25031, [kobceva.77@ukr.net](mailto:kobceva.77@ukr.net), <https://orcid.org/0000-0003-4227-7959>

**M.V. Avdusenko**, Assistant, Department of Dental Internship, Donetsk National Medical University, 4A Yuri Kovalenko Street, Kropyvnytskyi, Ukraine, postal code 25031, [avdusenkomaria@gmail.com](mailto:avdusenkomaria@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-0396-357X>

**S.O. Turchenenko**, Assistant, Department of Dental Internship, Donetsk National Medical University, 4A Yuri Kovalenko Street, Kropyvnytskyi, Ukraine, postal code 25031, [stsergeyroyal@gmail.com](mailto:stsergeyroyal@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0005-9766-9425>



## APPLICATION OF THE EDUCATIONAL TECHNOLOGY “FLIPPED CLASSROOM” IN MODERN MEDICAL EDUCATION

**Introduction.** The globalization of education has led to the necessity of adopting digital technologies. Online platforms have become accessible for conducting classes, sharing resources, and managing the daily operations of educational institutions.

**The aim of the study.** To analyze international experience in implementing the “flipped classroom” model in medical educational institutions, including its advantages and disadvantages.

**Materials and Methods.** A retrospective analysis of relevant scientific publications was conducted through online searches in PubMed and ResearchGate using article titles and keywords.

**Results.** The “flipped classroom” is a learning model in which the traditional lecture is the students’ homework and classroom time is spent on active, research-based learning with the support of the teacher. This learning technology deliberately directs the education process towards a student-centered model, in which topics are studied in greater depth during face-to-face classes, thereby creating opportunities for meaningful learning. The interaction between the university teacher and students is enhanced by a joint interactive relationship, as the teacher is present when the students try to analyze and apply new knowledge. International experience in implementing this method in medical education has shown positive feedback from students, who reported increased engagement and active participation in the learning process.

**Conclusions.** This learning methodology alone does not guarantee high-quality learning, but the shift to this concept increases the effectiveness of active study in the classroom. In turn, this improves student academic progress and is associated with greater satisfaction and interest in learning. “Flipped classroom” is preferable to traditional teaching because in “flipped learning”, the university teacher acts only as a coordinator, which helps to develop students’ confidence in being independent participants in the learning process.

**Key words:** blended learning, educational technology, medical education.

**Вступ.** Глобалізація освіти призвела до необхідності застосування цифрових технологій. Онлайн-платформи стали доступними для проведення занять, обміну ресурсами та управління повсякденною діяльністю освітніх закладів. Попри доступність таких платформ, їх використання до недавнього часу залишалося обмеженим. Лише під впливом пандемії COVID-19 та повномасштабного вторгнення Росії в Україну цифрові рішення набули статусу критично необхідних для забезпечення безперервності освіти. Нині комп’ютерні технології та мобільні пристрої активно інтегруються в освітній процес на всіх рівнях, охоплюючи як традиційні лекції, так й інноваційні формати занять. Проте перші кроки в роботі з онлайн-платформами можуть викликати труднощі, особливо серед викладачів, які сприймають їх радше як фактор, що відволікає, ніж як ефективний засіб пізнання [1].

У сфері медичної освіти основною метою є формування у студентів знань, практичних навичок та здатності до клінічного мислення. Хоча класичні лекції дозволяють охопити

широке коло теоретичних питань, вони не завжди сприяють розвитку компетенцій, необхідних для розв’язання клінічних задач. Тому зростає інтерес до «змішаного навчання», яке поєднує навчання в аудиторії та онлайн-освіту [2; 3].

**Мета дослідження** – аналіз закордонного досвіду опанування технології «перевернутого класу» в медичних закладах вищої освіти, її переваг та недоліків.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводили шляхом ретроспективного аналізу наукових робіт, що відповідали меті дослідження. Проведено онлайн-пошук релевантних досліджень з використанням сервісів PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>) та ResearchGate (<https://www.researchgate.net/>) за назвою статті та ключовими словами.

**Результати дослідження та їх обговорення.** «Перевернутий клас» – це освітня технологія, яка змінює традиційне навчання, надаючи основний зміст матеріалу онлайн, поза межами аудиторії, а навчальна діяльність, яка традиційно вважається «домашнім завданням», переноситься в аудиторію, де від-



бувається активне, дослідницьке навчання за сприяння викладача. Така класна робота може включати вправи, дискусії, контент, створений студентами, самостійне розв'язання проблем чи навчання, засноване на дослідженні, або проєктне навчання [3].

Перші версії використання того, що зараз вважається «перевернутим класом», з'явилися приблизно 10 років тому, і тепер вони застосовуються у викладанні різноманітних дисциплін майже на всіх рівнях освіти по всьому світу. Причина такого швидкого впровадження, ймовірно, пов'язана з тим, що така технологія викладання ґрунтується на принципах активного навчання [4]. «Перевернуте навчання» було вперше запропоновано шкільними вчителями J. Bergman та A. Sams, які пропонували цю методику школярам, які пропустили очні заняття, для поповнення знань у форматі презентації PowerPoint в інтернеті [5]. Останнім часом термін «перевернутий клас» став часто зустрічатися в ЗМІ, журналах та навчальних книгах. Ця освітня технологія є відомою в педагогіці, існує багато способів інтерпретації того, як її може бути реалізовано. Синтез багатьох тлумачень терміна «перевернутий клас» показує, що основним складником усіх цих визначень є вивчення навчального контенту до початку заняття, який зазвичай викладається на лекції в аудиторії, а час у класі використовується для роботи викладача зі здобувачами освіти над когнітивними навичками вищого рівня [6]. За такої технології заздалегідь записані навчальні відео переглядаються поза межами аудиторії. Це збільшує кількість часу, відведеного на групові проєкти, дебати та інтерактивні вправи під час очних занять. Заохочуючи участь у дискусіях і спільних навчальних заходах протягом усього заняття, цей підхід прагне максимізувати можливості для активного навчання. За такого підходу викладач скеровує студентів, а не передає знання, а здобувачі відповідають за власний освітній процес і управління темпом навчання. Для викладачів, які під час заняття зосереджуються на навичках вищих рівнів

таксономії Блума, застосування «перевернутого навчання» може заощадити час [7].

Технологічна революція змінює класичну роль викладача у вищій школі. У традиційній моделі навчання в аудиторії викладач зазвичай займає центральне місце на занятті та є основним джерелом інформації під час освітнього процесу. Викладач відповідає на запитання, а студенти звертаються безпосередньо до нього за порадами та зворотним зв'язком. У класі з традиційним стилем викладання окремі заняття можуть бути зосереджені на поясненні змісту з використанням лекційного матеріалу. Участь студентів у класичній моделі обмежується самостійною роботою над прикладними завданнями, розробленими викладачем. Обговорення в аудиторії, як правило, зосереджено на викладачеві, який контролює перебіг бесіди. Зазвичай традиційне навчання також передбачає самостійне завдання студентам, наприклад, читання підручника, робота над проблемними завданнями поза межами аудиторії.

Викладачі користуються цифровими технологіями для викладання дидактичного матеріалу поза класом, щоб студенти прийшли на заняття з необхідним рівнем знань. На очній частині заняття взаємодія між викладачем і здобувачами освіти посилюється завдяки спільним інтерактивним відносинам, викладач присутній, коли студенти намагаються аналізувати й застосовувати нові знання [4]. Хоча не тільки студенти отримують користь від спільної роботи над домашніми завданнями в аудиторії, але й викладачі, які можуть швидше побачити, де здобувачі відчувають труднощі, й надати їм корекційну підтримку. Це свідчить про те, що, використовуючи аудиторний час для студентських дискусій, співпраці і розв'язання проблем, традиційний лекційний режим викладання може бути замінений більш студентоцентрованим навчанням, яке не тільки більш ефективно, але й досягає більш широких цілей у формуванні навичок XXI століття [3].

«Перевернутий клас» має потенціал бути більш затребуваним у викладачів, оскільки



вимагає менше звичайного робочого часу викладача, хоча для підготовки початкових відеолекцій, звичайно, потрібен час. Також курс займає менше фактичного місця для проведення лекцій за розкладом. Однак важливо пам'ятати, що матеріал лекцій може втрачати актуальність і потребує оновлення з розвитком медицини [2].

Результати досліджень, проведених до цього часу, вказують на те, що здобувачі освіти позитивно ставляться до «перевернутого навчання». Вони сприймають його як кращий або ефективніший метод викладання [3]. Впровадження цього методу мало позитивні відгуки студентів-медиків, які відчували себе більш залученими та активними в освітньому процесі. Здобувачі освіти відмічали, що цінували інтерактивні дискусії на основі конкретних випадків, які мали клінічне відношення до ситуацій, з якими вони можуть зіткнутися в майбутньому у своїй практиці. Немає сумнівів, що лекційне навчання необхідне в певних аспектах медичної освіти, але технологія «перевернутий клас» може бути розглянута в інших сферах медичного навчання, включаючи післядипломну освіту, оскільки вона може запропонувати значні переваги порівняно з лекційним викладанням [2].

У дослідженні, проведеному в Університеті штату Вірджинія (США), на курсі з психології було виявлено, що студенти, які навчалися в умовах «перевернутого класу», в середньому набрали на 8,6% більш високі бали, ніж ті, що навчалися за традиційною методикою [3]. В іншому дослідженні проводили оцінювання відгуків 104 студентів-першокурсників, які протягом 1 семестру навчання в медичній школі проходили як «перевернуті» (75% змісту курсу), так і традиційні навчальні курси (25% курсу). Ключовим висновком роботи стало те, що студенти надавали перевагу різноманітним форматам навчання, а не формату «все або нічого». Уподобання щодо формату навчання не обов'язково збігалося з уявленнями про те, який метод викладання сприяє кращому складанню іспитів з курсу [8]. Результати опиту-

вання 440 студентів-медиків показали, що 90% здобувачів освіти вважали, що модель «перевернутого класу» сприяла покращенню їх академічної успішності. 80% учасників зазначили зростання інтересу до освітнього процесу, а 41,8% респондентів повідомили про зменшення рівня стресу під час занять. Більшість студентів (79,1%) надали перевагу «перевернутому навчанню»: вони активніше долучалися до роботи, демонстрували вищу взаємодію, брали участь в обговореннях і проявляли критичне мислення [9]. Водночас у разі використання вищезгаданої освітньої технології були виявлені деякі проблеми в студентів, а саме недостатня мотивація до перегляду відеозаписів лекцій, у викладачів – необхідність більшої підготовки до заняття, складність контролю за доаудиторною діяльністю здобувачів, а також технічні виклики для всіх у вигляді проблем із технікою та доступом до інтернету [10].

Усі освітні нововведення потребують часу для впровадження, і метод «перевернутий клас» не є винятком. Наприклад, можна почати з малого, «перевернувши» 1–2 заняття, а потім проаналізувати цей досвід, спираючись на успіхи та усуваючи будь-які помічені недоліки. Ці невеликі інноваційні кроки здійснити набагато легше, ніж намагатися впровадити зміни протягом цілого семестру занять. Викладачам часто незвично записувати себе на диктофон, і вони зазвичай надто критично ставляться до своїх записів. Тому доводиться витратити досить багато часу для того, щоб переконатися, що всі елементи онлайн-лекції добре сконструйовані. Багато студентів вважають, що сенс відвідування лекцій полягає в тому, щоб отримати всю необхідну інформацію для успішного складання іспиту. Тому здобувачі освіти можуть розглядати «перевернуте навчання» як непотрібне доповнення до їх навчального навантаження. Аби зменшити побоювання студентів, важливо, щоб викладачі пояснювали доцільність такого підходу, а також давали їм змогу зрозуміти довгострокові переваги цього навчання.



Часто існує думка, що така модель навчання потребує новітнього програмного забезпечення та досконалого володіння ІТ-технологіями. Це, звичайно, не так. Можна використовувати аудіоматеріали, записані на вбудованому звукозаписувальному пристрої Microsoft або презентації в PowerPoint з використанням вбудованої функції дикторського супроводу. Ці програмні рішення дуже прості у використанні, до того ж продукти Microsoft Office зазвичай є вибором за замовчуванням в освітніх закладах [11].

За можливості треба уникати інформаційного перевантаження навчального матеріалу. У медичних лекціях часто спостерігається тенденція до деталізації кожного найменшого аспекту захворювання, аж до історичних подробиць, наприклад, коли це захворювання було вперше описано в літературі. Важливо відволіктися від дрібниць і давати студентам знання та завдання, які вимагатимуть від них мислення на більш глибокому рівні. На заняттях в аудиторії викладачі намагаються залучити студентів до активного навчання. Те ж саме, на нашу думку, слід реалізовувати і в онлайн-режимі. Можливо додати декілька запитань, над якими здобувачі освіти можуть подумати під час перегляду відео, або додати короткий тест до чи після відео, щоб змусити студентів думати глибше. Зрештою, освітній процес має бути цікавим від початку і до кінця. Уперше «перевернути» клас, можливо, буде складним завданням, перша спроба може виявитися не такою вже і вдалою. Поцікавтеся думкою студентів стосовно проведеного таким методом заняття, і що, на їхню думку,

можна покращити. В освіті мало що можна отримати, працюючи в ізоляції, і багато чому можна навчитися, коли є впровадження інновацій у викладанні. Тому є сенс поділитися своїм досвідом із колегами після проведення «перевернутого класу». Подальша дискусія може стати чудовою нагодою дізнатися про досвід інших, оскільки всі ми працюємо над досягненням кінцевої мети – покращенням якості навчання здобувачів вищої освіти [11].

**Висновки.** Основна задача «перевертання» класу полягає в тому, щоб якісніше залучити студентів до змісту навчального матеріалу, один до одного та до викладача. Сама по собі ця методика викладання не гарантує якісного навчання, однак застосування цієї концепції підвищує ефективність активної роботи в аудиторії, допомагає здобувачам освіти виправляти помилкові уявлення та ефективно отримувати нові знання. У свою чергу активне навчання підвищує успішність студентів і асоціюється з їх більшою зацікавленістю в навчанні. «Перевернутий клас» краще за традиційний метод викладання в тому контексті, що викладач виступає лише в ролі координатора, котрий допомагає розвивати впевненість студентів, що вони можуть бути незалежними учасниками освітнього процесу. Ця технологія викладання відповідає таксономії Блума і позитивно впливає на навчальну діяльність здобувачів вищої освіти, зменшує стрес в аудиторії, підвищує задоволеність студентів від навчання. Через великий обсяг навчального контенту в медичній освіті цей метод навчання та інші інноваційні студентоцентровані технології можуть бути рекомендовані до використання в педагогічній практиці.

#### Література:

1. Haleem A., Javaid M., Qadri M.A., Suman R. Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*. 2022. Vol. 3. P. 275–285. DOI: 10.1016/j.susoc.2022.05.004.
2. Chowdhury T.A., Khan H., Druce M.R., Drake W.M., Rajakariar R., Thuraisingham R. et al. Flipped learning: Turning medical education upside down. *Future Healthcare Journal*. 2019. Vol. 6. № 3. P. 192–195. DOI: 10.7861/fhj.2018-0017.
3. Peer Z., Rayees P.Z. Flipped classroom: A new innovation in teaching and learning. *International Journal of Movement Education and Social Science*. 2018. Vol. 7. № 2. P. 275–280. URL: [http://www.ijmess.org/assets/front\\_end/uploads/gallery/JK1560\\_SS.pdf](http://www.ijmess.org/assets/front_end/uploads/gallery/JK1560_SS.pdf)
4. Lewis C. Is the Flipped Classroom a Panacea for Medical Education? *Current Surgery*



- Reports*. 2019. Vol. 7. № 4. DOI: 10.1007/s40137-019-0230-4.
5. Arnold-Garza S. The flipped classroom: Assessing an innovative teaching model for effective and engaging library instruction. *College & Research Libraries News*. 2014. Vol. 75. № 1. P. 10–13. DOI: 10.5860/crln.75.1.9051.
  6. Braseby A.M. The Flipped Classroom. *IDEA Paper*. 2015. № 57. P. 1–12. URL: [https://www.ideaedu.org/idea\\_papers/the-flipped-classroom](https://www.ideaedu.org/idea_papers/the-flipped-classroom)
  7. Ay K., Dağhan G. The effect of the flipped learning approach designed with community of inquiry model to the development of students' critical thinking strategies and social, teaching and cognitive presences. *Education and Information Technologies*. 2023. P. 1–33. DOI: 10.1007/s10639-023-11809-2.
  8. Pettit R.K., McCoy L., Kinney M. What millennial medical students say about flipped learning. *Advances in Medical Education and Practice*. 2017. Vol. 8. P. 487–497. DOI: 10.2147/AMEP.S139569.
  9. Noori M., Dehghani N., Bolourian M., Vakili S. The Effectiveness of the Flipped Classroom from the Perspective of Medical Students: A Systematic Review of the Literature. *Medical Education Bulletin*. 2022. Vol. 3. № 2. P. 457–464. DOI: 10.22034/meb.2022.331913.1051.
  10. Anjomshoaa H., Hashemi A.H.G., Alsadaji A.J., Mohammed Z.J., Masoudi S. The Effect of Flipped Classroom on Student Learning Outcomes; An Overview. *Medical Education Bulletin*. 2022. Vol. 3. № 2. P. 431–440. DOI: 10.22034/MEB.2022.332357.1052.
  11. Sharma N., Lau C.S., Doherty I., Harbutt D. How we flipped the medical classroom. *Medical Teacher*. 2015. Vol. 37. № 4. P. 327–330. DOI: 10.3109/0142159X.2014.923821.

#### References:

1. Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M.A. & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*. 3, 275–285. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
2. Chowdhury, T.A., Khan, H., Druce, M.R., Drake, W.M., Rajakariar, R. & Thuraisingham, R. et al. (2019). Flipped learning: Turning medical education upside down. *Future healthcare journal*. 6(3), 192–195. DOI: <https://doi.org/10.7861/fhj.2018-0017>
3. Peer, Z. & Rayees, P.Z. (2018). Flipped classroom: A new innovation in teaching and learning. *International Journal of Movement Education and Social Science*. 7, 02, 275–280. UPL: DOI: [https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.ijmess.org/assets/front\\_end/uploads/gallery/JK1560\\_SS.pdf](https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.ijmess.org/assets/front_end/uploads/gallery/JK1560_SS.pdf)
4. Lewis, C. (2019). Is the Flipped Classroom a Panacea for Medical Education? *Current Surgery Reports*. 7(4). DOI: <https://doi.org/10.1007/s40137-019-0230-4>.
5. Arnold-Garza, S. (2014). The flipped classroom: Assessing an innovative teaching model for effective and engaging library instruction. *College & Research Libraries News*. 1, 10–13. DOI: <https://doi.org/10.5860/crln.75.1.9051>
6. Braseby, A.M. (2015). The Flipped Classroom. *IDEA Paper*. 57, 1–12. Retrieved from: [https://www.ideaedu.org/idea\\_papers/the-flipped-classroom/](https://www.ideaedu.org/idea_papers/the-flipped-classroom/)
7. Ay, K., & Dağhan, G. (2023). The effect of the flipped learning approach designed with community of inquiry model to the development of students' critical thinking strategies and social, teaching and cognitive presences. *Education and information technologies*. 1–33. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11809-2>
8. Pettit, R.K., McCoy, L. & Kinney, M. (2017). What millennial medical students say about flipped learning. *Advances in Medical Education and Practice*. 8, 487–497. DOI: <https://doi.org/10.2147/AMEP.S139569>
9. Noori, M., Dehghani, N., Bolourian M. & Vakili S. (2022). The Effectiveness of the Flipped Classroom from the Perspective of Medical Students: A Systematic Review of the Literature. *Med Edu Bull*. 3, 2, 457–464. <https://doi.org/10.22034/meb.2022.331913.1051>
10. Anjomshoaa, H., Hashemi, A.H.G, Alsadaji, A.J., Mohammed, Z.J. & Masoudi, S. (2022). The Effect of Flipped Classroom on Student Learning Outcomes; An Overview. *Med Edu Bull*. 3, 2, 431–440. <https://doi.org/10.22034/MEB.2022.332357.1052>
11. Sharma, N., Lau, C.S., Doherty, I. & Harbutt, D. (2015). How we flipped the medical classroom. *Medical teacher*. 37(4), 327–330. DOI: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.923821>

**Конфлікт інтересів:** автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Стаття надійшла до редакції 11.09.2025

Стаття прийнята 02.10.2025

Статтю опубліковано 01.12.2025





УДК 614.2:614.253-05

DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2025-2.6>

**А.Ю. Кордіяк**, доктор медичних наук, професор, кафедра ортопедичної стоматології, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», вул. Пекарська, 69А, м. Львів, Україна, індекс 79010, [a.kordiyak@gmail.com](mailto:a.kordiyak@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-4394-5795>

**Р.Р. Братусь-Гриньків**, доктор філософії, доцентка, кафедра ортопедичної стоматології, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», вул. Пекарська, 69А, м. Львів, Україна, індекс 79010, [ortstom\\_lviv@ukr.net](mailto:ortstom_lviv@ukr.net), <https://orcid.org/0000-0003-3073-0381>

**Б.Т. Вовчик**, стоматологічна клініка «ВовчикІв», вул. Бережанська 54/6, м. Львів, Україна, індекс 79010, <https://orcid.org/0009-0006-6022-311X>

## ВІДВІДУВАЧІ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я – ЦЕ ХВОРІ, ПАЦІЄНТИ, КЛІЄНТИ ЧИ СПОЖИВАЧІ МЕДИЧНИХ ПОСЛУГ?

**Вступ.** Актуальність дослідження науково-понятійного наповнення термінів «пацієнт», «клієнт», «хворий» підтверджується необхідністю уніфікації всіх видів медичної документації. Доцільним є також упорядкування та унормування її ключового елемента – української медичної термінології.

**Мета** цієї аналітичної проблемної статті – з'ясувати зміст понять, а також значення і правила вживання термінів, що визначають статус відвідувачів закладів охорони здоров'я. Матеріалами для дослідження були нормативно-директивні, медико-технологічні документи, медична облікова документація, а також публікації з PubMed, індексовані в наукометричних базах даних. Термін «пацієнт» характеризує особу як учасника правовідносин з будь-яким суб'єктом системи охорони здоров'я, тоді як термін «хворий» характеризує лише стан здоров'я особи. Хоча поняття «хворий» і «пацієнт» є різноплановими за змістом, у деяких первинних облікових документах дотепер можна зустріти поєднання термінів «пацієнт – хворий». Аналіз змістового наповнення терміна «клієнт» показав, що цим терміном визначається фізична або юридична особа (тоді як пацієнтом може бути лише фізична особа), яка користується будь-якими послугами на підставі усної або письмової домовленості. У законодавстві України вживається також термін «споживач медичної послуги» стосовно будь-якої особи, яка здійснила відповідальний вибір місця і способу отримання такої послуги. Проблема єдності термінології, що використовується в усіх галузях охорони здоров'я, набула в останні роки особливого значення. Власне тому, на нашу думку, й необхідно оновлювати та поширювати науково-довідкові видання, які допомагають уніфікації української медичної термінології.

Хвора людина набуває статусу «пацієнта» тоді, коли вступає у правові відносини із закладом охорони здоров'я. За таких же умов фізична особа без захворювання також може набути статусу «пацієнта» або «споживача медичної послуги». Терміном «клієнт» визначається фізична або юридична особа, яка користується медичними послугами на підставі усної або письмової домовленості. Споживачем медичних послуг може бути особа, яка водночас є і хворим, і пацієнтом, і клієнтом. Вживання всіх згаданих термінів у медичній документації не відповідає вимогам однозначності, радше – засадам синонімічності.

**Ключові слова:** лікар, пацієнт, клієнт, споживач, медичні послуги.

**A. Y. Kordiyak**, Doctor of Medical Sciences, Professor of Prosthetic Dentistry Department at Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 69A Pekarska str, Lviv, Ukraine, postal code 79010, [a.kordiyak@gmail.com](mailto:a.kordiyak@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0003-4394-5795>

**R.R. Bratus-Hrynkiw**, Philosophy Doctor, Associate Professor of Prosthetic Dentistry Department at Danylo Halytskyi Lviv National Medical University, , 69A Pekarska str, Lviv, Ukraine, postal code 79010, [ortstom\\_lviv@ukr.net](mailto:ortstom_lviv@ukr.net) <https://orcid.org/0000-0003-3073-0381>

**B. T. Vovchuk**, «VovchukIv» Dental Clinic, Berezhanska str. 54/6, Lviv, Ukraine, postal code 79070, <https://orcid.org/0009-0006-6022-311X>



## ARE VISITORS TO HEALTHCARE FACILITIES SICK PERSONS, PATIENTS, CLIENTS OR CONSUMERS OF MEDICAL SERVICES?

**Introduction.** The relevance of the study of the scientific and conceptual content of the terms “patient”, “client”, “sick” is confirmed by the need to unify all types of medical documentation. It is also advisable to organize and standardize its key element – Ukrainian medical terminology.

**The purpose** of this analytical problem article is to clarify the content of the concepts, as well as the meaning and rules for using terms that determine the status of visitors to healthcare institutions. The materials for the study were regulatory and directive, medical and technological documents, medical accounting documentation, as well as publications from PubMed, indexed in scientific abstract and citation databases. The term “patient” characterizes a person as a participant in legal relations with any subject of the healthcare system, while the term “sick” characterizes only the state of health of a person. Although the concepts of “sick” and “patient” are diverse in meaning, in some primary accounting documents one can still find a combination of the terms “patient” and “sick”. An analysis of the semantic content of the term “client” showed that this term defines an individual or legal entity (while only an individual can be a patient) who uses any services on the basis of an oral or written agreement. The legislation of Ukraine also uses the term “consumer of medical services” in relation to any person who has made a responsible choice of the place and method of receiving such a service. The problem of the unity of terminology used in all branches of healthcare has acquired particular importance in recent years. That is why, in our opinion, it is necessary to update and disseminate scientific and reference publications that help unify Ukrainian medical terminology. A sick person acquires the status of a “patient” when he enters into legal relations with a healthcare institution. Under the same conditions, an individual without a disease can also acquire the status of a “patient” or “consumer of medical services”. The term “client” is defined as an individual or legal entity who uses medical services on the basis of an oral or written agreement. A consumer of medical services can be a person who is simultaneously a sick person, a patient, and a client. The use of all the mentioned terms in medical documentation does not meet the requirements of unambiguousness, but rather the principles of synonymy.

**Key words:** doctor, patient, client, consumer, medical services.

**Вступ.** В Україні, як і в більшості країн світу, відбувається переосмислення прав і обов’язків споживачів та надавачів медичної допомоги, поступово втрачає популярність модель «патерналістичних стосунків» лікаря та пацієнта [1–4]. Саме поняття «пацієнт» розширює свої межі, відбувається перехід від пасивного хворого до більш активного споживача медичних послуг, котрий не лише має гарантовані державою права, але й поділяє соціальну відповідальність за свій стан здоров’я [5; 6]. Водночас тлумачення термінів «хворий» «пацієнт», «клієнт» у науково-методичних напрацюваннях не завжди узгоджується з порядком їх використання в нормативно-правових актах [7–9]. Актуальність дослідження науково-понятійного наповнення термінів «хворий» «пацієнт», «клієнт» підтверджується також тим, що у визначення поняття «пацієнт» часто вкладають схожий зміст, але із закріпленням різних ознак [1; 10; 11].

Це завдання, безумовно, тісно пов’язане з необхідністю уніфікації всіх видів медичної

документації. Адже в галузі охорони здоров’я документування стосується не лише управління ської та адміністративно-господарської діяльності, але й необхідності щоденного заповнення різноманітних первинних облікових форм, затверджених МОЗ України, а також оформлення відносин отримувачів медичної допомоги з лікарями і закладами охорони здоров’я [12–15]. Отже, з огляду на клінічне та юридичне значення медичної документації і важливу роль у системі статистичної звітності доцільним є упорядкування та унормування її ключового елемента – української медичної термінології.

**Мета та завдання.** Мета цієї аналітичної проблемної статті – з’ясувати зміст понять, а також значення і правила вживання термінів, що визначають статус відвідувачів закладів охорони здоров’я.

**Матеріали та методи досліджень** Було проведено ознайомлення з нормативно-директивними документами у сфері охорони здоров’я, Законами України, постановами



та наказами МОЗ з 2012 по 2024 рр. Зібрано та проаналізовано 43 медико-технологічні документи відділу медичної статистики Львівського обласного медичного інформаційно-аналітичного центру (клінічні рекомендації / медичні стандарти та уніфіковані клінічні протоколи інструкції та методичні рекомендації для медичних працівників). Опрацьовано 16 локальних протоколів медичної допомоги / клінічних маршрутів пацієнтів) та медичну облікову (первинну клінічну та зведену статистичну) документацію Стоматологічного медичного центру Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького за період 2017–2025 рр.

За темою дослідження упорядковано 142 медичні публікації, індексовані в наукометричних базах даних Scopus Web of Science Google Scholar Index Copernicus, MedLine Science Direct з електронної бази даних PubMed за останні 10 років. Методом кількісного контент-аналізу за допомогою програмного забезпечення WordStat 9 (Provalis Research, 2021) проведено перевірку відповідності текстового матеріалу згаданих публікацій пошуковим запитам із використанням предметних рубрик MeSH (Medical Subject Headings) [16]. У такий спосіб відібрано 36 джерел із найчастішим використанням термінів «хворий» (*sick*), «пацієнт» (*patient*), «клієнт» (*client*), «отримувач медичної допомоги» (*recipient or user of medical care*), «споживач медичних послуг» (*consumer of medical services*) для детального аналізу.

Це дослідження є фрагментом планової НДР кафедри ортопедичної стоматології ДНП ЛНМУ імені Данила Галицького «Опрацювання та вдосконалення методів діагностики та лікування пацієнтів з дефектами деформаціями та функціональними розладами зубощелепної системи із застосуванням сучасних цифрових технологій» (витяг № 1 засідання комісії з питань етики наукових досліджень, експериментальних розробок і наукових творів ЛНМУ імені Данила Галицького від 15.01.2024 р.)

**Результати та їх обговорення.** Досліджено сутнісні характеристики понять «хворий», «пацієнт», «клієнт», «споживач медичних послуг» з огляду на виокремлені спільні ознаки і розбіжності суб'єктів медичної сфери [2; 13].

У ст. 3 «Основ законодавства України про охорону здоров'я», пацієнт – це фізична особа, яка звернулася за медичною допомогою та/або якій надається така допомога [10]. Іншими словами – це людина, котра звернулася до лікувально-профілактичного закладу за діагностичною, лікувальною чи профілактичною медичною допомогою (або особа, яка бере участь як досліджуваній під час клінічних випробувань лікарських засобів). Ще одне визначення пацієнта (лат. *patiens* – терплячий, страждаючий) – це фізична особа, яка отримує медичну допомогу (профілактичну, діагностичну, лікувальну), медичне спостереження або лікування з приводу будь-якого захворювання, патологічного стану або іншого порушення здоров'я та життєдіяльності, а також користується медичними послугами незалежно від наявності захворювання [1]. Отже, пацієнтом фізична особа стає з того моменту, як вона вступила у правовідносини з будь-яким суб'єктом системи охорони здоров'я, незалежно від того, потребує вона такої медичної допомоги, чи ні. Термін «пацієнт» характеризує особу як учасника певних правовідносин, тоді як термін «хворий» характеризує стан здоров'я особи. Факт настання хвороби визначається як ключовий момент для набуття статусу «хворого», або «пацієнта» та вимагає адаптації поведінки відповідно до очікувань соціуму. Хворий – це біологічний статус, що вказує на відхилення від норми в стані організму, причому не лише людини. Пацієнтом же може бути лише фізична особа, і це її правовий статус. Пацієнт у правовому вимірі – це передусім спеціальний правовий статус фізичної особи, яка перебуває в правових відносинах з іншими учасниками медичної сфери [5]. Слід зазначити, що термін «пацієнт» вживається не лише до осіб у сфері надання медич-



ної допомоги, а й у разі отримання соціальних послуг [10].

В основі взаємних стосунків лікаря та пацієнта лежать організація та проведення процесу лікування, а також умови договору щодо надання медичних послуг чи отримання медичної допомоги. Поняття «хворий» для позначення сторони договору, на думку О. Дроздової [5], є недоцільним, адже «хворий» не визначає жодних юридичних особливостей статусу особи, а відображає лише стан здоров'я людини. У таких випадках хвороба визначає особливий тип поведінки: роль «пацієнта» супроводжують права та обов'язки, притаманні власне такому соціальному статусу. Крім того, роль «пацієнта» розглядається лише у взаємодії з лікарями, які є центральними у відповідальності за покращення стану здоров'я пацієнтів [1]. Отже, пацієнт та лікар формують певну систему очікувань та поведінки, які вибудовуються через права та обов'язки обох сторін. Дотримуючись логіки «рольової моделі», пацієнт є доволі пасивним щодо відповідальності за власне здоров'я, тому контроль лікаря за станом здоров'я пацієнта домінує, що є ознакою так званих «патерналістичних стосунків». Результатом такої взаємодії є система надання медичної допомоги, яка спрямована на лікаря (*doctor-centered approach*), а не на пацієнта. Так, лікарі схильні до продовження «патерналістичних стосунків» з пацієнтом, тоді як, наприклад, «споживачі медичних послуг» займають більш активну та раціональну позицію, яка також пов'язується з відповідальністю у прийнятті рішень [17–19].

У законодавстві України дотепер остаточно не визначено зміст понять «пацієнт», «права пацієнта», а терміни «пацієнт», «хворий» застосовуються лише в окремих нормативно-правових актах, які стосуються сфери медичної діяльності. Щодо терміна «хворий», то в чинних нормативно-правових актах використовуються такі визначення: «хворий – особа, яка має певне захворювання» та «хвора особа – особа з клінічними ознаками розладу

здоров'я, яка може стати джерелом подальшого поширення хвороби». Тобто хворим іменується пацієнт, що завідомо потребує фахової діагностично-лікувальної допомоги. Як стверджують дослідники, для набуття статусу пацієнта фізичній особі не обов'язково мати якесь захворювання [1; 10]. Пацієнт як суб'єкт медичних відносин є ключовою фігурою, з якою пов'язані всі інші суб'єкти, які беруть участь в організації, забезпеченні або безпосередньому наданні медичної допомоги. З огляду на це пацієнт – не просто суб'єкт (особа), якому/якій надається, або той, хто отримує медичну допомогу та медичні послуги і результати медичних робіт; це – учасник медичних правовідносин, який має спеціальний статус [5].

Таким чином, поняття «хворий» і «пацієнт» є різноплановими за змістом, а правовими критеріями для виокремлення правового статусу «пацієнт» є дві визначальні ознаки: фізична особа вступила у правовідносини із закладом охорони здоров'я; її організм є об'єктом надання медичної допомоги або медичної послуги. Правовідносини між пацієнтом та медичним закладом виникають у момент звернення і припиняються в момент завершення амбулаторного чи стаціонарного лікування, про що роблять відповідний запис у медичній картці хворого або пацієнта [5; 7].

Отже, до медичної карти амбулаторного хворого (ф. 025/о) слід вносити дані саме про «хворих», хоча у вкладному листку № 1 йдеться про «пацієнта». Такого ж змісту дані повинна містити виписка з медичної карти амбулаторного (стаціонарного) хворого (ф. 027/о), а також консультативний висновок спеціаліста (ф. 028/о) та медична карта стоматологічного хворого (ф. 043/о), хоча у вкладці до неї – інформована добровільна згода пацієнта (!) на проведення діагностики та лікування (ф. 003–6/о). В інших облікових та звітних формах поліклінік, як-от щоденник обліку роботи лікаря-стоматолога (стоматологічної поліклініки, відділення, кабінету) (ф. 039-2/о), форма державної статистичної звітності № 20



«Звіт лікувально-профілактичного закладу», наведено, відповідно: «хворі, практично здорові люди, особи, які отримали зубні протези» та «хворі або фізичні особи» [11; 20; 21]. Разом із тим під час заповнення талона амбулаторного пацієнта (ф. 025–6/о) (який, щоправда, було скасовано наказом МОЗ України № 157 від 26.01.2018 р.), а також направлення на консультацію, в діагностичні кабінети, в лабораторії та результат обстежень (ф. 028–1/о) чи у журналі реєстрації амбулаторних пацієнтів (ф. 074/о), йдеться саме про «пацієнтів» [8].

На початку 2018 року в процесі оновлення первинної облікової документації відбулася суттєва зміна: форма 074/о відтепер має назву «Журнал реєстрації амбулаторних пацієнтів» (а не «хворих», як раніше). Ця форма з 13 березня 2018 року стала стандартом обліку візитів пацієнтів у медичних інформаційних системах, що формується автоматично із записів амбулаторної карти. Дещо раніше (04.01.2018 р.) Наказ МОЗ України № 13 «Про деякі питання застосування Україномовного варіанту Міжнародної класифікації первинної медичної допомоги (ICPC-2)» поклав початок впровадженню в Україні системи міжнародної класифікації первинної медичної допомоги (ICPC-2 *International Classification of Primary Care, Second Edition*). Відтоді для кожного звернення до медичного закладу передбачено окреме кодування причини звернення, діагнозу та дій лікаря. Таким чином, в ICPC-2 можна кодувати не лише проблему пацієнта (визначену діагнозом), але й інші причини звернення до закладів охорони здоров'я. Слід зазначити, що ICPC-2 – це найбільш поширена класифікація, яка використовується на первинній ланці в багатьох країнах світу, а українська мова стала 20-ою, якою її було перекладено [20].

Щоправда, оновлення медичної документації просувається поки що повільно, в деяких первинних облікових документах дотепер можна зустріти поєднання термінів «пацієнт» – «хворий». Так, наприклад, листок щоденного обліку роботи лікаря стоматолога-ортопеда (ф. 037–1/о) містить сумарне вираження обсягу лікувально-профілактичної роботи з «хворими» за один робочий день, хоча в інструкції щодо його заповнення вказані саме «пацієнти». Проміжний обліковий документ – картка попереднього запису на прийом до лікаря (ф.040/о) – також стосується водночас «хворих» і «пацієнтів». Водночас «Картка особи, яка підлягає медичному огляду» (ф. 123/о), а також «Карта-повідомлення про побічну реакцію чи відсутність ефективності лікарського засобу при медичному застосуванні» (ф. 137/о) із внесенням даних про «пацієнтів» або ж «осіб» долучають ще одну соціальну категорію отримувачів медичної допомоги – «особу» [12].

Головною метою пацієнтів, звісно, є покращення стану здоров'я. Вони потребують допомоги фахівців, аби діагностувати хворобу або підтримувати належний рівень повсякденного функціонування. Такий підхід, орієнтований на стан здоров'я, й відрізняє «пацієнтів» від «клієнтів», адже ці два терміни визначають не лише стосунки, а й обов'язки обох залучених сторін [22]. Як відомо, називати пацієнтів «клієнтами» уперше запропонував засновник «клієнтоцентрованої» терапії, американський психолог Карл Роджерс у 50-х роках ХХ століття. Згідно з його баченням, клієнт – це той, хто бере на себе відповідальність за розв'язання власних проблем [10]. Аналіз змістового наповнення терміна «клієнт» в юридичній та правовій площині показав, що цим терміном визначається фізична або юридична особа (тоді як пацієнтом може бути лише фізична особа), яка користується будь-якими послугами на підставі усної або письмової домовленості. При цьому всі деталі домовленості зазначаються в договорі про надання послуг. З перенесенням такого змісту дефініції «клієнт» у галузь охорони здоров'я можемо дійти висновку, що термін «клієнт» вживається для фізичних та юридичних осіб, які користуються медичними послугами. Аналіз науково-понятійного наповнення термінів «пацієнт», «клієнт», «хворий» показав, що до особи, якій



надаються різні види медичної допомоги, доречно вживати звернення «пацієнт», проте у випадках діагностованої хвороби може бути виправданим і термін «хворий». У різних випадках зустрічаються також терміни «особа», «людина», «суб'єкт», хоча переважно використовують термін «фізична особа» або «суб'єкт». За визначеннями як вітчизняних, так і зарубіжних фахівців [5; 23], пацієнт – це фізична особа, яка є суб'єктом правовідносин із приводу надання медичної допомоги, де об'єктом є життя і здоров'я фізичної особи, а також процес надання та результат лікування (табл. 1).

Основні права та обов'язки пацієнтів сформульовано в Міжнародному кодексі медичної етики (1949), Лісабонській декларації стосовно прав пацієнта (1981), Положенні про захист прав і конфіденційності пацієнта (1993) та інших міжнародних правових актах. В Україні їх регламентують «Основи законодавства України про охорону здоров'я» (1992), закони «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» (1994), «Про лікарські засоби» (1996). Крім зазначення прав, пацієнт має і низку обов'язків, які пов'язані з дотриманням правил внутрішнього розпорядку медичного закладу, чітким виконанням вказівок та рекомендацій лікаря [24]. Без сумніву, кожному пацієнту на шляху до його одужання необхідно є активна та всебічна співпраця з фахівцями медичної галузі [25].

Охорона здоров'я – це одна з тих галузей, до якої входять так звані регульовані спеціальності. Вони передбачають особливо відпові-

дальну роботу й, відповідно, додаткові вимоги до освітньої діяльності з підготовки фахівців за такими спеціальностями. Крім того, у сфері охорони здоров'я дуже важливими є міцні стосунки між пацієнтом і лікарем, які базуються на довірі та взаємній повазі. Зв'язок між пацієнтом і лікарем, переплетений зі співчуттям і турботою, виходить за межі клінічної сфери, охоплює особисті аспекти благополуччя пацієнта – саме це передбачає концепція, відома як «клієнтський підхід до охорони здоров'я» [4; 26]. Слід пам'ятати, що вирішення проблем охорони здоров'я – це свого роду «емоційна подорож для пацієнтів», яка вимагає від медичного працівника співчуття, розуміння та чуйності. Медичні працівники часто поділяють надії та страхи своїх пацієнтів; вони радіють, коли лікування проходить успішно, і чекають кожного звіту про стан здоров'я від пацієнта. У такий спосіб виникає справжній (автентичний) зв'язок, що перевершує зв'язок надавачів та отримувачів послуг в інших сферах суспільного життя [27; 28].

Назагал надавачам медичних послуг рекомендують залучати своїх пацієнтів до процесу ухвалення рішень стосовно процесу лікування, адже активність, залучення та рівень інформованості пацієнтів є інструментом зниження рівня ризиків, пов'язаних зі станом здоров'я в процесі лікування [6]. Пацієнти мають повне право отримувати всю інформацію про стан свого здоров'я, можливі методи лікування та фактори ризику, пов'язані з конкретною хворобою. Права пацієнтів й особиста «автономія» (*patients' autonomy*) забезпечу-

Таблиця 1

**Спільні та розбіжні особливості отримувачів медичної допомоги**

Категорія	Набуття статусу	Термін у медичній документації	Участь у процесі лікування
Хворий	Настання хвороби	Прирівнюється до фізичної особи	Пасивний
Пацієнт	Вступ у правовідносини в системі охорони здоров'я	Переважно поєднується з терміном «хворий»	Пасивний або активний
Клієнт	Укладення договору про надання медичних послуг	Застосовується в окремих випадках	Активний
Споживач медичних послуг	Отримання медичних послуг	Прирівнюється до поняття «пацієнт»	Пасивний або активний



ють ставлення медичних працівників з увагою та повагою до кожного пацієнта, а також взаємну довірливість (орієнтована на пацієнтів медична допомога, *patient-centered medical care*) [6; 14; 24]. Важливим правом, яке надає пацієнтам таку «незалежність», є право на інформовану згоду. Однак, на відміну від «клієнтів», права «пацієнтів» зосереджені передусім на очікуванні якісного обслуговування, незалежність в ухваленні рішень відходить на другий план. Таким чином, коли йдеться про активність, поінформованість та вибір пацієнта, з'являються інші «учасники» – отримувачі медичної допомоги – «клієнт» та «споживач» [1; 29].

У законодавстві України вживають термін «споживач послуги», що означає будь-яку особу, яка отримує або користується послугою. Послугою називають діяльність виконавця з надання чи передачі споживачеві певного визначеного договором матеріального чи нематеріального блага, що здійснюється за індивідуальним замовленням споживача для задоволення його особистих потреб [10]. Споживач – це переважно застрахована особа, відповідальна за свій вибір місця і способу отримання медичної послуги. Важливим елементом для визначення ролі «пацієнта» як «споживача» є сила та характер взаємних стосунків (*power of the relationship*) лікаря та пацієнта [2; 30; 31; 32].

Нині поняття пацієнта-експерта та споживача медичної допомоги часто ототожнюються. Так, «споживач» використовує інформацію для кращого ознайомлення з методами лікування та спроможний вибирати на власний розсуд надавачів медичної допомоги. Однак зберігається «асиметрія інформації»: переважна більшість «споживачів» усе ж не мають належної бази медичних знань, не ознайомлені належним чином з медичною термінологією, вони не в змозі об'єктивно оцінити свій стан здоров'я та самостійно подбати про одужання [1; 33]. Окрім того, у змістовому наповненні термінів «споживач» (*consumer*) та «пацієнт» (*patient*) розбіжним є «горизонт очікувань» від

перебування в медичному закладі: із переходом до «споживача» унаочнюється потреба оцінювання наданої послуги, виявлення міри задоволеності спожитою послугою та здійснення сподівань щодо результатів лікування [26; 34; 35].

Останнім часом у різних країнах світу спостерігається тенденція залучення пацієнтів до спільного з лікарями розв'язання «оздоровчих» питань, надання можливості пацієнтам донести свою думку стосовно вибору методів діагностики та лікування [1; 31; 36]. Так, у межах активно-пасивної моделі поведінки було запропоновано розрізняти: «пасивного» пацієнта, коли лікар займає активну позицію, має сильний вплив на пацієнта; модель «спрямування – співробітництва», коли пацієнт співпрацює з лікарем, виконуючи його настанови; модель спільної участі – лікар та пацієнт спільно залучені до лікувального процесу [2; 33]. У такий спосіб, крізь призму взаємних стосунків із медичними працівниками, можна простежити участь кожного пацієнта в лікувальному процесі, а також відмінності поведінки в разі здійснення ролей «хворий», «пацієнт», «клієнт» та «споживач» [3; 37].

Проблема єдності термінології, що притаманна всім галузям охорони здоров'я, набула в останні роки особливого значення. Як відомо, зміст поняття складають його істотні ознаки, а самі поняття нерозривно пов'язані з термінами, в яких вони закріплені. Річ у тім, що зміст понять, внесених як у нормативні, так і в первинні облікові документи, не завжди розкривається належним чином. Зустрічаються також різні варіанти тлумачення однакових термінів, що ускладнює повсякденну роботу не лише лікарів, але й адміністративного персоналу закладів охорони здоров'я. Власне тому, на нашу думку, й необхідно оновлювати й поширювати такі науково-довідкові видання, як, наприклад, «Базовий термінологічний глосарій системи вищої медичної освіти України» (2005), «Єдиний термінологічний словник (глосарій) з питань управління якості медичної допомоги» (2011),



словник-довідник термінів у практиці сімейного лікаря (2016), які допомагають уніфікації української медичної термінології.

**Висновки.** 1. Хвора людина набуває статусу «пацієнта» тоді, коли вступає у правові відносини із закладом охорони здоров'я. За таких же умов фізична особа без захворювання також може набутися статусу «пацієнта» або «споживача медичної послуги». Терміном «клієнт» визначається фізична або юридична

особа, яка користується медичними послугами на підставі усної або письмової домовленості. Споживачем медичних послуг може бути особа, яка водночас є і хворим, і пацієнтом, і клієнтом. 2. Вживання всіх згаданих термінів у медичній документації не відповідає вимогам однозначності, радше – засадам синонімічності.

Джерела фінансування досліджень: власні кошти.

### Література:

1. Пасько М.І. Суб'єкт медичної сфери: пацієнт, клієнт, споживач медичних послуг. *Економіка та суспільство*. 2017. № 9. С. 291–301.
2. Jain S. Individuals are Consumers and How They Navigate the Health System Varies. *The Compass*. 2022. URL: <https://www.trillianthealth.com/market-research/studies/individuals-are-consumers-and-how-they-navigate-the-health-system-varies>
3. Vigario P. Patients as consumers are changing the health care industry. 2023. URL: <https://www.contemporaryobgyn.net/view/patients-as-consumers-are-changing-the-health-care-industry>
4. Catapan S., Sazon H., Zheng S., Gallegos-Rejas V., Mendis R., Santiago P. Kelly J. A systematic review of consumers' and healthcare professionals' trust in digital healthcare. *npj Digit Med*. 2025; 8(115).
5. Дроздова О. Що до питання про зміст поняття «пацієнт». *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Серія Право*. 2015. № 1151(19). С. 189–193.
6. Проблеми регулювання якості медичної допомоги в Україні та основні напрями їх вирішення / К.О. Толстанов та ін. *Медичні перспективи*. 2022. № 27(1). С. 166–73.
7. Ковальський В. «У відносинах медичного права є багато нюансів, але немає клієнтів. Є лікар і пацієнт...» *Юридичний вісник України*. 2023. URL: <https://lexinform.com.ua/v-ukraini/u-vidnosynah-medychnogo-prava-ye-bagato-nyuan-siv-ale-nemaye-kliientiv-ye-likar-i-patsiyent/>
8. Моніторинг якості оформлення медичної документації випускниками-стоматологами / О.В. Рибалов та ін. *Буковинський медичний вісник*. 2020. № 21(1(93)). С. 222–226.
9. Kolář J, Ambrus T. The role of individuals receiving health care – terminological notes. *Ces a Slov Farm*. 2022; 71(1): 13–9.
10. Андрійчук Б. Вживання дефініцій «пацієнт», «клієнт» та «хворий» в Україні. *Сучасні оздоровчо-реабілітаційні технології* : матеріали II Регіональної науково-практичної конференції молодих учених. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. С. 8–10.
11. Нижник А. Форми первинної облікової документації стоматології: як вести та скільки зберігати. *Медична справа. Експертус*. 2025. URL: <https://medplatforma.com.ua/article/2355-medich-na-dokumentatsya-stomatologchnogo-zaklada-perelk-form#ancex0>
12. Державний експертний центр МОЗ України. Реєстр медико-технологічних документів. 2019. URL: <https://www.dec.gov.ua/mtd/home/>
13. Капітан О. Проблеми та напрями удосконалення національного законодавства у сфері охорони здоров'я. *Вісник Національного університету Львівська політехніка Серія : Юридичні науки*. 2022. № 3(32). С. 128–134.
14. Стандартизація в галузі охорони здоров'я України / В.Г. Лівінський та ін. *Ukr J Mil Med*. 2022. № 3(3). С. 5–16.
15. Кордіяк А.Ю., Братусь-Гриньків Р.Р. Застосування топографічно-функціональної схеми для реєстрації даних обстеження пацієнтів з поодинокими збереженими зубами на нижній щелеп. *Via Stomatol*. 2024. № 1(1). С. 41–49.
16. Word Stat User's Guide: Provalis Research. 297 p. 2021. URL: <https://provalisresearch.com/Documents/WordStat9.pdf>
17. Gabay G., Gere A., Zemel G., Moskowitz H. Personalized Communication with Patients at the Emergency Department-An Experimental Design Study. *J Pers Med*. 2022; 12(10): 1542.
18. Ko S., Kim K., Kapchuk T., Napadow V., Kuo B., Gerber J., Ha N., Lee J., Kelley J. Park J. Influence of patient-clinician relationship style on acupuncture outcomes in functional dyspepsia: A multi-site randomized controlled trial in Korea. *Patient Educ Couns*. 2024; 121: 108–33.
19. Zhou Q., He H., Li Q., Zhao J., Wang L., Luo Z., Wang X. Chen Y. Patient and public involvement in systematic reviews: frequency, determinants, stages, barriers, and dissemination. *J Clin Epidemiol*. 2024; 170: 111356.



20. МОЗ України. МОЗ скасувало морально застарілі форми первинної облікової документації. 2018. URL: <https://moz.gov.ua/uk/moz-skasovalo-moralno-zastarili-formi-pervinnoi-oblikovoi-dokumentacii>
21. Медична справа. Експертус. Звітність стоматологічних закладів. 2025. URL: <https://medplatforma.com.ua/article/2371-zvtnst-stomatologichnih-zakladv>
22. Kadaei M. 10 Differences Between a Client and a Patient. *Ambula*. 2024. URL: <https://www.ambula.io/10-differences-between-a-client-and-a-patient/>
23. Lloyd C., King R., Bassett H., Sandland S., Savige G. Patient, Client or Consumer? A Survey of Preferred Terms. *Australas Psychiatry*. 2021; 9(4): 321–4.
24. Вахненко О.М. Робота групи експертів МОЗ України за стоматологічними напрямками та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги. *Oral Gen Heal*. 2022. № 3(4). С. 48–51.
25. Nova Scotia Dental Assotiation. Patient Communications: A Guide for Dentists. 2020. URL: [https://www.cda-adc.ca/\\_files/practice/practice\\_management/patient\\_communications/guides/dentalguide-ns.pdf](https://www.cda-adc.ca/_files/practice/practice_management/patient_communications/guides/dentalguide-ns.pdf)
26. Мазур І.П., Лехан В.М., Рибачук А.В. Трансформації стоматологічної галузі за період незалежності України та їх вплив на доступність стоматологічної допомоги. *Медичні перспективи*. 2022. № 27(1). С. 184–192.
27. Професійна комунікація. Протоколи спілкування «лікар–пацієнт» / О.П. Рогачевський та ін. *Олді+*. 2024. 150 p.
28. Green C., Elwyn R., Hill N., Johnston-Ataata K., Kokanović R., Maylea C., McLoughlan G., Roberts R., Thomas S. A critical review of research into mental health consumers' perspectives on their physical health: Is there an absence of consumers in the design, conduct, analysis and reporting of this research? *Front Public Heal*. 2023; 10: 982339.
29. Fuller K., Bekiesz B. Patients are not consumers. Here's why. *MDI Lnx*. 2023. URL: <https://www.mdlinx.com/article/patients-are-not-customers-here-s-why/1XgxElbP3KRMf6mDc7U6ve>
30. Chiariello A. Patients as 'Consumers' and 'Customers': How Can Health Care Meet Their Growing CX Demands. 2021. URL: <https://www.nice.com/blog/patients-as-consumers-and-customers-how-can-health-care-meet-their-growing-cx-demands>
31. Dike C. Patients, Clients, Consumers, and Customers. *Psychiatr News*. 2025; 60(4). <https://doi.org/10.1176/appi.pn.2025.04.4.27>
32. Jongsma K.R., Bekker M.N., Haitjema S., Bredenoord A.L., Jongsma K.R., Bekker M.N., Haitjema S., Bredenoord A.L. How digital health affects the patient-physician relationship: An empirical-ethics study into the perspectives and experiences in obstetric care. *Pregnancy Hypertens*. 2021; 25: 81–6.
33. Buchter J., Cordina J., Lee M. Driving growth through consumer centricity in healthcare. 2023. URL: [https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/healthcare\\_systems\\_and\\_services/our\\_insights/driving\\_growth\\_through\\_consumer\\_centricity\\_in\\_healthcare/driving-growth-through-consumer-centricity-in-healthcare.pdf](https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/healthcare_systems_and_services/our_insights/driving_growth_through_consumer_centricity_in_healthcare/driving-growth-through-consumer-centricity-in-healthcare.pdf)
34. Costa D., Mercieca-Bebber R., Tesson S., Seidler Z., Lopez A. Patient, client, consumer, survivor or other alternatives? A scoping review of preferred terms for labelling individuals who access healthcare across settings. *BMJ Open*. 2019; 7(9(3)).
35. Fischer M.W., Johnson-Kwochka A.V., Firmin R.L., Sheehan L., Corrigan P., Salyers M.. Patient, Client, Consumer, or Service User? An Empirical Investigation Into the Impact of Labels on Stigmatizing Attitudes. *Psychiatr Rehabil J*. 2020; 43(3): 197–204.
36. Trinh S., Skoll D., Saxon L.A. Health Care 2025: How Consumer-Facing Devices Change Health Management and Delivery. *J Med Internet Res*. 2025; 27: e60766.
37. Dunne M.P., Nguyen M.P., Tariq A., Hinchcliff R. Why do consumers choose private over public health services? Reflective accounts of health providers in Vietnam. *BMC Heal Serv Res*. 2023; 23(1): 900.

### References:

1. Pasko M.I. Subiekt medychnoi sfery: patsiiient, kliient, spozhyvach medychnykh posluh. *Ekonomika ta suspilstvo*. 2017;9:291–301.
2. Jain S. Individuals are Consumers and How They Navigate the Health System Varies [Internet]. *The Compass*. 2022. Available from: <https://www.trillionhealth.com/market-research/studies/individuals-are-consumers-and-how-they-navigate-the-health-system-varies>
3. Vigario P. Patients as consumers are changing the health care industry [Internet]. 2023. Available from: <https://www.contemporaryobgyn.net/view/patients-as-consumers-are-changing-the-health-care-industry>
4. Catapan S., Sazon H., Zheng S., Gallegos-Rejas V., Mendis R., Santiago P. Kelly J. A systematic review of consumers' and healthcare professionals' trust in digital healthcare. *npj Digit Med*. 2025; 8(115).
5. Drozdova O. Shchodo pytannia pro zmist poniattia "patsiiient." *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V.N. Karazina Seriiia Pravo*. 2015;1151(19):189–93.
6. Tolstanov K.O., Krut A.H., Dmytrenko I.A., Horachuk V.V. Problemy rehuliuвання yakosti medych-



- noi dopomohy v Ukraini ta osnovni napriamy yikh vyrishennia. *Medychni perspektyvy*. 2022;27(1): 166–73.
7. Kovalskiy V. «U vidnosynakh medychnoho prava ye bahato niuansiv, ale nemaie kliientiv. Ye likar i patsient...» [Internet]. *Yurydychnyi visnyk Ukrainy*.2023 [cited 2023 May 1]. Available from: <https://lexinform.com.ua/v-ukraini/u-vidnosynah-medychnogo-prava-ye-bahato-nyuansiv-ale-nemaye-kliientiv-ye-likar-i-patsiyent/>
  8. Rybalov O.V., Lytovchenko I.Iu., Ilenko N.M., Nikolishyna E.V., Popovych I.Iu. Monitorynh yakosti oformlennia medychnoi dokumentatsii vypusnykamy-stomatolohamy. *Bukovynskiy medychnyi visnyk*. 2020;21(1(93)): 222–6.
  9. Kolář J, Ambrus T. The role of individuals receiving health care – terminological notes. *Ces a Slov Farm*. 2022;71(1): 13–9.
  10. Andriichuk B. Vzhivannia definitsii «patsient», «kliient» ta «khvoryi» v Ukraini. In: *Suchasni ozdorocho-reabilitatsiini tekhnolohii : materialy II Rehionalnoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh*. Lutsk: VNU im. Lesi Ukrainky; 2021. p. 8–10.
  11. Nyzhnyk A. Formy pervynnoi oblikovoi dokumentatsii stomatolohii: yak vesty ta skilky zberihaty [Internet]. *Medychna sprava. Ekspertus*. 2025 [cited 2025 May 23]. Available from: <https://medplatforma.com.ua/article/2355-medichna-dokumentatsya-stomatologchnogo-zakladu-perelk-form#anex0>
  12. Derzhavnyi ekspertnyi tsentr MOZ Ukrainy. Reiestr medyko-tekhnolohichnykh dokumentiv [Internet]. 2019 [cited 2019 Nov 19]. Available from: <https://www.dec.gov.ua/mtd/home/>
  13. Kapitan O. Problemy ta napriamy udoskonalennia natsionalnoho zakonodavstva u sferi okhorony zdorovia. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politehnika" Serii: "Yurydychni nauky."* 2022; 3(32): 128–34.
  14. Livinskyi V.H., Zhakhovskiy V.O., Shvets A.V., Ivanko O.M. Standartyzatsiia v haluzi okhorony zdorovia Ukrainy. *Ukr J Mil Med*. 2022; 3(3): 5–16. *Word Stat User's Guide: Provalis Research*. 297 p. [Internet]. 2021. Available from: <https://provalisresearch.com/Documents/WordStat9.pdf>
  15. Kordiyak A.Y., Bratus-Hrynkiv R.R. Zastosuvannia topografichno-funktsionalnoi skhemy dlia reiestratsii danykh obstezhennia patsientiv z poodynoko zberezhenyimi zubamy na nyzhnii shchelep. *Via Stomatol*. 2024; 1(1): 41–9.
  16. Silver C. QDA Miner (With WordStat and Simstat). *J Mix Methods Res*. 2015; 9(4): 386–7.
  17. Gabay G., Gere A., Zemel G., Moskowitz H. Personalized Communication with Patients at the Emergency Department-An Experimental Design Study. *J Pers Med*. 2022; 12(10): 1542.
  18. Ko S., Kim K., Kaptchuk T., Napadow V., Kuo B., Gerber J., Ha N., Lee J., Kelley J. Park J. Influence of patient-clinician relationship style on acupuncture outcomes in functional dyspepsia: A multi-site randomized controlled trial in Korea. *Patient Educ Couns*. 2024; 121: 108–33.
  19. Zhou Q., He H., Li Q., Zhao J., Wang L., Luo Z., Wang X. Chen Y. Patient and public involvement in systematic reviews: frequency, determinants, stages, barriers, and dissemination. *J Clin Epidemiol*. 2024; 170: 111356.
  20. MOZ Ukrainy. MOZ skasuvalo moralno zastarili formy pervynnoi oblikovoi dokumentatsii [Internet]. 2018 [cited 2018 Mar 13]. Available from: <https://moz.gov.ua/uk/moz-skasuvalo-moralno-zastarili-formi-pervynnoi-oblikovoi-dokumentatsii>
  21. *Medychna sprava. Ekspertus*. Zvitnist stomatolohichnykh zakladiv [Internet]. 2025 [cited 2025 May 1]. Available from: <https://medplatforma.com.ua/article/2371-zvtnst-stomatologchnih-zakladiv>
  22. Kadaei M. 10 Differences Between a Client and a Patient [Internet]. *Ambula*. 2024 [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://www.ambula.io/10-differences-between-a-client-and-a-patient/>
  23. Lloyd C., King R., Bassett H., Sandland S., Savage G. Patient, Client or Consumer? A Survey of Preferred Terms. *Australas Psychiatry*. 2021; 9(4): 321–4.
  24. Vakhnenko O.M. Robota hrupy ekspertiv MOZ Ukrainy za stomatolohichnymy napriamamy ta vprovadzhenia medyko-tekhnolohichnykh dokumentiv zi standartyzatsii medychnoi dopomohy. *Oral Gen Heal*. 2022; 3(4): 48–51.
  25. Nova Scotia Dental Assotiation. Patient Communications: A Guide for Dentists [Internet]. 2020. Available from: [https://www.cda-adc.ca/\\_files/practice/practice\\_management/patient\\_communications/guides/dentalguide-ns.pdf](https://www.cda-adc.ca/_files/practice/practice_management/patient_communications/guides/dentalguide-ns.pdf)
  26. Mazur I.P., Lekhan V.M., Rybachuk A.V. Transformatsii stomatolohichnoi haluzi za period nezalezhnosti Ukrainy ta yikh vplyv na dostupnist stomatolohichnoi dopomohy. *Medychni perspektyvy*. 2022; 27(1): 184–92.
  27. Rohachevskiy O.P., Opria Ye.V., Belozertseva-Baranova Iu.Ie., Yehorenko O.S., Onyshchenko V.I. Profesiina komunikatsiia. *Protokoly spilkuvania «likar-patsient»*. Oldi +; 2024. 150 p.
  28. Green C., Elwyn R., Hill N., Johnston-Ataata K., Kokanović R., Maylea C., McLoughlan G., Roberts R., Thomas S. A critical review of research into mental health consumers' perspectives on their physical health: Is there an absence of consumers in



- the design, conduct, analysis and reporting of this research? *Front Public Heal.* 2023; 10: 982339.
29. Fuller K., Bekiesz B. Patients are not customers. Here's why [Internet]. MDILnx. 2023 [cited 2023 Mar 31]. Available from: <https://www.mdlinx.com/article/patients-are-not-customers-here-s-why/1XgxElbP3KRMf6mDc7U6ve>
  30. Chiariello A. Patients as 'Consumers' and 'Customers': How Can Health Care Meet Their Growing CX Demands [Internet]. 2021. Available from: <https://www.nice.com/blog/patients-as-consumers-and-customers-how-can-health-care-meet-their-growing-cx-demands>
  31. Dike C. Patients, Clients, Consumers, and Customers. *Psychiatr News* [Internet]. 2025; 60(4). Available from: <https://doi.org/10.1176/appi.pn.2025.04.4.27>
  32. Jongsma K.R., Bekker M.N., Haitjema S., Bredenoord A.L., Jongsma K.R., Bekker M.N., Haitjema S., Bredenoord A.L. How digital health affects the patient-physician relationship: An empirical-ethics study into the perspectives and experiences in obstetric care. *Pregnancy Hypertens.* 2021; 25: 81–6.
  33. Buchter J., Cordina J., Lee M. Driving growth through consumer centricity in healthcare [Internet]. 2023. Available from: [https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/healthcare\\_systems\\_and\\_services/our\\_insights/driving\\_growth\\_through\\_consumer\\_centricity\\_in\\_healthcare/driving-growth-through-consumer-centricity-in-healthcare.pdf](https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/healthcare_systems_and_services/our_insights/driving_growth_through_consumer_centricity_in_healthcare/driving-growth-through-consumer-centricity-in-healthcare.pdf)
  34. Costa D., Mercieca-Bebber R., Tesson S., Seidler Z., Lopez A. Patient, client, consumer, survivor or other alternatives? A scoping review of preferred terms for labelling individuals who access healthcare across settings. *BMJ Open.* 2019; 7(9(3)).
  35. Fischer M.W., Johnson-Kwochka A.V., Firmin R.L., Sheehan L., Corrigan P., Salyers M.. Patient, Client, Consumer, or Service User? An Empirical Investigation Into the Impact of Labels on Stigmatizing Attitudes. *Psychiatr Rehabil J.* 2020; 43(3): 197–204.
  36. Trinh S., Skoll D., Saxon L.A., Health Care 2025: How Consumer-Facing Devices Change Health Management and Delivery. *J Med Internet Res.* 2025; 27: 60766.
  37. Dunne M.P., Nguyen M.P., Tariq A., Hinchcliff R. Why do consumers choose private over public health services? Reflective accounts of health providers in Vietnam. *BMC Heal Serv Res.* 2023; 23(1): 900.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

Стаття надійшла до редакції 20.09.2025

Стаття прийнята 12.10.2025

Статтю опубліковано 01.12.2025





УДК 616.31-612.4-35308

DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2025-2.7>

**О.Є. Костенко**, доктор філософії, доцент кафедри стоматології післядипломної освіти, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Навчально-науковий інститут стоматології та лабораторної медицини, вул. Університетська, 16, м. Ужгород, Україна, індекс 88000, [oleksandr.kostenko@uzhnu.edu.ua](mailto:oleksandr.kostenko@uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-0549-1561>

**М.В. Кучерявий**, аспірант кафедри стоматології післядипломної освіти, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Навчально-науковий інститут стоматології та лабораторної медицини, вул. Університетська, 16, м. Ужгород, Україна, індекс 88000, [kucherjavijmishuk@gmail.com](mailto:kucherjavijmishuk@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0006-4264-2038>

## МЕДИКО-СОЦІАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛІ НАДАННЯ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ НАСЕЛЕННЮ ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

**Вступ.** Актуальність проблеми визначається стрімким зростанням кількості пацієнтів з ендокринними захворюваннями, що супроводжуються значним рівнем стоматологічних ускладнень. Такі стани, як ксеростомія, гінгівіт вагітних, пародонтит, карієс, порушення мінералізації емалі чи кандидоз слизової оболонки ротової порожнини, знижують якість життя та потребують міждисциплінарного підходу до профілактики й лікування. Ситуація ускладнюється недосконалістю організаційних і фінансових механізмів, які не враховують специфічних потреб цієї категорії пацієнтів, що обґрунтовує необхідність пошуку нових науково-практичних рішень.

**Метою дослідження** є розроблення й обґрунтування інтегративної моделі надання стоматологічної допомоги пацієнтам із захворюваннями ендокринної системи на регіональному рівні, що поєднує клінічні алгоритми, профілактичні програми та соціально-економічні інструменти.

**Методи дослідження.** У дослідженні застосовано системний і міждисциплінарний підхід для аналізу стоматологічної допомоги пацієнтам з ендокринними захворюваннями. Використано клініко-епідеміологічні спостереження для оцінення стоматологічних ускладнень у різних вікових групах. Аналітичний метод систематизував дані щодо механізмів охорони здоров'я. Системне моделювання розробило інтегративну модель із клінічними протоколами та профілактичними програмами. Структурно-логічний аналіз визначив клінічні маршрути та показники ефективності.

**Результати** дослідження полягають у створенні інтегративної моделі, що охоплює клінічні заходи, освітні та профілактичні програми, скринінгові заходи, а також соціально-економічні механізми, спрямовані на підвищення доступності допомоги. Запропонована модель враховує особливості різних груп пацієнтів, а саме дітей раннього віку, дорослого населення, жінок фертильного віку та вагітних. Практичне значення дослідження полягає у створенні наукового підґрунтя для модернізації системи стоматологічної допомоги на регіональному рівні.

**Висновки.** Впровадження моделі дозволить підвищити якість і доступність лікувально-профілактичних послуг, зменшити соціально-економічні втрати та покращити стан стоматологічного здоров'я у пацієнтів із захворюваннями ендокринної системи.

**Ключові слова:** здоров'я порожнини рота, стоматологія, профілактичні програми, Національна служба здоров'я України, захворювання ендокринної системи.



**O.Ye. Kostenko**, Doctor of Philosophy, Associate Professor at the Department of Dentistry, Postgraduate Education, Uzhhorod National University, Educational and Scientific Institute of Dentistry and Laboratory Medicine, 16 Universytetska Street, Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000, [oleksandr.kostenko@uzhnu.edu.ua](mailto:oleksandr.kostenko@uzhnu.edu.ua), <https://orcid.org/0000-0002-0549-1561>

**M.V. Kucheriavyi**, Postgraduate Student at the Department of Dentistry, Postgraduate Education, Uzhhorod National University, Educational and Scientific Institute of Dentistry and Laboratory Medicine, 16 Universytetska Street, Uzhhorod, Ukraine, postal code 88000, [kucheriavijmishuk@gmail.com](mailto:kucheriavijmishuk@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0006-4264-2038>

## MEDICAL-SOCIAL JUSTIFICATION OF THE MODEL FOR PROVIDING DENTAL CARE TO PEOPLE WITH ENDOCRINE SYSTEM DISEASES AT THE REGIONAL LEVEL

**Introduction.** The urgency of the problem is determined by the rapid growth of the number of patients with endocrine diseases, accompanied by a significant level of dental complications. Conditions such as xerostomia, gingivitis in pregnant women, periodontitis, caries, impaired enamel mineralization or candidiasis of the oral mucosa reduce the quality of life and require an interdisciplinary approach to prevention and treatment. The situation is complicated by the imperfection of organizational and financial mechanisms that do not adequately address the specific needs of this category of patients, which justifies the need to find new scientific and practical solutions.

**This study aims** to develop and substantiate an integrative model for providing dental care to patients with endocrine diseases at the regional level, combining clinical algorithms, preventive programs, and socioeconomic tools.

**Research methods.** The study used a systemic and interdisciplinary approach to analyze dental care for patients with endocrine diseases. Clinical and epidemiological observations were used to assess dental complications in different age groups. The analytical method systematized data on health care mechanisms. System modeling developed an integrative model with clinical protocols and preventive programs. Structural and logical analysis identified clinical routes and performance indicators.

**The results of the study** comprise the creation of an integrative model that incorporates clinical measures, educational and preventive programs, screening measures, as well as socioeconomic mechanisms aimed at increasing the accessibility of care. The proposed model takes into account the characteristics of different patient groups, including young children, adults, women of childbearing age, and pregnant women. The practical significance of the study is to create a scientific basis for the modernization of the dental care system at the regional level.

**Conclusions.** The implementation of the model will improve the quality and accessibility of treatment and preventive services, reduce socio-economic losses, and improve the dental health of patients with endocrine system diseases.

**Key words:** oral health, dentistry, preventive programs, National Health Service of Ukraine, endocrine system disorders.

**Вступ.** Система стоматологічної допомоги в Україні нині переживає складний етап трансформації, зумовлений реформуванням охорони здоров'я, змінами в державній фінансовій моделі (з переходом до Програми медичних гарантій) та зростанням потреб населення. Кабінет Міністрів України постановою № 1503 від 24 грудня 2024 р. затвердив порядок реалізації Програми медичних гарантій на 2025 р., що регламентує механізми фінансування медичних послуг закладам

охорони здоров'я [1]. У межах цієї програми Національна служба здоров'я України (НСЗУ) станом на квітень 2023 р. уклала договори з 599 медичними закладами, які надають безоплатну стоматологічну допомогу (невідкладну для дорослих, невідкладну та планову для дітей) на суму понад 403 млн грн [2].

У першій половині 2020-х рр. світ стикається з безпрецедентним зростанням глобального навантаження ендокринними та метаболічними захворюваннями. У 2021 році сукупна



кількість таких випадків становила 284,95 млн, що поступово перевищило 475 млн, водночас кількість смертей від подібних станів зросла з 78 тис. до 176 тис. за той самий період, що підтверджує як поширення, так і збільшення тяжкості стану здоров'я населення загалом [3].

В Україні ситуація подібна, оскільки кількість ендокринних захворювань стабільно зростає. Статистика з Київської області за період 2007–2017 рр. свідчить, що поширеність тиреоїдиту зросла з 8,2% до 11,2%, гіпотиреозу – з 3,1% до 4,6%, а гіпертиреозу – з 1,8% до 2,1% населення [4].

Клінічні дослідження підтверджують тісний взаємозв'язок між ендокринними захворюваннями та порожниною рота [5–7]. Попри наявність клінічних доказів, українська система стоматологічної допомоги не має належних механізмів для інтеграції таких пацієнтів у пріоритетні програми.

Отже, сформована проблема має подвійний характер. З одного боку – це високий рівень стоматологічних ускладнень у пацієнтів з ендокринними захворюваннями, а з іншого – недосконалість організаційно-правових і фінансових механізмів, які не враховують специфічних потреб цієї категорії населення.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Останніми роками в зарубіжному науковому дискурсі дедалі більше набуває уваги проблема взаємозв'язку між захворюваннями ендокринної системи та станом здоров'я порожнини рота, що має безпосереднє значення для формування регіональних моделей організації стоматологічної допомоги. Серед зарубіжних досліджень заслуговує на увагу стаття А. Пандей, де акцентовано на двобічному впливі захворювань ендокринної системи та стоматологічного статусу. Автор наголошує, що цукровий діабет, порушення функції щитоподібної залози та гормональні зміни істотно погіршують перебіг пародонтиту, уповільнюють загоєння тканин і провокують ксеростомію, що ускладнює процеси лікування. Водночас акцентовано на інноваційних підходах,

зокрема використанні біомаркерів і штучного інтелекту в діагностиці, що відкриває перспективи створення міждисциплінарних моделей надання допомоги. Проте, попри значну кількість клінічних даних, у статті бракує детального аналізу організаційних і соціальних механізмів, які дозволили б інтегрувати ці знання на регіональному рівні в практику охорони здоров'я [8].

Українські дослідження останнього десятиліття здебільшого зосереджені на організаційних і правових засадах системи стоматологічної допомоги. Зокрема, дисертаційне дослідження А. Крутя пропонує концептуальну модель управління якістю стоматологічної допомоги, яка враховує регіональні особливості, рівень фінансування та необхідність гармонізації нормативно-правових документів. Автор робить висновок, що запровадження щорічних профілактичних оглядів та уніфікованих механізмів акредитації закладів, які надають стоматологічну допомогу, може підвищити ефективність системи. Однак ця модель розглядається в універсальному контексті, без урахування специфічних потреб пацієнтів з ендокринними захворюваннями, які є групою високого стоматологічного ризику [9].

Питання профілактики та соціальної значущості стоматологічної допомоги аналізує В. Єленський, який наголошує на занепаді державних програм у сфері профілактики стоматологічних захворювань, що призводить до їх високого рівня поширення в Україні. Науковець підкреслює необхідність комплексного підходу на рівні регіональних програм, зокрема шляхом адресного фінансування та системної організації профілактичної роботи. Ці висновки набувають особливої ваги в контексті пацієнтів з ендокринними захворюваннями, проте в самому дослідженні не здійснено аналізу особливостей саме цієї групи населення [10].

Вагомий внесок у розуміння можливостей адаптації міжнародного досвіду для української практики зробила наукова розвідка



О. Вахненко, в якій систематизовано світові моделі надання стоматологічної допомоги, починаючи від класичної моделі Бісмарка та Беверіджа до скандинавських і східноєвропейських підходів. Дослідник детально показує, що саме рівень фінансування, наявність профілактичних програм і роль держави в регулюванні доступу визначають ефективність стоматологічної допомоги. У країнах із сильною державною підтримкою відзначається зниження показників стоматологічної захворюваності та вища доступність профілактичних процедур. Натомість у пострадянських країнах спостерігається дефіцит профілактичних програм, відсутність чіткої законодавчої бази та нестача регіональних механізмів фінансування. Цей аналіз є важливим теоретичним підґрунтям для розроблення української регіональної моделі, але в статті практично не розглянуто проблематику пацієнтів з ендокринними захворюваннями, хоча саме вони потребують цільового підходу в організації стоматологічної допомоги [11].

Окремий напрям наукових досліджень стосується державного регулювання стоматологічної допомоги в Україні. Так, Н. Обушна та Н. Махінчук наголошують на ключовій ролі держави як суб'єкта, що формує стратегічні цілі, завдання, адміністративні й економічні інструменти для забезпечення стоматологічної допомоги населенню. Вони підкреслюють, що ефективність системи значною мірою залежить від того, наскільки узгоджені нормативні стандарти, механізми фінансування та контрольні процедури між центральними і регіональними органами охорони здоров'я [12].

У публікації Н. Кризіної та О. Кризіної підкреслюється фрагментарність законодавчої бази, недосконалість механізмів ліцензування та недостатній розвиток муніципальних програм. Автори роблять акцент на тому, що відсутність єдиної стратегії і слабка координація між різними рівнями влади призводять до нерівномірності доступу до стоматологічних послуг у різних регіонах. Водночас тематика ендокринних захворювань у цих роботах

практично не представлена, що свідчить про наявність значної наукової прогалини [13].

**Виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття.** Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що міжнародна література надає матеріал про клінічні взаємозв'язки між захворюваннями ендокринної системи та станом здоров'я порожнини рота, проте обмежено розглядає організаційні та соціальні аспекти на регіональному рівні. Українські дослідження детально описують управлінські та нормативні механізми функціонування стоматологічної допомоги, але не враховують особливостей групи пацієнтів з ендокринними захворюваннями. Саме в цьому і полягає наукова та практична прогалина, а саме необхідність комплексного медико-соціального обґрунтування інтегрованої моделі, яка поєднуватиме клінічні особливості таких пацієнтів з організаційними і правовими механізмами регіонального рівня.

**Мета статті** – розробити науково-обґрунтовану модель надання стоматологічної допомоги пацієнтам з ендокринними захворюваннями на регіональному рівні, що інтегруватиме клінічні алгоритми, профілактичні програми та соціально-економічні інструменти.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Розроблена регіональна модель (табл. 1) є виправданою та необхідною для системної відповіді на подвійний виклик – зростання ендокринних захворювань і невідомі стоматологічні ризики. Така модель поєднує клінічні стандарти, профілактику і соціально-економічні інструменти, забезпечує координацію між ланками медицини, підвищує якість допомоги й економічну ефективність системи охорони здоров'я.

Важливо, що запропонована модель не обмежується теоретичними підходами, а має чіткий механізм поетапної реалізації у формі плану пілотного впровадження. На першому етапі проєкту (0–6 місяців) необхідно провести епідеміологічний аналіз частоти ендокринних захворювань і стоматологічних



Таблиця 1

**Інтегративна модель надання стоматологічної допомоги пацієнтам з ендокринними захворюваннями**

Показник	Характеристика
1	2
Об'єкт (група пацієнтів)	Жінки фертильного віку, вагітні
Стоматологічні ускладнення за ендокринних захворювань	Ксеростомія, гінгівіт вагітних, пародонтит, карієс, порушення мінералізації емалі
Суб'єкт (хто надає допомогу)	Сімейний лікар, акушер-гінеколог, стоматолог-гігієніст
Компоненти інтегративної моделі	<p><b>Клінічні інструменти</b> охоплюють стандартизовані протоколи діагностики та лікування ксеростомії (використання зволожувальних засобів, штучної слини, контроль медикаментозних впливів із боку ендокринної терапії); алгоритми профілактики та лікування гінгівіту вагітних (м'які професійні чистки, безпечні антисептики, індивідуальні гігієнічні засоби); комплексний менеджмент пародонтиту із залученням стоматолога й ендокринолога для корекції системних чинників; лікування карієсу з використанням безпечних для вагітних матеріалів, контроль раціону та впливу медикаментів; моніторинг і корекція порушень мінералізації емалі (аплікації ремінералізаційних препаратів, застосування фторидів у допустимих концентраціях)</p> <p><b>Профілактичні інструменти</b> включають: спеціальні освітні програми для вагітних у рамках «Шкіл відповідального батьківства» з акцентом на догляд за ротовою порожниною в разі ендокринних захворювань; розроблення індивідуальних гігієнічних планів (підбір щітки, пасти та додаткових засобів гігієни для профілактики гінгівіту і карієсу); скринінгові програми для раннього виявлення уражень слизової, пародонта та емалі на жіночих консультаціях і під час вагітності; формування в жінок навичок раціонального харчування та контролю глікемії, що безпосередньо впливає на стан твердих тканин зубів і пародонта.</p> <p><b>Соціально-економічні інструменти</b> забезпечують: доступ до безкоштовних або пільгових стоматологічних оглядів для вагітних у рамках регіональних програм охорони материнства та дитинства; страхове покриття базових стоматологічних утручань під час вагітності; державні та муніципальні програми забезпечення вагітних безпечними засобами гігієни і профілактичними препаратами; залучення партнерів (аптечних мереж, громадських організацій) до підтримки просвітницьких і профілактичних ініціатив</p>
Об'єкт (група пацієнтів)	Діти до 1 року
Стоматологічні ускладнення за ендокринних захворювань	Ранній карієс, гіпоплазія емалі, кандидоз слизової, аномалії прикусу
Суб'єкт (хто надає допомогу)	Сімейний лікар, педіатр, дитячий стоматолог, ортодонт, стоматолог-гігієніст
Компоненти інтегративної моделі	<p><b>Клінічні інструменти</b> спрямовані на раннє виявлення та лікування основних стоматологічних проблем у немовлят. За раннього карієсу застосовуються щадні методи санації і ремінералізаційна терапія. Для гіпоплазії емалі передбачаються місцеві аплікації кальцій- і фторвмісних препаратів, корекція раціону і контроль медикаментозної терапії, що може впливати на формування зубів. У разі кандидозу слизової оболонки рота в немовлят використовуються безпечні антимікотичні препарати, а також проводиться обов'язковий контроль мікробіоценозу порожнини рота. У випадку підозри на аномалії прикусу здійснюється раннє ортодонтичне спостереження, що дозволяє прогнозувати та мінімізувати ускладнення в подальшому розвитку зубощелепної системи.</p>



## Продовження таблиці 1

1	2
	<p><b>Профілактичні інструменти</b> включають організацію програм підтримки грудного вигодовування як основного чинника профілактики карієсу та гіпоплазії емалі. Педіатри та стоматологи проводять регулярні огляди немовлят, особливо в групах ризику (діти матерів із цукровим діабетом чи іншими ендокринними захворюваннями). Важливим елементом є навчання батьків гігієни порожнини рота дитини: використання стерильних серветок чи спеціальних силіконових щіток для очищення ясен і перших зубів. Також реалізуються профілактичні заходи щодо зменшення ризику кандидозу, зокрема санітарне оброблення пустушок та іграшок.</p> <p><b>Соціально-економічні інструменти</b> забезпечують створення умов для доступної профілактики та лікування. До них належать безкоштовні стоматологічні огляди для дітей першого року життя в рамках регіональних програм охорони дитинства. У поліклініках організуються «Школи відповідального батьківства», де батьки отримують знання про догляд за ротовою порожниною немовляти та профілактику ускладнень за ендокринних захворювань. Важливим складником є державні програми забезпечення родин дитячими засобами гігієни (гігієнічні серветки, дитячі зубні щітки, пасти без фтору для немовлят). Бажано, щоб до ініціатив активно залучались соціальні служби, які підтримають родини з низьким соціально-економічним статусом</p>
Об'єкт (група пацієнтів)	Діти від 1 до 3 років
Стоматологічні ускладнення за ендокринних захворювань	Карієс, запальні ураження слизових, аномалії зубощелепної системи
Суб'єкт (хто надає допомогу)	Сімейний лікар, педіатр, дитячий стоматолог, ортодонт
Компоненти інтегративної моделі	<p><b>Клінічні заходи</b> включають регулярні огляди стоматолога (мінімум один раз на 3 або 6 місяців) з використанням адаптованих методів діагностики, лікування карієсу мінімально інвазивними методиками, корекцію харчування відповідно до ендокринної патології, лікування запальних уражень слизової із застосуванням безпечних протигрибкових та антисептичних засобів, а також раннє ортодонтичне обстеження для виявлення і корекції аномалій зубощелепної системи. Важливим складником є взаємодія з ендокринологом для контролю впливу основного лікування на стоматологічний статус дитини та корекції медикаментозних схем.</p> <p><b>Профілактичні заходи</b> передбачають регулярне чищення зубів із застосуванням дитячих щіток і паст із безпечним вмістом фтору, навчання батьків технікам гігієни порожнини рота, ремінералізаційні програми із застосуванням фторидів і кальцієвмісних гелів, контроль харчування з обмеженням цукру та швидких вуглеводів, підтримку імунного статусу дитини для зниження ризику запальних процесів, а також раннє втручання у випадку формування аномалій зубощелепної системи шляхом стимуляції нормального розвитку жувальної мускулатури та корекції шкідливих звичок.</p> <p><b>Соціально-економічні інструменти</b> включають освітні програми для батьків щодо впливу ендокринних захворювань на стоматологічне здоров'я та навчання гігієнічним і харчовим звичкам, забезпечення доступності стоматологічної допомоги через безкоштовні або субсидовані огляди й мобільні бригади, соціальну підтримку у вигляді психологічних консультацій для сімей і програм ранньої адаптації дітей до лікування, а також інтеграцію медичних послуг шляхом координації роботи педіатра, ендокринолога та стоматолога з веденням електронних карток, що містять профілактичні та клінічні дані</p>
Об'єкт (група пацієнтів)	Діти від 3 до 17 років
Стоматологічні ускладнення за ендокринних захворювань	Карієс, пародонтит, порушення прикусу, ксеростомія, патології кісткових структур



## Продовження таблиці 1

1	2
Суб'єкт (хто надає допомогу)	Сімейний лікар, дитячий стоматолог, стоматолог-гігієніст, ортодонт
Компоненти інтегративної моделі	<p><b>Клінічні заходи</b> передбачають регулярні огляди стоматолога з використанням сучасних методів діагностики, таких як рентген, 3D-сканування та інтраоральна камера. Лікування карієсу проводиться з урахуванням віку дитини та ступеня ураження зубів. Пародонтит лікується за допомогою професійної чистки, зняття зубного нальоту та каменю, а також антисептичних засобів. Для корекції прикусу використовуються ортодонтичні апарати та конструкції. Ксеростомія лікується зволожувальними засобами та штучною слиною, при цьому контролюється вплив медикаментів на слиновиділення. Патології кісткових структур щелепи діагностуються та за потреби коригуються за допомогою ортопедичних або хірургічних методів. Важливою складовою частиною є співпраця стоматолога з ендокринологом для контролю впливу основного лікування на зуби та слизову рота, а також для корекції медикаментозних схем.</p> <p><b>Профілактичні заходи</b> включають навчання дітей і батьків правильній гігієні порожнини рота. Діти проходять ремінералізацію та фторування зубів. Контролюється харчування, обмежується цукор і швидкі вуглеводи. Важливо дотримуватися режиму прийому їжі та напоїв, щоб знизити ризик карієсу і пародонтиту. Регулярне професійне чищення зубів допомагає попереджати захворювання. Потрібно стежити за станом слизової рота, щоб вчасно виявити ксеростомію. Для правильного розвитку зубощелепної системи та кісткових структур застосовуються спеціальні вправи і корекційні заходи. Програми адаптації допомагають дітям з ендокринними захворюваннями вчасно виявляти та лікувати ортодонтичні й пародонтальні порушення.</p> <p><b>Соціально-економічні заходи</b> включають освітні програми для дітей і батьків про вплив ендокринних хвороб на зуби та ротову порожнину. Дітей навчають гігієнічним і харчовим навичкам. Забезпечується доступ до стоматологічної допомоги через безкоштовні або субсидовані огляди, спеціалізовані клініки та мобільні бригади в регіонах з обмеженим доступом до медичних послуг. Психологічна підтримка допомагає дітям і сім'ям легше проходити лікування та профілактичні процедури. Координується робота педіатра, ендокринолога і стоматолога, щоб лікування було комплексним. Ведуться електронні медичні картки з даними про лікування, профілактику та соціально-економічні чинники для моніторингу стану здоров'я дітей</p>
Об'єкт (група пацієнтів)	Дорослі від 18 до 59 років
Стоматологічні ускладнення за ендокринних захворювань	Карієс, пародонтит, пародонтоз, ксеростомія, кандидоз, остеопороз щелепних кісток, імплантаційні ускладнення
Суб'єкт (хто надає допомогу)	Сімейний лікар, стоматолог-терапевт, стоматолог-ортопед, ендокринолог
Компоненти інтегративної моделі	<p><b>Клінічні інструменти</b> включають поглиблену діагностику кісткових структур щелепи, оцінювання щільності кісткової тканини в разі остеопорозу та планування складних стоматологічних утручань, включно з імплантацією і лікуванням ускладнень після імплантів. Акцентується на комплексному лікуванні пародонтальних захворювань з огляду на системні зміни за ендокринних порушень, а також на застосуванні сучасних протезних, ортопедичних і хірургічних методик для відновлення функції та естетики зубощелепної системи.</p> <p><b>Профілактичні інструменти</b> передбачають системний контроль стану пародонту та слизової оболонки рота з використанням сучасних методик ранньої діагностики, застосування персоналізованих планів профілактичних утручань, зокрема засобів для боротьби з ксеростомією та кандидозом. Велика увага приділяється адаптації</p>



## Продовження таблиці 1

1	2
	<p>гігієнічних і харчових звичок пацієнта під впливом ендокринного статусу, а також дотриманню режиму контролю рівня глюкози чи гормонів для мінімізації стоматологічних ускладнень. Важливо забезпечити довгострокове спостереження пацієнтів, включно з моніторингом стану імплантатів і кісткових структур.</p> <p><b>Соціально-економічні інструменти</b> спрямовані на створення умов для доступного та якісного стоматологічного обслуговування дорослих пацієнтів із хронічними ендокринними захворюваннями. Це включає організацію спеціалізованих консультаційних центрів, програм навчання пацієнтів щодо догляду за зубами та імплантатами, розроблення програм підтримки для пацієнтів зі складними клінічними випадками та забезпечення координації між різними медичними фахівцями. Також інтегрується використання електронних систем моніторингу, що дозволяють відстежувати динаміку стану кісткової тканини, пародонту та результативність лікування імплантаційних утручань</p>
Об'єкт (група пацієнтів)	Літні пацієнти 60+ років
Стоматологічні ускладнення за ендокринних захворювань	Атрофія слизової, ксеростомія, кандидоз, остеопороз щелеп, пародонтит, утрата зубів, труднощі з протезуванням
Суб'єкт (хто надає допомогу)	Сімейний лікар, геріатр, стоматолог-терапевт, стоматолог-ортопед
Компоненти інтегративної моделі	<p><b>Клінічні інструменти</b> включають детальне оцінювання стану слизової оболонки рота та кісткових структур щелепи, визначення ступеня атрофії слизової та остеопорозу, діагностику і лікування пародонтиту з використанням адаптованих методик, що мінімізують травму тканин, а також контроль стану протезів та імплантатів. Лікування ксеростомії та кандидозу здійснюється із застосуванням зволожувальних і протигрибкових засобів, адаптованих до вікових особливостей, і враховує взаємодію з ендокринною терапією. Особлива увага приділяється підготовці ротової порожнини до протезування та підбору конструкцій, що враховують зменшення кісткової маси, атрофію ясен і підвищену крихкість тканин.</p> <p><b>Профілактичні заходи</b> включають регулярний моніторинг стану слизової, кісткових структур і пародонту, а також навчання пацієнтів та їхніх опікунів методам догляду за ротовою порожниною, що зменшують ризик прогресування атрофії та інфекційних ускладнень. Важливим є контроль харчування з урахуванням ендокринного статусу, підтримка гідратації для зменшення ксеростомії, застосування спеціалізованих гігієнічних засобів для догляду за протезами, а також регулярна профілактична санація порожнини рота для запобігання загострень пародонтиту та кандидозу. Підтримується систематичне спостереження за станом кісткових тканин для оцінювання ризику переломів та оптимізації плану протезування.</p> <p><b>Соціально-економічні інструменти</b> моделі орієнтовані на забезпечення доступу до адаптованої стоматологічної допомоги для літніх пацієнтів, включаючи виїзні консультації, мобільні стоматологічні бригади та спеціалізовані центри для людей з обмеженою мобільністю. Передбачено навчальні програми для пацієнтів і опікунів щодо догляду за протезами та ротовою порожниною, психологічну підтримку для зниження тривожності перед лікуванням і протезуванням, а також координацію між стоматологами, ендокринологами та терапевтами для комплексного ведення пацієнтів. Використання електронних систем обліку дозволяє відстежувати динаміку стану слизової, кісток щелепи, пародонту й ефективність профілактичних і лікувальних утручань</p>

Джерело: власна розробка авторів на основі даних [14–15].



ускладнень. Це дозволить визначити пріоритетні напрями для подальшої роботи. Важливим кроком є формування міждисциплінарної робочої групи, до складу якої мають входити ендокринологи, стоматологи, сімейні лікарі, управлінці та представники пацієнтських організацій. Також необхідно провести аналіз фінансових потоків і правових рамок, зокрема вивчити пакети Національної служби здоров'я України (НСЗУ), можливості місцевих бюджетів та наявні грантові механізми. Розроблення клінічних маршрутів пацієнтів допоможе стандартизувати процес надання медичної допомоги. Вибір одного або двох пілотних регіонів для впровадження проєкту дозволить оцінити ефективність моделі в реальних умовах.

Другим етапом (6–12 місяців) є розроблення уніфікованих клінічних алгоритмів для стоматологів, які працюють із пацієнтами з ендокринними захворюваннями, що забезпечить єдині стандарти надання медичної допомоги. Проведення тренінгів для лікарів різних спеціальностей, включаючи стоматологів, ендокринологів і сімейних лікарів, сприятиме підвищенню кваліфікації медичних працівників. Створення інформаційних матеріалів для пацієнтів, як-от буклети, онлайн-платформи та відеоінструкції, дозволить підвищити обізнаність населення про важливість профілактики та своєчасного лікування. Розроблення системи електронного направлення між ендокринологом і стоматологом сприятиме покращенню комунікації між медичними працівниками і забезпечить своєчасне надання допомоги пацієнтам.

На третьому етапі (12–24 місяці) необхідно запуснути регулярні профілактичні стоматологічні огляди пацієнтів з ендокринними захворюваннями. Упровадження скринінгу ризику стоматологічних ускладнень на рівні первинної ланки дозволить своєчасно виявляти та коригувати проблеми. Створення системи спільного менеджменту пацієнтів, що включає ендокринолога та стоматолога, забезпечить комплексний підхід до лікування. Запровадження телемедичних консультацій

для сільських пацієнтів дозволить подолати географічні бар'єри та забезпечити доступ до медичних послуг у віддалених районах.

Після впровадження проєкту на п'ятому етапі (24–30 місяців) необхідно зібрати клінічні, організаційні й економічні дані для оцінення ефективності моделі. Проведення опитувань серед пацієнтів і лікарів щодо задоволеності дозволить отримати зворотний зв'язок та виявити можливі проблеми. Визначення сильних і слабких сторін моделі допоможе виявити напрями для покращення. Уточнення клінічних протоколів та організаційних алгоритмів дозволить адаптувати модель до реальних умов і підвищити її ефективність.

Після оцінювання ефективності проєкту на шостому етапі (після 30 місяців) необхідно підготувати звіт для обласного Департаменту охорони здоров'я та НСЗУ, в якому будуть представлені результати впровадження та рекомендації щодо подальшого розвитку. Розроблення дорожньої карти поширення на регіон дозволить планувати етапи масштабування та визначити необхідні ресурси. Адаптація фінансових механізмів, включаючи регіональні програми підтримки і державно-приватне партнерство, забезпечить сталий розвиток моделі та її інтеграцію в регіональну програму охорони здоров'я. Для оцінення ефективності проєкту необхідно визначити ключові показники, як-от частота стоматологічних ускладнень у пацієнтів з ендокринною патологією, кількість профілактичних оглядів на одного пацієнта на рік, рівень госпіталізацій через стоматологічні ускладнення, середні витрати на одного пацієнта до і після впровадження, задоволеність пацієнтів і лікарів, а також рівень міждисциплінарної взаємодії, визначений кількістю спільних консультацій.

Отже, запропонована модель (табл. 1) і план взаємодоповнюють одне одного, де модель визначає структурні компоненти системи, тоді як план забезпечує їх практичну реалізацію в часовій динаміці. Це дозволяє забезпечити комплексний підхід до стоматологічної допомоги пацієнтам з ендокринними захворюван-



нями на регіональному рівні, враховуючи як клінічні потреби, так і організаційні та соціально-економічні аспекти.

**Висновки.** Результати проведеного дослідження доводять актуальність проблеми спільного впливу ендокринних захворювань на стан порожнини рота та необхідність адаптації стоматологічної допомоги до специфічних потреб таких пацієнтів. Установлено, що сучасна система охорони здоров'я України перебуває на етапі структурної трансформації, проте організаційні та фінансові механізми, які регламентують роботу стоматологічної служби, здебільшого залишаються універсальними та не враховують підвищених ризиків у пацієнтів з ендокринними порушеннями. Це зумовлює недостатню ефективність профілактичних і лікувальних заходів та збереження високої поширеності стоматологічних ускладнень у цій групі пацієнтів.

Запропонована інтегративна модель є науково та практично обґрунтованим рішенням, що поєднує клінічні протоколи діагностики та лікування, профілактичні інтервенції та соціально-економічні інструменти підтримки. Вона базується на міждисциплінарній

взаємодії сімейних лікарів, стоматологів, ендокринологів, педіатрів та інших спеціалістів, що дозволяє забезпечити комплексний підхід до різних вікових груп пацієнтів від немовлят до осіб літнього віку. Реалізація моделі передбачає поетапне впровадження, починаючи від епідеміологічного аналізу та розроблення клінічних маршрутів до масштабування профілактичних програм, використання телемедицини та інтеграції в регіональні програми охорони здоров'я.

Застосування моделі створює можливості для досягнення кількох стратегічних результатів, а саме зниження частоти стоматологічних ускладнень серед пацієнтів з ендокринними захворюваннями, підвищення якості та доступності стоматологічних послуг, раціоналізації фінансових витрат системи охорони здоров'я, а також підвищення рівня задоволеності як пацієнтів, так і медичних працівників.

Перспективи подальших досліджень полягають у проведенні пілотних упроваджень на регіональному рівні з оцінюванням ефективності моделі на основі клінічних, соціальних та економічних показників.

#### Література:

1. Деякі питання реалізації програми державних гарантій медичного обслуговування населення у 2025 році : Постанова Кабінету Міністрів України № 1503 від 24.12.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1503-2024-%D0%BF> (дата звернення: 08.09.2025).
2. 599 медзакладів надають стоматологічну допомогу за договором з НСЗУ. *Урядовий портал*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/599-medzakladiv-nadaiut-stomatolohichnu-dopomohu-za-dohovorom-z-nszu> (дата звернення: 08.09.2025).
3. Global, regional, and national burden of endocrine, metabolic, blood, and immune disorders from 1990 to 2021, and projections to 2050: A systematic analysis of the global burden of disease study / J. Liang et al. *Frontiers in Endocrinology*. 2025. Vol. 16. Article 1631123. DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1631123> (дата звернення: 08.09.2025).
4. Аналіз поширеності тиреоїдної патології та захворюваності на неї серед населення Київської області та України за 2007–2017 рр. / В.І. Ткаченко та ін. *Міжнародний ендокринологічний журнал*. 2018. Т. 14. № 3. С. 272–277. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0721.14.3.2018.136426> (дата звернення: 08.09.2025).
5. Association between oral health and thyroid disorders: A population-based cross-sectional study / M. Kwon et al. *Oral Diseases*. 2022. Vol. 28, No. 8. P. 2277–2284. DOI: <https://doi.org/10.1111/odi.13895> (дата звернення: 08.09.2025).
6. Assessing the thyroid autoimmunity association with recurrent aphthous stomatitis / F. Karimi et al. *BMC Oral Health*. 2023. Vol. 23, No. 1. Article 611. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03326-y> (дата звернення: 08.09.2025).
7. Ni J., Dan B., Lei F. The effects of thyroid function on periodontal status: A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2025. Vol. 25, No. 1. Article 289. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05331-1> (дата звернення: 08.09.2025).
8. Pandey A. The interplay between dentistry and endocrinology: Implications, innovations, and future direc-



- tions. *Endocrinology and Disorders*. 2024. Vol. 8, No. 6. DOI: <https://doi.org/10.31579/2640-1045/197> (дата звернення: 08.09.2025).
9. Круть А.Г. Медико-соціальне обґрунтування концептуальної моделі системи управління якістю стоматологічної допомоги : дис. ... докт. наук : 14.02.03 ; Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика. Київ, 2023. 410 с. URL: <https://uacademic.info/ua/document/0523U100064> (дата звернення: 08.09.2025).
  10. Єленський В. Медико-соціальний супровід стоматологічної допомоги у контексті викликів сьогодення. *Клінічна та профілактична медицина*. 2023. № 4. С. 19–24. DOI: [https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(22\).2022.03](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(22).2022.03) (дата звернення: 08.09.2025).
  11. Вахненко О.М. Світові моделі надання медичної стоматологічної допомоги. *Oral and General Health*. 2021. Т. 2. № 4. С. 19–23. DOI: <https://doi.org/10.22141/ogh.2.4.2021.251147> (дата звернення: 08.09.2025).
  12. Обушна Н.І., Махінчук Н.В. Система стоматологічної допомоги населенню як об'єкт державного регулювання у сфері охорони здоров'я. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 11. С. 65–71. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2021.11.65> (дата звернення: 08.09.2025).
  13. Кризина Н., Кризина О. Державне регулювання надання стоматологічної допомоги в Україні. *Наукові перспективи*. 2023. Т. 3. № 33. С. 85–98. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-3\(33\)-85-98](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-3(33)-85-98) (дата звернення: 08.09.2025).
  14. Мазур П., Савичук Н., Мазур І. Вплив діабету 1 типу на тверді тканини зубів та розвиток карієсу (огляд літератури). *Міжнародний журнал ендокринології (Україна)*. 2024. Т. 19. № 8. С. 617–624. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0721.19.8.2023.1345> (дата звернення: 08.09.2025).
  15. Годованець О.І., Романюк Д.Г. Стан тканин пародонта та твердих тканин зубів у жінок в різні триместри вагітності. *Клінічна стоматологія*. 2022. № 2. С. 22–27. DOI: <https://doi.org/10.11603/2311-9624.2022.2.13102> (дата звернення: 08.09.2025).

#### References:

1. Deiaki pytannia realizatsii prohramy derzhavnykh harantii medychnoho obsluhovuvannia naselennia u 2025 rotsi: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy [Some Issues Regarding the Implementation of the State Healthcare Guarantee Program in 2025]. (2024). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1503-2024-%D0%BF> [in Ukrainian].
2. Uriadovi portal. (2023). 599 medzakladiv nadaiut stomatolohichnu dopomohu za dohovorom z NSZU [599 medical institutions provide dental care under contract with the National Health Service of Ukraine]. Retrieved from: <https://www.kmu.gov.ua/news/599-medzakladiv-nadaiut-stomatolohichnu-dopomohu-za-dohovorom-z-nszu> [in Ukrainian].
3. Liang, J., Leng, H., Bai, X., Li, L., Qin, T., Ruan, J., Wang, G., & Zhang, W. (2025). Global, regional, and national burden of endocrine, metabolic, blood, and immune disorders from 1990 to 2021, and projections to 2050: A systematic analysis of the global burden of disease study. *Frontiers in Endocrinology*, 16, Article 1631123. DOI: <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1631123>
4. Tkachenko, V., Maksymets, Y., Vydyborets, N., & Kovalenko, O. (2018). Analiz poshyrenosti tyreoidnoi patolohii ta zakhvoriuvanosti na neisered naselennia Kyivskoi oblasti ta Ukrainyza 2007–2017 rr. [Analysis of the prevalence and morbidity of thyroid pathology among the population of Kyiv region and Ukraine for 2007–2017]. *Mizhnarodnyi endokrynolohichnyi zhurnal – International Journal of Endocrinology (Ukraine)*, 14(3), 272–277. DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0721.14.3.2018.136426>
5. Kwon, M., Jeong, Y. J., Kwak, J., Jung, K. Y., & Baek, S. K. (2022). Association between oral health and thyroid disorders: A population-based cross-sectional study. *Oral Diseases*, 28(8), 2277–2284. DOI: <https://doi.org/10.1111/odi.13895>
6. Karimi, F., Lavaee, F., Nematollahi, A., & Sahmeddini, S. (2023). Assessing the thyroid autoimmunity association with recurrent aphthous stomatitis. *BMC Oral Health*, 23(1), Article 611. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03326-y>
7. Ni, J., Dan, B., & Lei, F. (2025). The effects of thyroid function on periodontal status: A systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 25(1), Article 289. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05331-1>
8. Pandey, A. (2024). The interplay between dentistry and endocrinology: Implications, innovations, and future directions. *Endocrinology and Disorders*, 8(6). DOI: <https://doi.org/10.31579/2640-1045/197>
9. Krut, A. H. (2023). Medyko-sotsialne obgruntuvannia kontseptualnoi modeli systemy upravlinnia yakistiu stomatolohichnoi dopomohy [Medical and social justification of the conceptual model of the dental care quality management system]. Doctoral thesis, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine. Retrieved from: <https://uacademic.info/ua/document/0523U100064> [in Ukrainian].
10. Yelenskyi, V. (2023). Medyko-sotsialnyi suprovod stomatolohichnoi dopomohy u konteksti vyklykiv



- sohodennia [Medical and social support of dental care in the context of today's challenges]. *Klinichna ta profilaktychna medytsyna – Clinical Preventive Medicine*, 4, 19–24. DOI: [https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(22\).2022.03](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(22).2022.03) [in Ukrainian].
11. Vakhnenko, O. M. (2021). Svitovi modeli nadання medychnoi stomatolohichnoi dopomohy [Global models of medical dental care]. *Oral and General Health*, 2(4), 19–23. DOI: <https://doi.org/10.22141/ogh.2.4.2021.251147> [in Ukrainian].
  12. Obushna, N., & Makhinchuk, N. (2021). Systema stomatolohichnoi dopomohy naselenniu yak ob'ekt derzhavnoho rehuliuвання u sferi okhorony zdorovia [System of dental assistance to the population as an object of state regulation in the field of healthcare]. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid – Investments: Practice and Experience*, 11, 65–71. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2021.11.65> [in Ukrainian].
  13. Kryzyna, N., & Kryzyna, O. (2023). Derzhavne rehuliuвання nadання stomatolohichnoi dopomohy v Ukraini [State regulation of the provision of dental care in Ukraine]. *Naukovi perspektivu – Scientific Prospects*, 3(33), 85–98. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-3\(33\)-85-98](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-3(33)-85-98) [in Ukrainian].
  14. Mazur, P., Savychuk, N., & Mazur, I. (2024). Vplyv diabetu 1 typu na tverdi tkanyny zubiv ta rozvytok kariiesu (ohliad literatury) [The influence of type 1 diabetes on the hard dental tissues and the development of caries (literature review)]. *Mizhnarodnyi endokrynolohichnyi zhurnal – International Journal of Endocrinology (Ukraine)*, 19(8), 617–624. DOI: <https://doi.org/10.22141/224-0721.19.8.2023.1345> [in Ukrainian].
  15. Hodovanets, O., & Romaniuk, D. (2022). Stan tkanyн parodonta ta tverdykh tkanyн zubiv u zhinok v rizni trymestry vahitnosti [The state of periodontal tissues and hard dental tissues in women in different trimesters of pregnancy]. *Klinichna stomatolohiia – Clinical Dentistry*, 2, 22–27. DOI: <https://doi.org/10.11603/2311-9624.2022.2.13102> [in Ukrainian].

**Конфлікт інтересів:** автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Стаття надійшла до редакції 25.09.2025

Стаття прийнята 16.10.2025

Статтю опубліковано 01.12.2025





УДК [616.12:616.31]-036:616.314-089.8708  
DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2025-2.8>

**Р.З. Огоновський**, доктор медичних наук, професор, кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», вул. Пекарська 69, м. Львів, Україна, індекс 79000, [ogonov@meta.ua](mailto:ogonov@meta.ua), <https://orcid.org/0000-0003-0959-0863>

**Д.М. Стрільчук**, аспірант кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», вул. Пекарська 69, м. Львів, Україна, індекс 79000, [strilchuk.dmytro@gmail.com](mailto:strilchuk.dmytro@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0006-6186-7080>

## САМООЦІНКА СТАНУ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ ТА КАРДІОВАСКУЛЯРНОГО ЗДОРОВ'Я У ПАЦІЄНТІВ З ПЛАНОВОЮ ЕКСТРАКЦІЄЮ ЗУБІВ

**Вступ.** Самооцінювання стану зубів та ротової порожнини (self-rated oral health) має важливе значення, а його зв'язок із кардіоваскулярним здоров'ям дотепер не аналізувався.

**Мета.** Порівняти самооцінку стану ротової порожнини та кардіоваскулярного здоров'я.

**Матеріали та методи.** З дотриманням Гельсінкської декларації прав людини під контролем комісії з біоетики ДНП «ЛНМУ» (протокол № 10 від 18.11.2024 р.) обстежено 26 пацієнтів (8 чоловіків та 18 жінок; медіана віку 31,5 [26,0; 37,0] років), яким у 2023–2025 рр. проводилося планове видалення зубів. Самооцінка стоматологічного та кардіоваскулярного здоров'я проводилась за 10-бальною шкалою та об'єктивно за пародонтальним скринінг-тестом з оцінкою лікарем ясенного краю, глибини зондування, фуркації, рухомості, кровоточивості та зубних відкладень. Результати опрацьовано методами варіаційної статистики.

**Результати.** 53,85% пацієнтів перед плановою екстракцією зуба оцінили свій стоматологічний стан як посередній та незадовільний. Гірше значення загального показника стану пародонта в пацієнтів нижнього кuartилу самооцінки (0,92 проти 2,17 бала,  $p < 0,05$ ) свідчить про хорошу кореляцію суб'єктивної та об'єктивної оцінки стоматологічного стану. Майже половина пацієнтів оцінювала свій кардіоваскулярний стан як посередній та незадовільний з частою наявністю ендокринної патології, метаболічних дисфункцій та шкідливих звичок, за умов яких самооцінка стоматологічного стану була гіршою.

**Висновки.** Самооцінка стоматологічного стану відповідала кардіоваскулярному здоров'ю та дозволяла проводити подвійний скринінг, важливий і для стоматологічної, і для кардіоваскулярної профілактики.

**Ключові слова:** самооцінка стоматологічного стану, екстракція зубів, кардіоваскулярний ризик, пародонтальний скринінг-тест, профілактика.

**R.Z. Ogonovsky**, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, State Non-Profit Enterprise "Danylo Halytsky Lviv National Medical University", 69 Pekarska St., Lviv, Ukraine, postal code 79000, [ogonov@meta.ua](mailto:ogonov@meta.ua), <https://orcid.org/0000-0003-0959-0863>

**D.M. Strilchuk**, Postgraduate Student of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, State Non-Profit Enterprise "Danylo Halytsky Lviv National Medical University", 69 Pekarska St., Lviv, Ukraine, postal code 79000, [strilchuk.dmytro@gmail.com](mailto:strilchuk.dmytro@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0006-6186-7080>

## SELF-RATED ORAL HEALTH AND CARDIOVASCULAR HEALTH IN PATIENTS UNDERGOING ELECTIVE TOOTH EXTRACTION

**Introduction.** Significant importance is paid to self-rated oral health, the association of which with cardiovascular health has not yet been evaluated.

**Our objective** was to compare self-rated oral health and cardiovascular health.



**Materials and methods.** In compliance with the Helsinki Declaration of Human Rights and under the supervision of the Bioethics Committee of DNP “LNMU” (protocol No.10 dated 18.11.2024), 26 patients (8 men and 18 women; median age 31.5 [26.0; 37.0] years) undergoing elective tooth extraction in 2023–2025 were examined. Self-assessment of oral and cardiovascular health was performed using a 10-point scale and objectively assessed by a periodontal screening test, including evaluation of gingival margin, probing depth, furcation, mobility, bleeding, and dental deposits. The results were processed using methods of variational statistics.

**Results.** Before elective tooth extraction, 53.85% of patients rated their dental condition as average or poor. A worse overall periodontal index in patients in the lower quartile of self-assessment (0.92 vs. 2.17 points,  $p < 0.05$ ) indicated a good correlation between subjective and objective assessment of oral health. Nearly half of the patients rated their cardiovascular status as average or unsatisfactory. The latter status was frequently accompanied by endocrine pathology, metabolic dysfunctions, and harmful habits. In these cases, self-rated oral health was worse.

**Conclusions.** Self-rated oral health corresponded to cardiovascular health and allowed for double screening, which is important for both dental and cardiovascular prevention.

**Key words:** self-rated oral health, tooth extraction, cardiovascular risk, periodontal screening test, prevention.

**Вступ.** За статистичними даними, країни Європи вже ввійшли до категорії країн із домінуванням осіб похилого віку [1]. Збільшення тривалості життя призводить до зростання навантаження на систему охорони здоров'я загалом та стоматологічну допомогу зокрема [2]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, поширеність утрати зубів у дорослих віком 65 років і вище становить 60–70%, унаслідок чого зростає потреба у видаленні постійних зубів та реабілітації таких пацієнтів у формі імплантологічного лікування з усіма супутніми процедурами. Втрата зубів зумовлена біологічними, поведінковими та соціальними факторами [3]. Серед біологічних факторів мають значення модифіковані (системні та місцеві хвороби) та не модифіковані (вік, стать). Зв'язок між станом серця та станом ротової порожнини зараз не підлягає сумнівам, про що свідчить робота американських науковців під назвою «Міцне серце, міцна посмішка...» (“Strong Heart, Strong Smile...”) [4]. Більше того, втрата зубів вважається не просто пов'язаною з кардіоваскулярними хворобами (КВХ), а також є фактором кардіоваскулярної смертності. За метааналізом американських ендодонтистів, за умови наявності в пацієнта менше 10 зубів рівень серцево-судинної смертності був більшим у 1,52 рази [5]. Також втрата зубів асоціювалась з когнітивними порушеннями [6], депресією [7].

Найважливішими факторами, котрі перешкоджають наданню цій групі належного комплексного стоматологічного догляду, є низький рівень адаптації пацієнта і знижена його потреба в будь-якому стоматологічному догляді. У покращенні такого суттєвого аспекту стоматологічного догляду важливим є самооцінювання стану зубів та ротової порожнини (self-rated oral health) [8], зв'язок якого з кардіоваскулярним здоров'ям дотепер не оцінювався, що зумовило доцільність та актуальність нашого дослідження.

**Мета дослідження** – порівняти самооцінку стану ротової порожнини та кардіоваскулярного здоров'я.

**Матеріали та методи.** З дотриманням Гельсінкської декларації прав людини під контролем комісії з біоетики ДНП «ЛНМУ» (протокол №10 від 18.11.2024 р.) обстежено 26 пацієнтів (8 чоловіків та 18 жінок; медіана віку 31,5 [26,0; 37,0] років), яким у 2023–2025 рр. проводилося планове видалення зубів у стоматологічній клініці «Еверест», м. Рівне. Критеріями виключення з дослідження виступали вік до 18 років, гострі запальні процеси, серцева недостатність III–IV стадії за NYHA, онкологічні захворювання, психіатричні розлади, вагітність, відсутність інформованої згоди. Оцінювання стоматологічного здоров'я включало самооцінку пацієнтом за 10-бальною шкалою та пародонтальний скринінг-тест з оцінкою лікарем ясенного краю, глибини

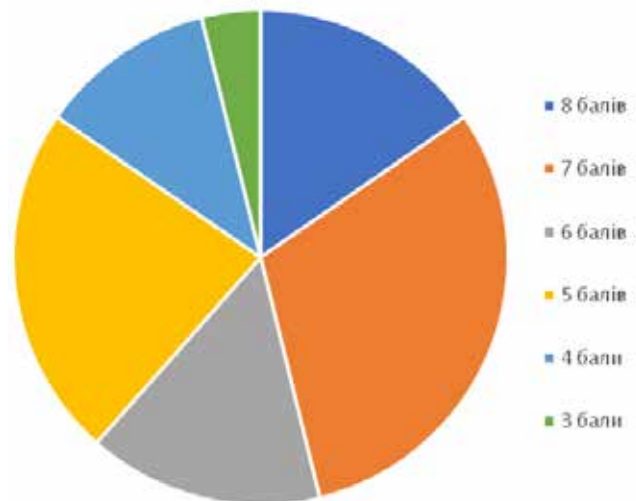


зондування, фуркації, рухомості, кровоточивості та зубних відкладень. Оцінювання кардіоваскулярного здоров'я включало вимірювання маси тіла та зросту з розрахунком індексу маси тіла (ІМТ), визначення частоти серцевих скорочень, артеріального тиску (АТ), візуальної оцінки наявності набряків та ціанозу та самооцінки стану за спеціально розробленою анкетною, яка містила питання щодо особистого та сімейного анамнезу серцево-судинних хвороб, факторів кардіоваскулярного ризику та вираженості основних кардіологічних симптомів (біль за грудиною, набряки, серцебиття) за 10-бальною шкалою, що проводилось поза стоматологічним кабінетом для зменшення психологічного стресового навантаження.

Цифрові дані вносилися в базу даних Excel (Microsoft, США), перевірялися на нормальність розподілу та аналізувалися за допомогою програми Statistica 14.0.0 (TIBCO, США). Оскільки розподіл не відповідав гаусівському, було використано методи непараметричної статистики (Kendall correlations; Mann-Whitney U-test) та методи описової статистики; результати подані як медіана [нижній; верхній квантилі]; рівень істотності ( $p < 0,05$ ).

**Результати.** Самооцінка стоматологічного здоров'я показала, що загалом пацієнти оцінювали його як посередній 6,0 [5,0; 7,0] балів (б.). Жоден пацієнт не оцінив свій стан як відмінний (9–10 балів). Добру самооцінку (8–7 балів) надали 46,15% пацієнтів, посередню (6–5 балів) – 38,46%. Незадовільно оцінили стан стоматологічного здоров'я (4–3 бали) 15,39% пацієнтів (рис. 1). Отже, у 53,85% пацієнтів молодого віку самооцінка стоматологічного стану була посередньою та низькою.

Водночас об'єктивне оцінювання лікарем стану пародонту показало, що в пацієнтів із нижнім квантилем самооцінки стоматологічного стану порівняно з особами верхнього квантилю був суттєво гіршим стан пародонту в 1-му та 3-му секторах (0,5 проти 2,5 балів,  $p < 0,05$ ). Тільки у 5-му секторі стан пародонту

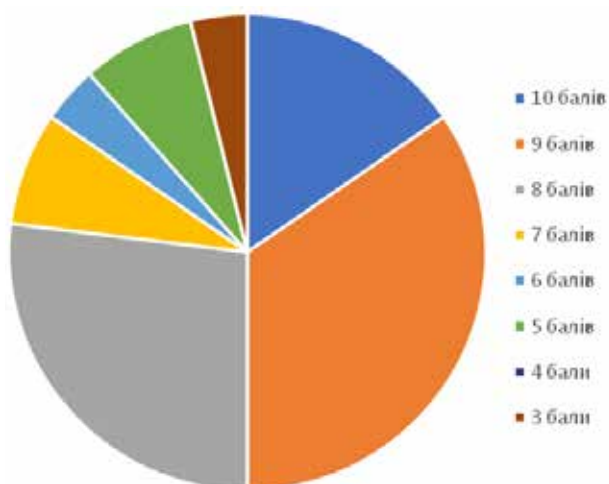


**Рис. 1.** Самооцінка стоматологічного здоров'я пацієнтами, яким проведено планову екстракцію зуба

не відрізнявся (по 2,0 бали). Загалом зареєстровано істотно менше значення загального показника стану пародонту в пацієнтів із нижнім квантилем самооцінки (0,915 проти 2,170 балів,  $p < 0,05$ ), що свідчить про досить тісну кореляцію суб'єктивної та об'єктивної оцінки стоматологічного стану.

Чим можна пояснити таку ситуацію? На нашу думку, це можна пов'язати з незадовільним кардіоваскулярним здоров'ям та наявністю факторів метаболічного і судинного ризику (артеріальна гіпертензія, надлишкова маса тіла та ожиріння, цукровий діабет, куріння, алкоголь, ендокринні хвороби тощо).

Власний стан серцево-судинного здоров'я пацієнти загалом оцінили як 8,5 [8,0; 9,0] балів. Його схарактеризували як ідеальний або відмінний (10–9 балів) половина обстежених (рис. 2). Однак 23,07% пацієнтів зазначили наявність сімейного анамнезу гострих кардіо- та цереброваскулярних хвороб (інфаркт міокарда або інсульт щонайменше в одного з батьків). Незважаючи на порівняно високу самооцінку серцево-судинного здоров'я, прицільна характеристика провідних ознак КВХ показала, що у 61,54% була зазначена щонайменше одна скарга серцево-судинного характеру (біль за грудиною під час фізичного



**Рис. 2. Самооцінка серцево-судинного здоров'я пацієнтами, яким проводилась планова екстракція зуба**

навантаження, набряки на нижніх кінцівках, відчуття серцебиття та/або перебоїв у роботі серця). На біль за грудиною за фізичного навантаження покаржились 15,39% респондентів, на набряки на нижніх кінцівках – 46,15%, на відчуття серцебиття та/або перебоїв у роботі серця – 38,46%. Медіана інтенсивності загрудинного болю становила 3,80 бала; а вираженості набряків – 3,42 бала. За кореляційним аналізом, показник самооцінки KBX обернено корелював із наявністю болю за грудиною за навантаження ( $\tau=-0,49$ ), інтенсивністю цього болю ( $\tau=-0,60$ ) та наявністю серцебиття ( $\tau=-0,41$ , усі  $p<0,05$ ).

Обстежені пацієнти були молодого віку, тому цілком очікувано показники АТ перебували в межах норми: систолічний АТ – 120,0 [110,0; 120,0] мм рт.ст., діастолічний – 70,0 [70,0; 80,0] мм рт.ст. Незважаючи на молодий вік, у 11,54% вже були зафіксовані підвищення АТ і вони вживали антигіпертензивні препарати, переважно нерегулярно. Самооцінка стоматологічного здоров'я суттєво не залежала від періодичного підвищення АТ (6,0 [5,0; 7,0] проти 7,0 [7,0; 7,0] балів,  $p>0,05$ ). Тривалість артеріальної гіпертензії в середньому перевищувала 10 років, що дозволяє припускати вторинний симптоматичний характер такої гіпертензії. Дійсно, навіть

у такій відносно невеликій вибірці пацієнтів у 11,54% був діагностований аутоімунний тиреоїдит, а по 3,85% відзначали в себе цукровий діабет 2 типу та склеродермію в поєднанні з фіброміалгією. Названі хвороби можуть супроводжуватись симптоматичною артеріальною гіпертензією. За кореляційним аналізом, систолічний АТ прямо корелював з інтенсивністю болю за грудиною під час фізичного навантаження ( $\tau=0,43$ ), який, своєю чергою, був прямо пропорційним інтенсивності набряків на ногах ( $\tau=0,41$ ; обидва  $p<0,05$ ).

Фактором, який негативно впливав на самооцінку стоматологічного здоров'я, виявилась наявність ендокринних хвороб – цукрового діабету 2 типу та аутоімунного тиреоїдиту, за умов яких пацієнти достовірно гірше оцінювали стан свого стоматологічного здоров'я (5,0 [4,0; 6,0] балів проти 6,5 [5,0; 7,0] балів,  $p<0,05$ ).

Ще одним фактором незадовільного стоматологічного стану можна вважати підвищення маси тіла та метаболічний синдром, хоча такі пацієнти мали практично однакову стоматологічну самооцінку (6,5 [5,0; 7,0] та 6,0 [5,0; 7,0] балів,  $p>0,05$ ). Медіана ІМТ обстежених пацієнтів становила 25,4 [20,4; 27,6] кг/м<sup>2</sup>, що відповідало надлишковій масі тіла. Ожиріння (ІМТ>30,0 кг/м<sup>2</sup>) було виявлено у 15,38% учасників, а надлишкову масу тіла – вдвічі частіше (38,46%). Цілком очікувано в обстежених пацієнтів ІМТ прямо корелював із систолічним АТ ( $\tau=0,47$ ;  $p<0,05$ ), що підкреслює важливість нормалізації маси тіла в контролі за АТ.

Крім традиційних факторів ризику, ми виявили досить часте вживання алкоголю (38,46%) та куріння (19,23%). Вживання алкоголю прямо корелювало з курінням ( $\tau=0,42$ ), що свідчить про кластерну поширеність шкідливих звичок. Оцінення кількості сигарет на день було утруднено тим, що 80,0% курців використовували електронні сигарети. У пацієнтів, що повідомили про вживання алкоголю, та у курців стан стоматологічного здоров'я істотно не відрізнявся від осіб без цих шкідливих звичок (7,0 [6,0; 7,0] проти 5,5 [5,0; 7,0]



балів та 7,0 [6,0; 7,0] проти 6,0 [5,0; 7,0] балів відповідно, обидва  $p > 0,05$ ).

За порівняльним аналізом самооцінки чоловіків та жінок було виявлено антропометричні відмінності (у жінок спостерігалися достовірно менші зріст, маса тіла та ІМТ) та нижчі показники систолічного і діастолічного АТ, однак у сукупній оцінці стоматологічного та кардіоваскулярного здоров'я рівня істотності не досягнуто, хоча жіноча стать достовірно частіше асоціювалась із набряками на ногах ( $t=0,45$ ;  $p < 0,05$ ).

**Обговорення.** Таким чином ми встановили, що у 53,85% пацієнтів молодого віку самооцінка стоматологічного стану була посередньою та низькою, у пацієнтів нижнього квартилю самооцінки стан пародонта був об'єктивно гіршим, що свідчить про добру кореляцію суб'єктивної та об'єктивної оцінок стоматологічного стану. Дійсно, велике шведське дослідження за участю 9499 пацієнтів віком 40–50 рр. показало, що особи з низькою самооцінкою стоматологічного здоров'я мали вищий кардіоваскулярний ризик за шкалою SCORE-2 і мали би проходити скринінг факторів ризику [9].

Майже половина обстежених нами пацієнтів оцінювала свій кардіоваскулярний стан як посередній та незадовільний з частою наявністю ендокринної патології, метаболічних дисфункцій та шкідливих звичок. За даними наукової літератури, оральне та системне здоров'я тісно пов'язані між собою [7; 9], а KBX і цукровий діабет значно підвищують ризик захворювань пародонта та ймовірність втрати зубів [10]. На думку науковців, лікарі-стоматологи мають приділяти увагу стану ротової порожнини як критерію системних KBX, а рутинне визначення стоматологічного стану має бути складовою частиною визначення глобального стану здоров'я [11; 10].

Ми підтвердили результати пілотного британського проекту за участю двох стоматологічних клінік, хоча їхні учасники були старшими за віком. За даними дослідників, підвищення АТ було зафіксовано у 33,2%,

гіперхолестеринемія у 16,7%, гіперглікемія у 3,3% та гіпоглікемія у 44,9% учасників, що автори пояснили униканням їжі перед візитом до стоматолога. Більше половини (55,8%) пацієнтів мали ІМТ понад норму (37,9% – надлишкова маса тіла, 17,9% – ожиріння), середній ІМТ перебував у межах надлишкової маси тіла:  $25,9 \pm 5,2$  кг/м<sup>2</sup> [11]. Асоціації збільшення ІМТ з погіршенням стоматологічного здоров'я та втратою зубів, за даними літератури, проявлялися у віці до 65 р. [12]. Тобто ми показали, що кардіоваскулярні фактори ризику починають впливати на організм та стоматологічне здоров'я вже в молодому віці, коли пацієнти ще оцінюють свій соматичний стан як відмінний та хороший.

За даними іншого дослідження за участю 121 пацієнта, артеріальну гіпертензію було виявлено у 27,3%, причому у 9,9% із них підвищення АТ діагностувалося вперше, а 9,1% уже приймали антигіпертензивні препарати. У 30,0% було діагностовано гіперхолестеринемію, причому лише 6,25% отримували статини. У 35,5% учасників виявлено надлишкову масу тіла, у 34,7% – ожиріння, що перевищує отримані нами результати, але їхні учасники були старшими за віком. На думку авторів, візит до стоматолога створює сприятливі умови для успішного виявлення кардіоваскулярної патології та кардіометаболічних факторів ризику, адже учасники дослідження не планували візити до кардіолога чи сімейного лікаря через задовільне самопочуття та відсутність інформації про хвороби серця та фактори ризику в медичних документах [13]. Цікаво, що більш сильну асоціацію самооцінки стоматологічного здоров'я з кардіоваскулярним станом описано саме в пацієнтів, молодших за 55 років [14].

Науковці відзначають потребу у створенні системи кооперації стоматолога та сімейного лікаря чи кардіолога, особливо серед соціально незахищених верств населення [15, 13]. Водночас автори зазначають, що, незважаючи на всі перестороги, на вимірювання АТ у кабінеті стоматолога може впливати під-



вищений рівень тривожності, пов'язаний зі стоматологічним втручанням. Крім того, контакт із лікарем-стоматологом також здатен спровокувати гіпертензію білого халата [13]. Однак вимірювання АТ перед стоматологічною процедурою носить не лише скринінговий, а й діагностичний характер, оскільки дозволяє передбачити розвиток кардіоваскулярних порушень, наприклад, синкопальних станів, які є поширеними в стоматології [16], та виявити неускладнений гіпертензивний криз і перенести візит пацієнта або скоригувати підвищення АТ.

Незважаючи на низьку складність і ресурсозатратність проведення базового скринінгу КВХ, за даними проведеного у США опитування, лише 46,6% лікарів-стоматологів готові проводити такий скринінг, що має об'єктивні

та суб'єктивні підстави. Цікаво, що чим старшими були лікарі-респонденти, тим більше були вони готові проводити кардіоваскулярний скринінг [17].

**Висновки.** 53,85% пацієнтів перед плановою екстракцією зуба оцінили свій стоматологічний стан як посередній та низький. Гірше значення загального показника стану пародонта в пацієнтів нижнього кuartиллю самооцінки (0,92 проти 2,17 б.  $p < 0,05$ ) свідчить про тісну кореляцію суб'єктивної та об'єктивної оцінки стоматологічного стану. Майже половина пацієнтів оцінювала свій кардіоваскулярний стан як посередній та незадовільний з частою наявністю ендокринної патології, метаболічної дисфункції та шкідливих звичок, за умов яких самооцінка стоматологічного стану була гіршою.

#### Література:

1. Aminoshariae A., Nosrat A., Jakovljevic A., Jaćimović J., Narasimhan S., Nagendrababu V. Tooth loss is a risk factor for cardiovascular disease mortality: A systematic review with meta-analyses. *Journal of Endodontics*. 2024. Vol. 50, No. 10. P. 1370–1380. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2024.06.012>.
2. Chan C. C. K., Chen H., McGrath C., Klineberg I., Wong G. H. Y., Chen H. Impact of social wellbeing on tooth loss and cognition: A scoping review. *Journal of Dentistry*. 2024. Vol. 150. P. 105376. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105376>.
3. Doble A., Bescos R., Witton R., Shivji S., Ayres R., Brookes Z. A case-finding protocol for high cardiovascular risk in a primary care dental school – Model with integrated care. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023. Vol. 20, No. 6. P. 4959. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20064959>.
4. Doughty J., Gallier S., Paisi M., et al. Opportunistic health screening for cardiovascular and diabetes risk factors in primary care dental practices: Experiences from a service evaluation and a call to action. *British Dental Journal*. 2023. Vol. 235. P. 727–733. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41415-023-6449-6>.
5. Drumond V. Z., de Arruda J. A. A., de Andrade B. A. B., Silva T. A., Mesquita R. A., Abreu L. G. Tooth loss from the perspective of studies employing a life course approach: A systematic review. *Health Promotion International*. 2024. Vol. 39, No. 5. Article daae112. DOI: <https://doi.org/10.1093/heapro/daae112>.
6. Gupta K., Kumar S., Anand Kukkamalla M., et al. Dental management considerations for patients with cardiovascular disease: A narrative review. *Reviews in Cardiovascular Medicine*. 2022. Vol. 23, No. 8. P. 261. DOI: <https://doi.org/10.31083/j.rcm2308261>.
7. Hao Y., Yuan Z., Zhu Y., Li S., Gou J., Dong S., Niu L. Association between tooth loss and depression mediated by lifestyle and inflammation: A cross-sectional investigation. *BMC Public Health*. 2024. Vol. 24, No. 1. P. 2627. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20065-z>.
8. Jiang L., Kordy N., Myhr A., Stangvaltaite-Mouhat L., Skudutyte-Rysstad R., Bhatta L., Sen A. Body mass index, physical activity and dental caries: Cross-sectional HUNT4 oral health study. *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15, No. 1. P. 28453. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-12282-2>.
9. Li Y., Liu Y., Yin T., He M., Fang C., Tang X., Peng S., Liu Y. Association of periodontitis, tooth loss, and self-rated oral health with circadian syndrome in US adults: A cross-sectional population study. *BMC Oral Health*. 2025. Vol. 25, No. 1. P. 713. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06078-z>.
10. Mabbutt L. M., Jensen P., Fretts A., Best L., Cunha-Cruz J. Strong Heart, Strong Smile: Tooth loss and incidence of CVD in American Indian populations. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/cdoe.70020>.
11. Nymberg P., Milos-Nymberg V., Grundberg A., Oscarson N., Stenman E., Sundquist K. Exploring the link between self-rated poor oral health and cardiovascular risk: A cross-sectional



- study using SCORE2. *BMC Oral Health*. 2025. Vol. 25, No. 1. P. 298. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05671-6>.
12. Öçbe M., Çelebi E., Öçbe Ç. B. An overlooked connection: Oral health status in patients with chronic diseases. *BMC Oral Health*. 2025. Vol. 25, No. 1. P. 314. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05673-4>.
  13. Peres M. A., Macpherson L. M. D., Weyant R. J., Daly B., Venturelli R., Mathur M. R., et al. Oral diseases: A global public health challenge. *The Lancet*. 2019. Vol. 394. P. 249–260. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8).
  14. Petrenya N., Hopstock L. A., Holde G. E., Oscarson N., Jönsson B. Relationship between periodontitis and risk of cardiovascular disease: Insights from the Tromsø Study. *Journal of Periodontology*. 2022. Vol. 93, No. 9. P. 1353–1365. DOI: <https://doi.org/10.1002/JPER.22-0036>.
  15. Rødseth S. C., Høvik H., Bjertness E., Skudutyte-Rysstad R. Is poor self-rated health associated with higher caries experience in adults? The HUNT4 Oral Health Study. *Caries Research*. 2025. Vol. 59, No. 3. P. 195–206. DOI: <https://doi.org/10.1159/000542522>.
  16. Singer R. H., Feaster D. J., Stoutenberg M., et al. Dentists' willingness to screen for cardiovascular disease in the dental care setting: Findings from a nationally representative survey. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. 2019. Vol. 47, No. 4. P. 299–308. DOI: <https://doi.org/10.1111/cdoe.12457>.
  17. Zhang L., Ren H., Li C. Study on the development characteristics and spatial and temporal patterns of population ageing in 31 central cities in China. *Frontiers in Public Health*. 2024. Vol. 12. P. 1341455. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1341455>

### References:

1. Aminoshariae, A., Nosrat, A., Jakovljevic, A., Jaćimović, J., Narasimhan, S., & Nagendrababu, V. (2024). Tooth loss is a risk factor for cardiovascular disease mortality: A systematic review with meta-analyses. *Journal of Endodontics*, 50(10), 1370–1380. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2024.06.012>
2. Chan, C. C. K., Chen, H., McGrath, C., Klineberg, I., Wong, G. H. Y., & Chen, H. (2024). Impact of social wellbeing on tooth loss and cognition: A scoping review. *Journal of Dentistry*, 150, 105376. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105376>
3. Doble, A., Becsos, R., Witton, R., Shivji, S., Ayres, R., & Brookes, Z. (2023). A case-finding protocol for high cardiovascular risk in a primary care dental school—Model with integrated care. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 4959. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064959>
4. Doughty, J., Gallier, S., Paisi, M., et al. (2023). Opportunistic health screening for cardiovascular and diabetes risk factors in primary care dental practices: Experiences from a service evaluation and a call to action. *British Dental Journal*, 235, 727–733. <https://doi.org/10.1038/s41415-023-6449-6>
5. Drumond, V. Z., de Arruda, J. A. A., de Andrade, B. A. B., Silva, T. A., Mesquita, R. A., & Abreu, L. G. (2024). Tooth loss from the perspective of studies employing a life course approach: A systematic review. *Health Promotion International*, 39(5), daae112. <https://doi.org/10.1093/heapro/daae112>
6. Gupta, K., Kumar, S., Anand Kukkamalla, M., et al. (2022). Dental management considerations for patients with cardiovascular disease: A narrative review. *Reviews in Cardiovascular Medicine*, 23(8), 261. <https://doi.org/10.31083/j.rcm2308261>
7. Hao, Y., Yuan, Z., Zhu, Y., Li, S., Gou, J., Dong, S., & Niu, L. (2024). Association between tooth loss and depression mediated by lifestyle and inflammation: A cross-sectional investigation. *BMC Public Health*, 24(1), 2627. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20065-z>
8. Jiang, L., Kordy, N., Myhr, A., Stangvaltaite-Mouhat, L., Skudutyte-Rysstad, R., Bhatta, L., & Sen, A. (2025). Body mass index, physical activity and dental caries: Cross-sectional HUNT4 oral health study. *Scientific Reports*, 15(1), 28453. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-12282-2>
9. Li, Y., Liu, Y., Yin, T., He, M., Fang, C., Tang, X., Peng, S., & Liu, Y. (2025). Association of periodontitis, tooth loss, and self-rated oral health with circadian syndrome in US adults: A cross-sectional population study. *BMC Oral Health*, 25(1), 713. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06078-z>
10. Mabbutt, L. M., Jensen, P., Fretts, A., Best, L., & Cunha-Cruz, J. (2025). Strong Heart, Strong Smile: Tooth loss and incidence of CVD in American Indian populations. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*. <https://doi.org/10.1111/cdoe.70020>
11. Nymberg, P., Milos-Nymberg, V., Grundberg, A., Oscarson, N., Stenman, E., & Sundquist, K. (2025). Exploring the link between self-rated poor oral health and cardiovascular risk: A cross-sectional study using SCORE2. *BMC Oral Health*, 25(1), 298. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05671-6>
12. Öçbe, M., Çelebi, E., & Öçbe, Ç. B. (2025). An overlooked connection: Oral health status in patients with chronic diseases. *BMC Oral Health*, 25(1), 314. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05673-4>
13. Peres, M. A., Macpherson, L. M. D., Weyant, R. J., Daly, B., Venturelli, R., Mathur, M. R., et al. (2019).



- Oral diseases: A global public health challenge. *The Lancet*, 394, 249–260. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8)
14. Petrenya, N., Hopstock, L. A., Holde, G. E., Oscarson, N., & Jönsson, B. (2022). Relationship between periodontitis and risk of cardiovascular disease: Insights from the Tromsø Study. *Journal of Periodontology*, 93(9), 1353–1365. <https://doi.org/10.1002/JPER.22-0036>
15. Rødseth, S. C., Høvik, H., Bjertness, E., & Skudutyte-Rysstad, R. (2025). Is poor self-rated health associated with higher caries experience in adults? The HUNT4 Oral Health Study. *Caries Research*, 59(3), 195–206. <https://doi.org/10.1159/000542522>
16. Singer, R. H., Feaster, D. J., & Stoutenberg, M., et al. (2019). Dentists' willingness to screen for cardiovascular disease in the dental care setting: Findings from a nationally representative survey. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 47(4), 299–308. <https://doi.org/10.1111/cdoe.12457>
17. Zhang, L., Ren, H., & Li, C. (2024). Study on the development characteristics and spatial and temporal patterns of population ageing in 31 central cities in China. *Frontiers in Public Health*, 12, 1341455. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1341455>

**Конфлікт інтересів:** автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Стаття надійшла до редакції 30.09.2025

Стаття прийнята 15.10.2025

Статтю опубліковано 01.12.2025





УДК 616.31:(377+378)(477.83)(091)

DOI <https://doi.org/10.32782/3041-1394.2025-2.9>

*В.М. Зубачик, доктор медичних наук, професор, кафедра терапевтичної стоматології, ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», вул. Пекарська, 69В, м. Львів, Україна, індекс 79010, [zubachykv@gmail.com](mailto:zubachykv@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-3813-5114>*

## СТАНОВЛЕННЯ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ У ЛЬВІВСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ МЕДИЧНОМУ ІНСТИТУТІ

**Мета дослідження.** Представити історичні аспекти становлення стоматологічного факультету у Львівському державному медичному інституті, науково-освітнє підґрунтя його формування, інформацію про співробітників, які зробили свій внесок у створення факультету.

**Методи дослідження.** Використано бібліографічний метод вивчення бібліотечних каталогів; джерела з історії медицини, педагогіки; хронологічний метод, що дозволив проаналізувати особливості становлення і розвитку медичної освіти в різні історичні періоди.

**Наукова новизна.** Для підвищення якості освітнього процесу, забезпечення кадрових потреб практичної медицини була необхідність у створенні власного стоматологічного факультету, який очолив проф. О.В. Коваль. У статті представлено ґрунтовну інформацію з питань еволюції формування стоматологічного факультету у Львові на історичному тлі того часу. Висвітлено особливості організації різних кафедр факультету і забезпеченість навчального процесу, представлено імена патріотів-стоматологів, які відстоювали пріоритет української науки, розробляли залишену нам наукову спадщину. Тож пошук історичної істини є вельми актуальним нині в умовах інтеграції України в ЄС та побудови демократичного суспільства.

**Висновки.** Основними визначальними критеріями процесу розвитку медичної освіти можна назвати: поступове зростання мережі закладів медичної освіти, збільшення числа кафедр, збільшення кількості студентів і викладачів у них, розширення змісту навчання, зміна рівня професійної підготовки медиків.

**Ключові слова:** розвиток медичної освіти, навчальні стоматологічні заклади, медичні фахівці.

*V.M. Zubachyk, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Department of Therapeutic Dentistry, State Non-Profit Enterprise "Danylo Halytsky Lviv National Medical University", 69 B, Pekarska street, Lviv, Ukraine, postal code 79010, [zubachykv@gmail.com](mailto:zubachykv@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-3813-5114>*

## ESTABLISHMENT OF DENTISTRY FACULTY AT LVIV STATE MEDICAL INSTITUTE

**Purpose of the study.** To present the historical aspects of the establishment of the Dentistry Faculty at the Lviv State Medical Institute, the scientific and educational foundation of its formation, and information about the staff who contributed to the creation of the faculty.

**Research Methods:** The bibliographic method was used to study library catalogs; sources on the history of medicine, pedagogy; the chronological method, which allows to analyze the features of the formation and development of medical education in different historical periods.

**Scientific Novelty.** The creation of the Dentistry Faculty, led by Prof. O.V. Koval, was essential to improve educational quality and meet the personnel needs of practical medicine. Thus, the study provides comprehensive information on the evolution of the Dentistry Faculty's development in Lviv against the historical background of that time. It also highlights the features of the organization of its departments and the provision of the educational process. It is important to identify the names of patriotic dentists who defended the priority of Ukrainian science and developed our scientific heritage. Therefore, the search for historical truth is particularly relevant today as Ukraine integrates into the EU and builds a democratic society.

**Conclusions.** The main determining criteria for the development of medical education can be identified as the gradual expansion of medical educational institutions, the increase in departments, the growth in the number of students and teachers, the broadening of educational content, and the improvement in the level of professional training for medical professionals.

**Key words:** development of medical education, dentistry educational institutions, medical specialists.



**Актуальність дослідження.** Стоматологічна освіта у Львові первинно проходила у складі базових дисциплін, зокрема анатомії, фізіології, хірургії тощо. Провідними спеціалістами загального профілю на працювали власні наукові бачення та напрямки діяльності, видавалися підручники, монографії, що узагальнювали результати стоматологічних досліджень і формували наукове підґрунтя дисципліни. Така активність починається ще з діяльності Медичного колегіуму (А. Крупинський), а надалі – зі становлення стоматології у 1828 році як університетської дисципліни при медичному факультеті Львівського університету (К.П. Каліга, В. Штраський, А. Гонька, Т. Богосевич). Саме з того часу зуболікування вже вважалося спеціальністю медицини з правом спеціалізації в дентистрії і відліком становлення університетської стоматологічної школи у Львові. На цьому етапі організаційно стоматологія перебувала у вигляді окремої дисципліни, яку викладали професори одонтології К.П. Каліга, В. Штраський, чи перебувала в статусі курсу одонтології, яким керували А. Гонька та Т. Богосевич. Лише в 1913 році стоматологія набула статусу кафедри, інституту, засновником яких був проф. А. Цешинський на медичному факультеті Львівського університету, а з 1939 року – Львівського державного медичного інституту. Під час війни освіту зі стоматології набували на Державних медико-природничих курсах, які вів доц. М. Янковський. Після відновлення статусу Львівського державного медичного інституту у 1945 році функціонував лише курс стоматології під керівництвом доцента О. Ковалю, який у довоєнний час був головним лікарем стоматологічної клініки університету. Підготовка стоматологів припинилася, натомість була відкрита зуболікарська школа. Кафедра стоматології поновилася лише у 1958 році, її очолив О. Коваль.

До 1958 року з числа випускників медичного факультету університету спеціалізацію зі стоматології проходила певна кількість випускників лікувального профілю й назива-

лися вони медиками-стоматологами. Відтак у 1830–1872 роках спеціалізація відбувалася на кафедрі дентистики у професорів К.П. Каліги та В. Штраського; у 1894–1913 роках на курсі одонтостоматології при кафедрі хірургії у професорів А. Гоньки та Т. Богосевича; з 1913 року – здебільшого при кафедрі стоматології у професора А. Цешинського, частина лікарів – у професора О. Ковалю.

У 1958 році було розпочато підготовку лікарів-стоматологів на стоматологічному факультеті. Саме тоді при клініці Львівського державного медичного інституту функціонували стоматологічна клініка і зубний кабінет. Тоді у штаті працювали 4 лікарі-стоматологи і стільки ж зубних лікарів. У 1945–1958 роках амбулаторне і стаціонарне стоматологічні відділення функціонували в головному корпусі клінік медичного інституту, перетворених з 1959 року в обласну клінічну лікарню (вул. Чернігівська, 7). З роботою цього закладу детально знайомився київський професор С. Вайсблат.

Стоматологічна медична допомога та освітній процес проводилися також у щелепно-лицевому відділенні кафедри шпитальної хірургії, яким керував доцент О.В. Коваль.

В інституті, як єдиному в Галичині науковому та навчальному медичному центрі, були



**Клінічний корпус Львівського державного медичного інституту, в якому в 1945–1958 роках було розміщене стоматологічне відділення; вул. Чернігівська, 7**



всі підстави для створення власного стоматологічного факультету. Цьому сприяло розширення кафедри, підвищення її наукового потенціалу, а також недостатнє забезпечення західного регіону України фахівцями з вищою освітою в повоєнні часи, потреба в наданні якісної висококваліфікованої допомоги населенню.

**Олександр Васильович Коваль** зробив вагомий внесок в організацію стоматологічного факультету Львівського медичного університету, в підготовку висококваліфікованих лікарських кадрів, був першим завідувачем кафедри хірургічної стоматології та деканом стоматологічного факультету у Львові, фігурує організатором і керівником регіонального центру лікування та реабілітації аномалій зубощелепної системи західних областей України.

Під час становлення стоматологічного факультету ЛДМІ О. Коваль очолив організацію кафедр хірургічної, терапевтичної та ортопедичної стоматології. Він відіграв велику роль у підбиранні молодих перспек-

тивних кадрів. На початку створення стоматологічного факультету сам проводив заняття з різних стоматологічних дисциплін. Проводивши практичні заняття та читаючи лекції, друкуючи наукові праці українською мовою, О. Коваль започатковує власне українську львівську стоматологічну школу у Львові.

Народився О.В. Коваль 4.08.1913 року у с. Ситихів (тепер Кам'яно-Бузький р-н Львівської області), помер 21.01.1972 року. Після закінчення у 1937 році Варшавської стоматологічної академії працював стоматологом на Львівщині, а в 1939–1944 роках – ординатор, головний лікар стоматологічної клініки Львівського державного медичного інституту, у 1945–1958 роки – завідувач курсу стоматології кафедри шпитальної хірургії, завідувач кафедри хірургічної стоматології (1960–1972 рр.), декан стоматологічного факультету Львівського державного медичного інституту (1960–1968 рр.).

У 1950 році О.В. Коваль захистив кандидатську роботу на тему «Лечение переломов челюстей», а в 1967 році після захисту дисертації «Клинико-физиологическое и экспериментально-эмбриологическое изучение врожденных расщелин неба» отримав звання доктора медичних наук. У 1955 році йому присвоєно звання доцента, а в 1968 році – професора. Підготував 10 кандидатів наук, автор близько 50 наукових праць.

Напрями наукових досліджень: удосконалення методів лікування зламів щелеп; дослідження етіології та патогенезу, лікування та профілактики природжених незрощень верхньої губи і піднебіння в експерименті та клініці; лікування новоутворів порожнини рота; проблеми актиномікозу в практиці хірургічної стоматології.

Проф. О.В. Коваль неодноразово брав участь у наукових конференціях, симпозіумах, з'їздах стоматологів Української РСР (1962 р.), з'їзді стоматологів Польщі (1960 р.). Нагороджений державними нагородами СРСР. З 1936 року О. Коваль пов'язав свою долю з Львівським товариством стоматологів, спо-



**КОВАЛЬ  
ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ**  
Доктор медичних наук, професор.  
Керівник курсу стоматології  
(1945–1958 рр.),  
декан стоматологічного факультету  
(1960–1972 рр.)



**Проф. Коваль Олександр Васильович під час семестрового іспиту.  
1960-ті роки**

чатку як лікар-стоматолог, а надалі як директор (головний лікар) стоматологічної клініки, у приміщенні якої розміщувались архів, музей та бібліотека товариства стоматологів на 2000 книжок і підшивок 64 фахових журналів. До 1972 року професор О.В. Коваль був головою Львівського наукового товариства стоматологів, і саме з його діяльністю пов'язаний повенний розвиток Львівської стоматологічної школи.

У 1958 році у Львівському державному медичному інституті відкрито стоматологічний факультет. Про вступні іспити було попередньо оголошено у львівських обласних газетах. Відповідно до наказу ректора інституту професора Л.М. Кузьменка № 304 від 28 серпня 1958 року на перший курс стоматологічного факультету зараховано 86 студентів. Слід зазначити, що вищу стоматологічну освіту в УРСР до того часу можна було отримати тільки в Києві та Харкові. У 1958 році набір на стоматологічний факультет також почали проводити в Одеському медичному інституті. Отже, ця подія мала велике значення не лише для Львова, а й загалом для України.

Першим деканом стоматологічного факультету став доцент Олександр Васильович Коваль, який після реорганізації санітарно-гігієнічного факультету, що був спільним для

обох факультетів, з 3 травня 1960 року спочатку виконував обов'язки декана, а з січня 1964 року, після обрання Вченою радою ЛДМІ, стає деканом стоматологічного факультету. Завдяки його наполегливості було закладено потужний клінічний фундамент майбутнього факультету, на якому були створені підрозділи – профільні кафедри. Упродовж 1958–1960 років на базі кафедри шпитальної хірургії, колишнього курсу та клініки стоматології були організовані кафедри хірургічної, ортопедичної і терапевтичної стоматології. Відтак із вересня 1960 року стоматологічний відділ шпитальної хірургії реорганізовано в самостійну кафедру хірургічної стоматології, а доцента О.В. Ковалья призначено виконувачем обов'язків завідувача кафедри хірургічної стоматології з дорученням вести курси терапевтичної та ортопедичної стоматології.

Від 4 серпня 1961 року новостворену кафедру ортопедичної стоматології очолив д.м.н., доцент Збарж Яків Михайлович, а на початковому етапі практичні заняття проводив лікар-стоматолог С. Шмерцлер. 1 жовтня 1961 року розпочала роботу кафедра терапевтичної стоматології під керівництвом в.о. завідувача кафедри Луцик Любомири Антонівни. Отже, процес організації стоматологічного факультету ЛДМІ тривав понад



**Зустріч першого випуску лікарів-стоматологів Львівського державного медичного інституту, 1983 рік. У першому ряді професори: Г.С. Чучмай, Л.А. Луцик, Я.М. Збарж, доценти: Є.В. Гоцко, В.Ф. Макєєв, В.М. Соболева, М.Ф. Рождественська, М.І. Мігущенко, Б.М. Мартінек, І.М. Горинь, В.В. Пінчук**

п'ять років, унаслідок чого був створений сучасний на той час осередок вищої стоматологічної освіти та науки європейського зразка – стоматологічний факультет із трьома профільними кафедрами – хірургічної, ортопедичної та терапевтичної стоматології.

У 1963 році 104 випускники першого випуску стоматологічного факультету Львівського державного медичного інституту отримали дипломи державного зразка з присвоєнням кваліфікації лікаря-стоматолога.

Надалі за сприянням та безпосередньою участю проф. Г.С. Чучмая у 1976 році від кафедри терапевтичної стоматології виокремилися кафедра стоматології дитячого віку, яка була другою кафедрою відповідного профілю в Україні і третьою на території колишнього Радянського Союзу. Організацію кафедри було доручено відомій сподвижниці галицької стоматології, доктору медичних наук, професору Любомирі Антонівні Луцик, а згодом у 1984 році під її керівництвом була створена кафедра терапевтичної стоматології ФПДО.

Деканами стоматологічного факультету в різний час за минулі понад 60 років були професори О.В. Коваль (1960–1966, 1968–1972 рр.), О.Я. Ухов (1966–1968 рр.), Г.С. Чучмай (1972–1974, 1978–1979 рр.), Є.В. Гоцко (1974–1978,

1979–1992 рр.), І.М. Готь (1992–2005 рр.), Р.М. Ступницький (2005–2012 рр.), Р.З. Огоновський (2012–2025 рр.). У 2025 р. на посаду декана було обрано доктора мед. наук, проф. Н.Л. Чухрай. Сьогодні у складі факультету функціонує десять кафедр (п'ять – профільних) та базова стоматологічна поліклініка університету – Стоматологічний медичний центр Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького (директор доцент В.Я. Шибінський).

У ретроспективі кафедри стоматологічного профілю очолювали: кафедру терапевтичної стоматології – проф. Л.А. Луцик (1961–1970 рр.), проф. Г.С. Чучмай (1970–1994 рр.), проф. С.Й. Кухта (1994–1999 рр.), проф. В.М. Зубачик (від 2000 року); кафедру хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії – проф. О.В. Коваль (1960–1972 рр.), проф. Є.В. Гоцко (1972–1992 рр.), проф. І.М. Готь (1992–2012 рр.), проф. Я.Е. Варес (від 2012 р.); кафедру ортопедичної стоматології – проф. Я.М. Збарж (1961–1970 рр.), доц. Б.О. Мартінек (1970–1972 рр.), проф. Е.Я. Варес (1972–1981 рр.), проф. В.Ф. Макєєв (1981–2013 рр.), проф. А.Ю. Кордіяк (2013–2018 рр.), доц. В.С. Кухта (від 2018 р.); кафедру стоматології дитячого віку – проф. Л.А. Луцик (1976–1980 рр.),



проф. Н.І. Смоляр (1980–2012 рр.), проф. Е.В. Безвушко (2012–2016 рр.), доц. О.В. Колесніченко (від 2016 р.). У 2016 році для оптимізації освітнього процесу та удосконалення наукової роботи проведено реорганізацію кафедри стоматології дитячого віку шляхом її поділу, зі створенням кафедри ортодонції, яку очолювали проф. Е.В. Безвушко (2016–2017 рр.), проф. Н.Л. Чухрай (2017–2025 рр.), а від 2025 року – доц. Х.Г. Семенців.

Натепер у навчально-педагогічний процес задіяний 91 викладач, серед них 13 докторів медичних наук, професорів, 62 доценти, 16 асистентів. За майже 65 років роботи факультету освіти здобуло понад 9 тис. лікарів-стоматологів. Серед студентів були представники 40 країн світу. Факультет готує лікарів-стоматологів загальної кваліфікації. Випускники Львівської школи стоматології очолюють кафедри у закладах вищої освіти Києва, Одеси, Вінниці та інших міст України, а також за кордоном, працюють на державній службі різних рівнів, проявили себе в мистецтві та спорті.

Крім того, на факультеті післядипломної освіти підготовку лікарів-стоматологів проводять на кафедрі терапевтичної стоматології, пародонтології та стоматології, яку очолювали проф. Т.Д. Заболотний (1984–2015 рр.), доц. Т.І. Пупін (2015–2025 рр.), проф. О.І. Мартовлос (від 2025 року), а також на кафедрі

хірургічної і ортопедичної стоматології – доц. Ю.О. Риберт (1993–1996 рр.), проф. Ю.В. Вовк (від 1996 року).

Згодом в Україні було затверджено перспективний план відкриття мережі самостійних стоматологічних поліклінік, стаціонарів і зубопротезних лабораторій. Для обмеження приватної практики зубних лікарів і протезистів організовано госпрозрахункові стоматологічні поліклініки і структурні підрозділи, поступово проходила заміна зубних лікарів лікарями-стоматологами. У кінці 80-х років, з метою підвищення ефективності надання стоматологічної допомоги населенню дозволено й інші форми власності стоматологічних структур, окрім державних, як-от: кооперативні, приватні, страхові та інші стоматологічні кабінети, клініки, центри, а також малі підприємства з обмеженою відповідальністю.

З відновленням сторінок історії львівської стоматології, на жаль, багато чого втрачено чи забуто, роками тривав пошук праць професорів, залишено в невідомості імена багатьох співробітників і тогочасних випускників. Працюючи над усуненням історичних прогалин, формувалася доказова база для відновлення історичної справедливості, тому для збереження історії львівської стоматології в пам'яті послідовників потрібні наступні дослідження і публікації, а також ентузіазм нащадків у цій священній справі.

#### Література:

1. Готь І.М., Магльований А.В., Гриновець В.С. Професор Олександр Васильович Коваль – перший декан стоматологічного факультету у Львові : монографія. Львів : Кварт, 2007. 108 с.
2. Зіменковський Б.С., Гжегоцький М.Р., Луцик О.Д. Професори Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького : 1784–2009 : монографія. Львів: «Наутілу», 2009. 472 с.
3. Кухта С. Нариси історії медицини : монографія. Львів : Кварт, 2007. 244 с.
4. Стоматологічному факультетові у Львові – 50 років : монографія / Р.М. Ступницький та ін. Львів, 2008. 220 с.

#### References:

1. Hot, I. M., Mahlovanyu, A. V., & Hrynovets, V. S. (2007). Profesor Oleksandr Vasylovych Koval – pershyi dekan stomatolohichnoho fakultetu u L'vovi: monohrafiya [Professor Oleksandr Vasylovych Koval – the first dean of the Faculty of Dentistry in Lviv: Monograph]. L'viv: Kwart. [in Ukrainian].
2. Zimenkovs'kyu, B. S., Grhehots'kyu, M. R., & Lutsyk, O. D. (2009). Profesory L'vivs'koho natsional'noho medychnoho universytetu imeni Danyla Halyts'koho: 1784–2009: monohrafiya [Professors of the Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 1784–2009: Monograph]. L'viv: Nautilus. [in Ukrainian].



3. Kukhta, S. (2007). *Narysy istoriyi medytsyny: monohrafiya* [Essays on the History of Medicine: Monograph]. L'viv: Kvant. [in Ukrainian].
4. Stupnyts'kyu, R. M., Mahlovanyy, A. V., Hrynovets, V. S., & Kukhta, V. S. (2008). *Stomatolo-  
hichnomu fakultetovi u L'vovi – 50 rokiv: monohrafiya* [50 years of the Faculty of Dentistry in Lviv: Monograph]. L'viv. [in Ukrainian].

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

Стаття надійшла до редакції 14.09.2025

Стаття прийнята 03.10.2025

Статтю опубліковано 01.12.2025





DOI

## НЕКРОЛОГ ПАБЛО ЕЧАРРІ



З глибоким сумом повідомляємо, що увійшов у вічність 10 вересня 2025 року наш колега, видатний ортодонт зі світовим ім'ям, член редакційної колегії журналу "Via Stomatologiae", великий друг українських ортодонтів, Пабло Ечаррі Лобіндо.

Пабло Ечаррі був видатним фахівцем в галузі ортодонції, високоповажний викладач, засновник Athenea Dental Institute (Іспанія, Польща), керівник програми Master Course в Athenea Polska. Завдяки його професіоналізму, креативності та високому рівню компетентності інститут Athenea Dental Institute став одним із лідерів серед ортодонтичних шкіл.

Пабло Ечаррі відомий розробкою інноваційних методик, його титанічна праця вплинула на сучасну ортодонцію завдяки клінічному досвіду, авторству численних книг та наукових публікацій, а також професійному лідерству в міжнародних ортодонтичних спільнотах.

Він завжди охоче ділився своїми знаннями та досвідом з молодшими колегами, був доброзичливим, ввічливим та чуйним. Під час повномасштабного вторгнення українська спільнота ортодонтів постійно відчувала його дружню підтримку.

Ми висловлюємо щире співчуття родині та друзям Пабло Ечаррі.

Він залишиться в наших серцях як чудова людина та професіонал.

## OBITUARY OF PABLO ECHARRY

With a deep sadness report, that our colleague entered eternity on September, 10, 2025, prominent orthodontist with the world name, member of editorial board of journal "Via Stomatologiae", the great friend of Ukrainian orthodontists, Pablo Echarry.

Pablo Echarry was a prominent specialist in field of Orthodontics, respected teacher, the founder of Athenea Dental Institute (Spain, Poland), the head of the program Master Course in Athenea Polska. Due to his professionalism, creativity and high level of competence the institute of Athenea Dental Institute became one of leaders among world orthodontic schools.

Pablo Echarry is known for development of innovative methodologies, him titanic labour influenced on modern Orthodontics due to huge clinical experience, authorship of numerous books and scientific publications, and also professional leadership in international Orthodontics Associations.

He was always willing to share his knowledge and experience with colleagues, was friendly, polite and sensitive with a great sense of humor. During the war in Ukraine Ukrainian Orthodontics felt constant his friendly support.

Rest in peace our dear Friend!

**ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ,  
ЯКІ ПОДАЮТЬСЯ ДО ЖУРНАЛУ  
«VIA STOMATOLOGIAE»**

**ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ**

1. До розгляду приймаються огляди літератури, проблемні, оригінальні та інші види статей, що включають експериментальні та клінічні дослідження, загальним обсягом від 10 до 20 сторінок (клінічні кейси, ювілеї, історичні нариси – від 4 до 6 сторінок).

2. Не приймаються статті, які вже були надруковані в інших виданнях, або запропоновані до публікації кільком виданням водночас, а також роботи, які за своєю сутністю є переробкою опублікованих раніше статей і не містять нового наукового матеріалу або нового наукового осмислення вже відомого матеріалу.

3. Усі рукописи, надані журналу, в кінці публікації мають супроводжуватися інформацією щодо конфлікту інтересів (наприклад: Конфлікт інтересів: автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів).

4. Мова статей – українська та англійська.

5. Посилання на джерела необхідно робити за порядком згадувань у тексті, арабськими цифрами у квадратних дужках: наприклад – [3], [2–4] [5; 7].

6. У статтях слід використовувати Міжнародну систему одиниць СІ.

7. Кількість ілюстрованого матеріалу (діаграм, графіків, фотографій, таблиць, тощо) не має перевищувати десять позицій. Фотографії повинні бути контрастними. Креслення та діаграми повинні бути чіткими, максимально розвантаженими від написів, які слід переносити в підпис до ілюстрації. Надписи, які входять до складу малюнка, повинні бути однакового розміру і виконуватися одним стилем. Ілюстрації (клінічні фотографії, креслення, графіки, діаграми, схеми, тощо) подаються відповідно до згадування у тексті статті, а також надаються окремими файлами за форматами TIFF або JPEG, WMF, PCX, bmp, COR5, Excel, Adobe Photoshop. Підписи до ілюстрацій слід подавати окремим файлом.

8. Стаття подається у файлі формату Word. Назва файлу – прізвище першого автора, назва розділу, до якого віднесена публікація. Приклад: Іваненко\_Терапевтична\_стоматологія.

**СТРУКТУРА СТАТТІ**

Матеріал статті має бути викладено за такою схемою:

1. Індекс УДК.

2. Відомості про автора (авторів) мовою статті із зазначенням ініціалів та прізвища автора (авторів), наукового ступеня і вченого звання, посади, місця роботи та його повної адреси, e-mail кожного співавтора.

3. Назва мовою статті.

4. Анотація та ключові слова мовою статті. Анотація подається згідно з вимогами наукометричних баз як структурований реферат і повинна містити такі виділені елементи: вступ, мета дослідження, матеріали та методи дослідження, результати, висновки, ключові слова. Обсяг анотації – не менше 1800 символів із пробілами. Ключові слова подаються у називному відмінку, загальна кількість ключових слів – не менше трьох і не більше семи.

5. Відомості про автора (авторів) англійською мовою.

6. Разва статті англійською мовою.

7. Анотація та ключові слова англійською мовою. Якщо стаття написана англійською мовою, спочатку подаються відомості англійською мовою, потім – українською.

8. **Текст статті зі структурою.** Актуальність дослідження (**вступ**) має включати: постановку проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано та висвітлено на сьогодні часткове розв'язання даної проблеми; окреслення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття.

Формулювання **мети** статті (постановка завдання);

**Матеріали та методи** дослідження повинні включати дизайн дослідження, застосовані методи та висновок комісії з біоетики (у випадку клінічно- або експериментально-орієнтованої статті).

**Результати** досліджень та їх обговорення;

**Висновки** з даного дослідження і перспективи подальших розробок у цьому напрямі;

9. Література (подається наприкінці статті в порядку згадування джерел у тексті та має бути оформлена відповідно до існуючих стандартів бібліографічного опису (див.: розроблений в 2015 році Національний стандарт України ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»);

10. References – транслітерована і перекладена англійською мовою версія літератури, оформлена згідно з угодами APA (American Psychological Association).

#### **Заборона використання наукових праць країни-окупанта**

Забороняється цитування в тексті та внесення до бібліографічних списків тих джерел, які опубліковані російською мовою в будь-якій країні, а також джерел іншими мовами, якщо вони опубліковані на території росії та білорусі.

#### **ТЕХНІЧНІ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ СТАТТІ**

1. Стаття оформлюється у текстовому редакторі Word for Windows.
2. Шрифт – Times New Roman, кегль 14, міжрядковий інтервал – 1,5.
3. Поля: верхнє – 2 см, нижнє – 2 см, лівє – 3 см, правє – 1,5 см.
4. Абзацний відступ – 1,25 см.
5. Вирівнювання основного тексту – по ширині.

Статті піддаються науковому рецензуванню, за результатами якого ухвалюється рішення про доцільність публікації роботи. Відхилені статті не повертаються і повторно не розглядаються. Редакція залишає за собою право редакційної правки статей, яка не спотворює їх змісту, або повернення статті автору для виправлення виявлених дефектів. Статті, надіслані авторам на виправлення, слід повернути до редакції не пізніше, ніж через 10 днів після надходження автору (авторам). Датою надходження статті до журналу вважається день отримання редакцією остаточного варіанта тексту. Статті, що не відповідають вимогам, не розглядаються.

## НОТАТКИ

# **VIA STOMATOLOGIAE**

**Том 2 № 2 (2025)**

Здано до набору 10.11.2025 р. р. Підписано до друку 28.11.2025 р.  
Формат 60x84/8. Папір офсет. Цифровий друк.  
Ум. друк. арк. 11,16. Замов. № 1125/907. Наклад 300 прим.

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