

Спеціалізований рецензований науково-практичний журнал

ORAL

and

ISSN 2709-7552 (print), ISSN 2709-7560 (online)

GENERAL

HEALTH

Том 7, № 1, 2026

ZASLAVSKY®
Publishing house

www.mif-ua.com

1



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

Стоматологічне та загальне здоров'я Oral and General Health

Спеціалізований рецензований науково-практичний журнал

Засновано у липні 2020 року

Періодичність виходу: 4 рази на рік

Том 7, № 1, 2026

Включений в наукометричні і спеціалізовані бази даних
ROAD, Crossref, WorldCat, Ulrichsweb, OUCI, «Наукова періодика України»



mif-ua.com



Open Journal System



Спеціалізований рецензований
науково-практичний журнал

Том 7, № 1, 2026

ISSN 2709-7552 (print), ISSN 2709-7560 (online)



Засновники

Національний університет охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика,
Громадська організація «Асоціація інтегрованої
медицини та стоматології України»

Видавець Заславський О.Ю.

Журнал приймає публікації: галузь науки: медичні;
спеціальності: I 1 (221) «Стоматологія», I 2 (222)
«Медицина»

*Журнал внесено до переліку наукових фахових видань Укра-
їни категорії Б, в яких можуть публікуватися результати
робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата
наук та ступеня доктора філософії за медичними спеціаль-
ностями: I 1 (221) «Стоматологія», I 2 (222) «Медицина».
Наказ МОН України від 24.04.2024 р. № 582*

*Рекомендовано до друку та до поширення через мере-
жу Інтернет вченою радою Національного універси-
тету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика,
протокол № 5 від 15.04.2026 року*

*Регістрація: ідентифікатор медіа R30-02620. Рішення
Національної ради України з питань телебачення та ра-
діомовлення № 293 від 08.02.2024, протокол № 5. Адреса,
за якою здійснюється редакційний контроль: м. Київ,
вул. Дорогожицька, буд. 9*

Періодичність видання: 4 рази на рік
Мова видання: українська, англійська

Формат: 60 x 84/8. Ум. друк. арк. 6,63.
Зам. 2026-oral-22. Тираж 10 000 прим.

Адреса для листування:
Україна, 04112, м. Київ, вул. Дорогожицька, буд. 9
E-mail: Editor.ogh@gmail.com
www.mif-ua.com, https://oralhealth-journal.com

З питань розміщення реклами та інформації
про лікарські препарати: v_iliyna@ukr.net

Видавець Заславський О.Ю.
oleksandrzaslavsky@gmail.com
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2128 від 13.05.2005

Друк: ТОВ «Ландпрес»

Головний редактор

Мазур Ірина Петрівна

(Київ, Україна)

Редакційна

колегія

Гасюк Н.В. (Тернопіль, Україна)

Горачук В.В. (Київ, Україна)

Дрогомирецька М.С.

(Київ, Україна)

Копчак О.В. (Київ, Україна)

Ошурко А.П. (Чернівці, Україна)

Савичук Н.О. (Київ, Україна)

Скрипник І.Л. (Київ, Україна)

Хайтович М.В. (Київ, Україна)

Хоперія В.Г. (Київ, Україна)

Barski Leonid (Беер-Шева, Ізраїль)

Vidmantas Alekna

(Вільнюс, Литва)

Редакція не завжди поділяє думку автора публікації.
Відповідальність за вірогідність фактів, власних імен та іншої
інформації, використаної в публікації, несе автор. Передрук
та інше відтворення в якій-небудь формі в цілому або частко-
во статей, ілюстрацій або інших матеріалів дозволені тільки
при попередній письмовій згоді редакції та з обов'язковим
посиланням на джерело. Усі права захищені.

© Національний університет охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика, 2026

© Громадська організація «Асоціація інтегрованої
медицини та стоматології України», 2026

© Заславський О.Ю., 2026

ORAL and GENERAL HEALTH

*Specialized reviewed
practical scientific journal*

Volume 7, № 1, 2026

ISSN 2709-7552 (print), ISSN 2709-7560 (online)



Founders
Shupyk National Healthcare University
of Ukraine,
Ukrainian Association
Oral Medicine

Publisher Zaslavsky O.Yu.

The journal accepts publications in the following specialties: I 1 (221) Dentistry, I 2 (222) Medicine

The scientific edition is included in category "B" of the List of scientific specialized publications, in which the results of dissertations for obtaining the scientific degrees of Doctor of Sciences, Candidate of Sciences and Doctor of Philosophy for specialties I 1 (221), I 2 (222). Approved by the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated April 24, 2024 No. 582

Recommended for publication and circulation via the Internet on the resolution of the Scientific Council of Shupyk National Healthcare University of Ukraine dated April 15, 2026, Protocol No. 5

Registration: Media identifier R30-02620. Decision of the National Council of Ukraine on Television and Radio Broadcasting No. 293 dated February 8, 2024, Protocol No. 5. The address at which the editorial control is carried out: Kyiv, Dorohozhytska st., 9

Frequency: 4 issues per year.
Language: Ukrainian, English

Folio: 60 x 84/8. Printer's sheet 6,63.
Order 2026-oral-22. Circulation 10 000 copies.

Correspondence address:
Ukraine, 04112, Kyiv, Dorohozhytska st., 9
E-mail: Editor.ogh@gmail.com
www.mif-ua.com, <https://oralhealth-journal.com>

Advertising and DrugPromotion Department:
v_iliyna@ukr.net

Publisher Zaslavsky O.Yu.
oleksandrzaslavsky@gmail.com
Publishing entity certificate
ДК № 2182 dated 13.05.2005

Print: Landpress Ltd.

Editor-in-Chief

Iryna Mazur
(Kyiv, Ukraine)

Editorial Board

Hasiuk, Nataliia (Ternopil, Ukraine)

Horachuk, Victoriia (Kyiv, Ukraine)

Drohomyretska, Myroslava

(Kyiv, Ukraine)

Khaitovych, Mykola

(Kyiv, Ukraine)

Khoperiia, Viktoriia (Kyiv, Ukraine)

Kopchak, Oksana (Kyiv, Ukraine)

Oshurko, Anatolii

(Chernivtsi, Ukraine)

Savychuk, Nataliia (Kyiv, Ukraine)

Skrypnyk, Iryna (Kyiv, Ukraine)

Barski, Leonid (Beer Sheva, Israel)

Vidmantas Alekna

(Vilnius, Lithuania)

The editorial board not always shares the author's opinion. The author is responsible for the significance of the facts, proper names and other information used in the paper. No part of this publication, pictures or other materials may be reproduced or transmitted in any form or by any means without permission in writing form with reference to the original. All rights reserved.

© Shupyk National Healthcare University
of Ukraine, 2026

© Ukrainian Association Oral Medicine, 2026

© Zaslavsky O.Yu., 2026

Зміст

Огляд

- Мазур І.П., Венцурик Ю.О.
Взаємодія локальних запальних і системних гормональних сигналів у патогенезі періодонтиту на тлі вторинного гіперпаратиреозу: огляд літератури 7

Лікарю, що практикує

- Дячук М.Д., Горачук В.В.
Потреби в медичній допомозі населення сфери обслуговування відомчого закладу охорони здоров'я 11
- Повшенюк А.В., Гаджула Н.Г.
Поширеність виробничо-зумовлених порушень органів чуття у лікарів-стоматологів 17

Оригінальні дослідження

- Грива Л.Г., Мусієнко О.С.
Експериментальне дослідження моделі «мініімплантат — кісткова тканина» для серії ортодонтичних мініімплантатів при квазістатичному навантаженні за умови їх встановлення під кутом 45° до напрямку прикладення сили 22
- Якуш О.Г.
Ангюляція та тип ретенції верхньощелепних іклів: клініко-статистичний аналіз 27
- Скрипник І.Л., Кривовський К.Г.
Порівняльний аналіз цефалометричного параметра кута К у пацієнтів змінного періоду прикусу. Ретроспективне дослідження 34

Матеріали конференції

- Правонаступництво в українській науковій стоматологічній школі 42

Contents

Review

- I.P. Mazur, Yu.O. Ventsuryk*
Interaction between local inflammatory and systemic hormonal signals in the pathogenesis of periodontitis associated with secondary hyperparathyroidism: a literature review 7

Practicing Physician

- M.D. Diachuk, V.V. Horachuk*
Medical care needs of the population served by the departmental healthcare institution 11
- A.V. Povsheniuk, N.G. Gadzhula*
Prevalence of occupationally induced sensory disorders among dentists 17

Original Researches

- L.G. Hryva, O.S. Musiienko*
Experimental study of the "Mini-implant — bone tissue" model for a series of orthodontic mini-implants under quasi-static loading, provided that they are installed at an angle of 45° to the direction of force application 22
- O.H. Yakush*
Angulation and type of maxillary canine retention: clinical and statistical analysis 27
- I.L. Skrypnyk, K.H. Krymovskyy*
Comparative analysis of the cephalometric parameter K angle in patients with mixed dentition. A retrospective study 34

Proceedings of the Conference

- Succession in the Ukrainian scientific dental school 42

Матеріали конференції

**Тези науково-практичної конференції
«Інтегрована медицина та стоматологія:
міждисциплінарна взаємодія в збереженні
здоров'я ротової порожнини і якості життя»,
м. Київ, 2–3 квітня 2026 року** 43

Подільчук Д.В.

Порівняльний аналіз впливу іригаційних розчинів на дентин різних анатомічних зон кореневого каналу 43

Хашчевацький А.В.

Ортодонтічні елайнери як нова екологічна ніша порожнини рота: біоплівки, мікробіом та клінічні ризики 44

Бойко М.А.

Бактеріємія стоматогенного генезу як етіологічний чинник інфекційного ендокардиту у дітей 44

Буря Д.А.

Роль PRF-технологій у хірургічному лікуванні генералізованого пародонтиту у хворих на цукровий діабет 2-го типу 46

Мазур П.В.

Вік-зумовлені зміни стану здоров'я ясен в осіб з цукровим діабетом 1-го типу: порівняльний аналіз із соматично здоровими особами 46

Гутник О.Ю.

Вплив стресового напруження на стан пародонта в умовах проживання у місті Києві 48

Степаненко Я.О.

Вплив ніфедипіну на показники мінерального обміну в крові та пародонті експериментальних тварин при артеріальній гіпертензії 48

Брожина Б.В., Єрмакова Л.Г.

Цифрова протетична реабілітація дефектів верхньої щелепи внаслідок бойової травми 49

Береговий О.О.

Порівняльний аналіз біохімічних показників ротової рідини у військовослужбовців та ветеранів до та після лікування мукогінгівальним гелем 50

Дмитрашко В.В.

Саліварний кортизол як неінвазивний скринінговий інструмент для виявлення груп ризику стоматологічної патології серед військовослужбовців 50

Proceedings of the Conference

Abstracts of the scientific and practical conference “Integrated medicine and dentistry: interdisciplinary collaboration in preserving oral health and quality of life”, Kyiv, April 2–3, 2026 43

D.V. Podilchuk

Comparative analysis of the effects of irrigation solutions on dentin in different anatomical zones of the root canal 43

A.V. Khashchevatskyi

Orthodontic aligners as a new ecological niche of the oral cavity: biofilms, microbiome, and clinical risks 44

M.A. Boiko

Odontogenic bacteremia as an etiological factor of infective endocarditis in children 44

D.A. Buria

The role of PRF technologies in the surgical treatment of generalized periodontitis in patients with type 2 diabetes 46

P.V. Mazur

Age-related changes in gingival health in individuals with type 1 diabetes: a comparative analysis with systemically healthy individuals 46

O.Yu. Hutnyk

The impact of stress on periodontal status among residents of Kyiv 48

Ya.O. Stepanenko

The effect of nifedipine on mineral metabolism parameters in the blood and periodontal tissues of experimental animals with hypertension 48

B.V. Brozhyna, L.H. Yermakova

Digital prosthetic rehabilitation of maxillary defects resulting from combat trauma 49

O.O. Berehovyi

Comparative analysis of biochemical parameters of oral fluid in military personnel and veterans before and after treatment with a mucogingival gel 50

V.V. Dmytrashko

Salivary cortisol as a non-invasive screening tool for identifying risk groups for dental diseases among military personnel 50

<i>Лихота К.М., Ватага К.А.</i>	<i>K.M. Lykhota, K.A. Vataha</i>
Поширеність патології тканин пародонта у дітей із різними типами патологічного прикусу.....51	Prevalence of periodontal tissue pathology in children with different types of malocclusion51
<i>Лихота К.М., Якуш О.Г.</i>	<i>K.M. Lykhota, O.H. Yakush</i>
Поширеність патологічних видів прикусу та антропометричний аналіз цифрових діагностичних моделей у пацієнтів із затримкою прорізування іклів верхньої щелепи.....52	Prevalence of malocclusions and anthropometric analysis of digital diagnostic models in patients with delayed eruption of maxillary canines52
<i>Дроботун В.І.</i>	<i>V.I. Drobotun</i>
Професійне вигорання у лікарів-стоматологів у період воєнного стану53	Professional burnout among dentists during martial law53
<i>Дяченко О.М., Венгер В.О.</i>	<i>O.M. Diachenko, V.O. Venher</i>
Перспективи використання пробіотиків для індивідуальної гігієни порожнини рота54	Prospects for the use of probiotics in personal oral hygiene54
<i>Єрофеева Д.О.</i>	<i>D.O. Yerofieieva</i>
Дослідження впливу психоемоційних чинників на стоматологічний статус в осіб молодого віку54	Studying the influence of psychoemotional factors on dental status in young adults54
<i>Корнієнко Л.В.</i>	<i>L.V. Korniienko</i>
Телемедицинські технології у структурі дистанційної стоматологічної діагностики рідкісних системних захворювань у дітей: клінічний випадок Langerhans cell histiocytosis.....55	Telemedicine technologies in remote dental diagnosis of rare systemic diseases in children: a clinical case of Langerhans cell histiocytosis55
<i>Одноралов А.І.</i>	<i>A.I. Odnoralov</i>
Пародонтальний фенотип як структурний модифікатор ризику стоматологічних захворювань у підлітків56	Periodontal phenotype as a structural modifier of dental disease risk in adolescents56
<i>Петрушанко П.А.</i>	<i>P.A. Petrushanko</i>
Вивчення діагностичного потенціалу ДНК в комплексному лікуванні стоматологічних захворювань.....56	Studying the diagnostic potential of DNA in the comprehensive treatment of dental diseases56
<i>Кравченко Б.І.</i>	<i>B.I. Kravchenko</i>
Тютюнова агресія: інтегрований медико-стоматологічний підхід до оцінки ризику та профілактики.....57	Tobacco aggression: an integrated medical and dental approach to risk assessment and prevention57
<i>Черняк С.Я.</i>	<i>S.Ya. Cherniak</i>
Поширеність та клінічні особливості стоматологічних захворювань у військовослужбовців та ветеранів58	Prevalence and clinical features of dental diseases in military personnel and veterans58
<i>Цехмістро Є.Г., Павленко Е.М.</i>	<i>Ye.H. Tsekhmistro, E.M. Pavlenko</i>
Мінімально інвазивний нехірургічний підхід у лікуванні пародонтиту: перспективи клінічного застосування на підставі доказової стоматології58	Minimally invasive non-surgical approach to periodontitis treatment: prospects for clinical use based on evidence-based dentistry58

Взаємодія локальних запальних і системних гормональних сигналів у патогенезі періодонтиту на тлі вторинного гіперпаратиреозу: огляд літератури

Резюме. Проведено пошук наукових публікацій в електронних базах даних (PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library) у період з 1999 по 2025 рік за ключовими словами: *periodontitis, hyperparathyroidism, secondary hyperparathyroidism, RANKL, OPG, signaling pathways*. До огляду включено результати експериментальних і клінічних досліджень, а також систематичні огляди й метааналізи, релевантні зазначеній тематиці. Пошук був спрямований на узагальнення та систематизацію сучасних даних щодо молекулярних механізмів руйнування альвеолярної кістки при поєднаному перебігу хвороб пародонта і вторинного гіперпаратиреозу. В огляді проаналізовано роль системи RANKL/RANK/OPG як центральної ланки патологічного остеолізу. Наведені літературні дані свідчать, що при поєднаній патології спостерігається молекулярна конвергенція локальних запальних стимулів (активація NF-κB) і системних гормональних сигналів (шлях cAMP/PKA), що потенціює остеокластогенез. Аналіз літератури демонструє, що вторинний гіперпаратиреоз формує стан підвищеної системної вразливості кісткової тканини до дії локальних факторів резорбції, що характеризується дестабілізацією кісткового матриксу щелеп і зниженням локальної резистентності тканин пародонта до агресивного впливу бактеріальних патогенів. Проведений аналіз підкреслює необхідність подальших досліджень патобіологічних процесів для підтвердження ефекту «подвійного молекулярного навантаження» на систему ремоделювання кістки при періодонтиті та вторинному гіперпаратиреозі. Отримані дані обґрунтовують доцільність міждисциплінарного підходу до лікування, що передбачає корекцію рівнів паратгормону та вітаміну D з метою відновлення балансу RANKL/OPG.

Ключові слова: періодонтит; вторинний гіперпаратиреоз; RANKL; остеопротегерин; остеокластогенез; паратиреоїдний гормон

Вступ

Патологічні зміни в тканинах пародонта залишаються однією з найбільш гострих проблем сучасної стоматологічної практики. Експерти ВООЗ констатують, що агресивні форми періодонтиту, які призводять до втрати зубів, діагностуються в 19 % дорослого населення, тоді як загальний рівень поширеності запально-деструктивних змін тканин пародонта досягає 60 % [1, 2]. Пародонт являє собою складний комплекс, до складу якого входять: ясна, періодонтальні зв'язки, цемент кореня зуба й альвеолярний відросток щелеп. Саме резорбція альвеолярного відростка є морфологіч-

ною основою втрати клінічного прикріплення (CAL) і ключовим критерієм прогресування хвороб пародонта (ХП). На сучасному етапі розвитку медицини ХП розглядається не як ізольоване інфекційне вогнище, а як складний системний процес, перебіг якого безпосередньо залежить від імунзапального статусу і супутніх соматичних патологій пацієнта.

Особливе клінічне значення має вторинний гіперпаратиреоз (ВГПТ) — поширене ускладнення хронічної хвороби нирок, що супроводжується порушенням мінерального обміну, гіповітамінозом D і прогресуючою остеопенією [3]. Згідно з останніми метааналізами

(Wang et al., 2024), глобальна поширеність ВГПТ сягає 49,5 % серед пацієнтів з нирковою патологією. Проте з огляду на поширений дефіцит вітаміну D, а також встановлений зв'язок між недостатністю вітаміну D і патологією тканин пародонта в стоматологічних пацієнтів проблема набуває особливої клінічної значущості. Так, у дослідженні В.Е. Новошицького та І.П. Мазур (2017), яке охопило 95 пацієнтів з періодонтитом, у хворих з дефіцитом і недостатністю вітаміну D висота нижньої щелепи в ділянці ікл становила 28,04 (25,91–29,78) мм і 29,03 (26,70–31,21) мм відповідно порівняно з 27,33 (25,15–29,02) мм у пацієнтів з достатнім рівнем вітаміну D, що свідчить про структурні зміни кісткової тканини й порушення процесів її ремоделювання [4].

Сучасні дані García-Rueda та співавт. (2025) демонструють тісний взаємозв'язок між ендокринними порушеннями та здоров'ям ротової порожнини. Зокрема, було доведено, що за умови первинного гіперпаратиреозу ймовірність виникнення ХП зростає майже в 1,8 раза (OR = 1,78), що вказує на критичну роль паратиреоїдного гормону (ПТГ) як предиктора тяжкого перебігу стоматологічних захворювань.

Отже, поєднання локальної бактеріальної агресії та системних ендокринно-метаболічних порушень створює патогенетичне підґрунтя для прогресування запально-деструктивних процесів у тканинах пародонта. Однією з центральних ланок, що регулює процеси остеокластогенезу та резорбції кісткової тканини, є система RANKL/RANK/OPG, яку розглядають як ключовий регулятор кісткової резорбції [5].

Мета дослідження — шляхом критичного аналізу масиву наукових праць узагальнити сучасні дані молекулярної конвергенції місцевих прозапальних і системних гормональних стимулів у патогенезі резорбції альвеолярного відростка при періодонтиті й вторинному гіперпаратиреозі.

1. Імунопатогенетичні аспекти періодонтиту: від мікробного чинника до остеолізу

Головним етіологічним чинником періодонтиту є специфічна біоплівка з переважанням грамнегативних анаеробів «червоного комплексу», до складу якого входять бактерії *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* [6]. Проте зміни в тканинах пародонта зумовлені не тільки прямим впливом патогенів, а й аберантною імунною відповіддю самого макроорганізму [7, 8].

Молекулярні каскади активації. Первинна імунна відповідь у тканинах пародонта починається з розпізнавання і зв'язування ліпиду А (активного компонента ліпополісахаридів (LPS) пародонтопатогенів) з Toll-подібними рецепторами (TLR-2, TLR-4) на імунокомпетентних клітинах (макрофагах, епітеліоцитах, дендритних клітинах). Ця взаємодія запускає каскад внутрішньоклітинної передачі сигналу за участю ядерного фактора NF- κ B, що ініціює масивну продукцію таких прозапальних медіаторів, як IL-1 β , IL-6 і TNF- α [9].

Окрему роль у деструкції відіграють фіброласти ясен. Згідно з даними M.S. de Oliveira et al. (2022), під

впливом цитокінового профілю фіброласти змінюють свій фенотип: окрім продукції матриксних металопротеїназ (ММП-8, ММП-9), вони починають активно секретувати RANKL, перетворюючись на активних учасників кісткової резорбції.

Дисбаланс системи RANKL/OPG. Прозапальне оточення посилює експресію RANKL на остеобластах і Т-лімфоцитах (Th17). Взаємодія ліганду RANKL із рецептором RANK на попередниках остеокластів стимулює їх трансформацію в зрілі багатоядерні клітини, що руйнують кістку (злиття преостеокластів у зрілі остеокласти). У фізіологічних умовах цей каскад блокується остеопротегерином (OPG), проте при ХП рівновага зміщується в бік остеолізу (RANKL>OPG). Додатковим фактором є активність гінгіпаїнів (Rgp, Kgp), які здійснюють протеолітичну деградацію OPG [10, 11]. Для тканин пародонта такий дисбаланс означає активацію резорбції альвеолярного відростка, що являє собою основну кісткову опору зуба. Поступова втрата альвеолярного відростка призводить до руйнування опорно-утримувального апарата, порушення біомеханічної стабільності зубів і формування патологічної рухомості.

У дослідженні Ochanji et al. (2017) було проаналізовано рівні RANKL та OPG у слині 158 учасників з різним ступенем тяжкості періодонтиту. Автори встановили, що середній рівень RANKL становив $14,65 \pm 18,72$ пг/мл, тоді як середня концентрація OPG — $139,03 \pm 51,19$ пг/мл. Виявлено високу позитивну кореляцію між співвідношенням RANKL/OPG і клінічною тяжкістю періодонтиту ($r = 0,759$; $p < 0,001$), що свідчить про прогресивне зміщення балансу в бік остеокластогенезу при наростанні запального процесу. У роботі Al-Ghurabi & Mohssen (2015) також було продемонстровано значне зростання рівня RANKL та індексу RANKL/OPG у слині ($p < 0,001$), що безпосередньо корелювало з тяжкістю деструкції тканин пародонта.

2. Вторинний гіперпаратиреоз як прояв ендокринного впливу на процеси ремоделювання кісткової тканини

ВГПТ виникає як адаптивна відповідь організму на порушення електролітного балансу (гіпокальціємію та гіперфосфатемію) [12]. Стійка гіперсекреція паратгормону провокує системну мобілізацію кальцію, що негативно позначається на стані альвеолярного відростка щелеп.

ПТГ діє на остеокласти безпосередньо через клітини остеобластів. Зв'язуючись із рецептором RHR на остеобластах, гормон активує шлях аденілатциклаза/сАМР/РКА. У результаті каскаду реакцій спеціальний білок протеїнкіназа А (РКА) прямує в ядро клітини. Це призводить до активації в ядрі клітини транскрипційного фактора CREB, що вбудовується в ДНК клітини й стимулює ген TNFSF11, викликаючи надлишкову продукцію RANKL [13]. Отже, хронічна гіперпаратиреоїдність формує стан «метаболічної готовності» до руйнування кістки, у тому числі альвеолярного відростка щелеп, що робить її надзвичайно чутливою до будь-яких локальних подразників [14].

Додатковим підтвердженням системного впливу на локальну резорбцію є результати Karalazou та співавт. (основна група — 71 особа, контроль — 50 осіб), які виявили вплив гормонально-молекулярного дисбалансу на патогенез захворювань. Зокрема, на тлі вірогідного підвищення рівня ПТГ ($p < 0,001$) і дефіциту вітаміну D ($p < 0,001$) спостерігалось статистично значуще зростання концентрації RANKL ($p = 0,037$) і зниження концентрації OPG ($p = 0,025$). Відсутність значущих відмінностей у рівні RANK ($p = 0,946$) додатково вказує на те, що ключовим механізмом активації остеокластогенезу є саме зміщення балансу в системі RANKL/OPG, що зумовлено системним гормональним тиском.

3. Синергізм молекулярних сигналів при поєднаному перебігу періодонтиту та ВГПТ

При накладанні періодонтиту на тло вторинного гіперпаратиреозу виникає ефект патологічної потенціації, що зумовлений наступними механізмами.

Внутрішньоклітинний кумулятивний ефект і системний ендокринний вплив. Теоретична модель передбачає, що одночасна активація шляхів NF- κ B (зумовлена інфекційним процесом при періодонтиті) та cAMP/PKA (спричинена підвищенням ПТГ) у клітинах пародонта призводить до експоненціального зростання рівня RANKL, що значно перевищує ефект від кожного чинника окремо.

Патологічне коло. ПТГ стимулює вивільнення ІЛ-6, який підвищує спорідненість рецепторів до самого ПТГ, підтримуючи хронічне запалення навіть після санації ротової порожнини [15]. За даними В. Kurtiş et al. (1999), рівень ІЛ-6 у рідині ясен у хворих на періодонтит становив $1,31 \pm 0,92$ нг/мл, що вірогідно перевищувало показники здорових осіб ($0,62 \pm 0,58$ нг/мл; $p < 0,05$). Крім того, S.J. Lin et al. (2005) встановили сильну позитивну кореляцію між рівнем ІЛ-6 і тяжкістю періодонтиту ($r_s = 0,729$; $p < 0,01$), що підтверджує його роль у посиленні запально-резорбтивних процесів.

Клінічна маніфестація. Дослідження І.П. Мазур (2021) і М.Л. Nevins (2021) підтверджують, що в таких пацієнтів спостерігається стрімка втрата прикріплення, що морфологічно відповідає прогресуючій резорбції альвеолярного відростка і зменшенню висоти міжзубних кісткових перегородок, а також низька ефективність регенеративних процесів через пригнічення процесів формування кісткової тканини й посилення резорбції [16, 17].

Висновки

В огляді літератури узагальнено дані щодо кореляції між тяжкістю перебігу періодонтиту та вторинного гіперпаратиреозу. Водночас молекулярні механізми їх взаємодії залишаються недостатньо вивченими. Аналіз сучасних наукових джерел дозволяє припустити, що деструкція тканин пародонта, зокрема прогресуюча резорбція альвеолярного відростка, яка є морфологічною основою втрати прикріплення при ХП за умов коморбідного перебігу, може бути наслідком конвергенції імунних та ендокринних сигналів на рівні системи RANKL/OPG. RANKL виступає ключовою ланкою, через яку локальне запалення інтегрується із

системним гормональним дисбалансом. Для підтвердження цієї гіпотези необхідне подальше проведення як експериментальних, так і клінічних досліджень.

Терапевтична стратегія для таких пацієнтів має передбачати комплексний підхід, що поєднує контроль біоплівки з корекцією рівнів паратиреоїдного гормону та вітаміну D з метою відновлення фізіологічного балансу RANKL/OPG.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Список літератури

1. World Health Organization. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Geneva: WHO; 2022. 193 p.
2. Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2017;11(2):72-80.
3. Cunningham J, Locatelli F, Rodriguez M. Secondary hyperparathyroidism: pathogenesis, diagnosis, and management. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6(4):913-921. doi: 10.2215/CJN.07660910.
4. Novoshytsky VE, Mazur I. Mandibular osteometric indexes in patients with periodontitis depending on the level of vitamin D. *Inter Collegas*. 2017;4(1):42-44. doi: 10.35339/ic.4.1.42-44.
5. Pan W, Wang Q, Chen Q. The role of RANKL/RANK/OPG pathway in periodontal bone resorption. *Genes Dis*. 2019;6(3):214-225. doi: 10.1016/j.gendis.2019.03.007.
6. Nagata H. The role of the RANKL/OPG system in periodontal bone resorption. *J Periodontol Res*. 2012;47(2):135-142. doi: 10.1111/j.1600-0765.2011.01411.x.
7. Ram-Mohan N, Meyer MM. Comparative metatranscriptomics of periodontitis supports a common polymicrobial shift in metabolic function and identifies novel putative disease-associated ncRNAs. *Front Microbiol*. 2020;11:482. doi: 10.3389/fmicb.2020.00482.
8. Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nat Rev Immunol*. 2015;15(1):30-44. doi: 10.1038/nri3785.
9. Loos BG, Van Dyke TE. The role of inflammation and genetics in periodontal disease. *Periodontol*. 2000. 2020;83(1):26-39. doi: 10.1111/prd.12297.
10. How KY, Song KP, Chan KG. *Porphyromonas gingivalis*: an overview of periodontopathic virulence factors. *Front Cell Infect Microbiol*. 2016;6:6. doi: 10.3389/fcimb.2016.00006.
11. Preshaw PM, Taylor JJ. Role of inflammatory mediators in pathogenesis of periodontal disease. *Periodontol*. 2000. 2011;56(1):149-175. doi: 10.1111/j.1600-0757.2010.00370.x.
12. Oliveira MS, Oliveira AL, Oliveira SD, et al. Gingival fibroblasts as immune cells in periodontitis. *J Periodontol Res*. 2022;57(1):12-25. doi: 10.1111/jre.12936.
13. Pan W, Wang Q, Chen Q. The cytokine network involved in the host immune response to periodontitis. *Int J Oral Sci*. 2019;11(3):30. doi: 10.1038/s41368-019-0064-z.
14. Asquino N, Vigil G, Pereira Prado V, Bueno Rossy L, Bologna Molina R. Bone resorption in periodontal disease: the role of RANK, RANKL and OPG. A literature review. *Odontostomatología*. 2022;24(40):e316. doi: 10.22592/ode2022n40e316.
15. KDIGO CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 clinical practice guideline update for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder.

der (CKD-MBD). *Kidney Int Suppl.* 2017;7(1):1-59. doi: 10.1016/j.kisu.2017.04.001.

16. Martin TJ, Sims NA, Seeman E. PTH and PTHrP in physiology and pharmacology. *Endocr Rev.* 2021;42(4):558-604. doi: 10.1210/endo/bnab005.

17. Fabre S, Funck-Brentano T, Cohen-Solal M. Anti-sclerostin antibodies in osteoporosis and other bone diseases. *J Clin Med.* 2020;9(11):3439. doi: 10.3390/jcm9113439.

18. Mazur IP. Aspects of osteology in dentistry. *Kropyvnytskyi: PP Polium;* 2022. 232 p.

19. Wang J, McCauley LK. Osteoclasts and the specific roles of vitamin D and parathyroid hormone in periodontitis. *Periodontol* 2000. 2016;70(1):93-109. doi: 10.1111/prd.12113.

20. Garlet GP. Destructive and protective mechanisms in periodontitis: the role of inflammatory cells and mediators. *J Dent Res.* 2010;89(11):1229-1239. doi: 10.1177/0022034510376402.

21. Balta MG, Papathanasiou E, Blix IJ, Van Dyke TE. Host modulation and treatment of periodontal disease. *J Dent Res.* 2021;100(8):798-809. doi: 10.1177/0022034521995157.

22. Cavalla F, Letra A, Silva RM, Garlet GP. Determinants of periodontal/periapical lesion stability and progression. *J Dent Res.* 2021;100(1):29-36. doi: 10.1177/0022034520952341.

Отримано/Received 19.01.2026

Рецензовано/Revised 21.02.2026

Прийнято до друку/Accepted 28.02.2026

Опубліковано/Published 20.04.2026 ■

Information about authors

Iryna Mazur, MD, DSc, PhD, Professor, Head of the Department of Therapeutic Dentistry, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Dorohozhytska st., 9, Kyiv, 04112, Ukraine; e-mail: irina.p.mazur@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9075-5041>

Yuliia Ventsuryk, PhD student, Department of Therapeutic and Pediatric Dentistry, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Dorohozhytska st., 9, Kyiv, 04112, Ukraine; e-mail: filonenko.ju@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0007-5446-8927>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and their own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of their manuscript.

I.P. Mazur, Yu.O. Ventsuryk

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Interaction between local inflammatory and systemic hormonal signals in the pathogenesis of periodontitis associated with secondary hyperparathyroidism: a literature review

Abstract. A literature review was conducted across electronic databases (PubMed, Scopus, Web of Science, and Cochrane Library) for the period 1999–2025 using the keywords: “periodontitis”, “hyperparathyroidism”, “secondary hyperparathyroidism”, “RANKL”, “OPG”, and “signaling pathways”. The review included experimental and clinical studies, as well as systematic reviews and meta-analyses relevant to the subject matter. The review purposed to synthesize and systematize current data on the molecular mechanisms of alveolar bone destruction in the comorbid course of periodontal diseases and secondary hyperparathyroidism. The review analyzes the role of the RANKL/RANK/OPG system as the central link in pathological osteolysis. Current literature indicates that this combined pathology involves a molecular convergence of local inflammatory stimuli (NF- κ B activation) and systemic hormonal signals (cAMP/PKA pathway), which potentiates

osteoclastogenesis. Evidence demonstrates that secondary hyperparathyroidism creates a state of increased systemic vulnerability of bone tissue to local resorptive factors. This is characterized by the destabilization of the jawbone matrix and diminished local resistance of periodontal tissues to the aggressive influence of bacterial pathogens. The conducted analysis underscores the need for further investigation of pathobiological processes to confirm the effect of the “dual molecular burden” on the bone remodeling system in periodontitis and secondary hyperparathyroidism. The data obtained substantiate the rationale for an interdisciplinary treatment approach involving correction of parathyroid hormone and vitamin D levels aimed at restoring the RANKL/OPG balance.

Keywords: periodontitis; secondary hyperparathyroidism; RANKL; osteoprotegerin; osteoclastogenesis; parathyroid hormone

Дячук М.Д., Горачук В.В.

Державна наукова установа «Центр інноваційних технологій охорони здоров'я» Державного управління справами, м. Київ, Україна

Потреби в медичній допомозі населення сфери обслуговування відомчого закладу охорони здоров'я

Резюме. Актуальність. Первинні дані закладів охорони здоров'я про стан здоров'я прикріпленого населення є найбільш вірогідною управлінською інформацією для планування заходів з охорони здоров'я, надання медичної допомоги та розподілу ресурсів відповідно до специфічних потреб населення. Складовою частиною цих даних мають бути, зокрема, показники здоров'я населення, прикріпленого до відомчих медичних закладів, дослідження особливостей яких є актуальною проблемою соціальної медицини у контексті політики інтеграції закладів державної форми власності у єдиний медичний простір. **Мета:** провести аналіз потреб у медичній допомозі населення, прикріпленого до відомчого закладу охорони здоров'я, як частини населення громади м. Києва, встановити особливості та тенденції змін основних характеристик здоров'я. **Матеріали та методи.** Матеріали: адміністративні звіти Державної наукової установи «Центр інноваційних технологій охорони здоров'я» Державного управління справами (ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС) за 2015–2024 роки, статистичні довідники про діяльність закладів комунальної форми власності м. Києва за 2017–2024 роки, наукові джерела, нормативні документи. **Методи:** бібліографічний, епідеміологічний, медико-статистичний, порівняльного аналізу, узагальнення. **Результати.** Визначено високий віковий ценз населення, прикріпленого до ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС: кількість осіб старше 60 років становила 52,2 % у 2015 році та 55,4 % у 2024 році, тоді як у громаді м. Києва — 23,5 %. За спільних тенденцій до зниження рівнів загальної та первинної захворюваності ці процеси відбувалися більш інтенсивно серед населення громади. У структурі поширеності хвороб серед населення, прикріпленого до ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС, стабільно простежувалися, крім спільних нозологій із населенням громади, хвороби ендокринної системи, розлади харчування та порушення обміну речовин, а у структурі первинної захворюваності — новоутворення; у структурі хвороб громади — відповідно хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини, травми й отруєння. Рівні захворюваності на гострий інфаркт міокарда та інсульт були вищими серед населення, прикріпленого до відомчого закладу. Водночас відзначено нижчий рівень смертності в довосний період серед населення, прикріпленого до ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС, за однакових тенденцій до зниження цих показників серед населення обох досліджуваних контингентів. **Висновки.** Основні відмінності характеристик здоров'я населення, прикріпленого до відомчого медичного закладу, від даних здоров'я громади дозволяють керівнику відомчого закладу використати отриману інформацію для планування медичних технологій і ресурсів та їх обґрунтованого використання з метою задоволення потреб прикріпленого населення у медичній допомозі.

Ключові слова: здоров'я населення; здоров'я громади; захворюваність; поширеність хвороб; відмінності здоров'я; управлінська інформація

Вступ

Стан здоров'я населення, яке обслуговується закладом охорони здоров'я, є вихідною умовою для організації діяльності працівників, спрямованої на задоволення потреб людей у медичній допомозі, профілактику захворювань, мінімізацію впливу факторів ризику, що підвищують імовірність захворювань і смертності.

Первинні дані закладів охорони здоров'я про соціально-демографічні характеристики, рівні захворюваності, інвалідності та фактори ризику для здоров'я населення, яке отримує послуги у закладі, розглядаються як найбільш вірогідні місцеві фактичні дані, як пусковий момент збору інформації для формування узагальнених районних, громадських або муніципаль-

них і регіональних профілів здоров'я населення. Вони можуть бути покладені в основу формування політики в охороні здоров'я, прийняття стратегічних і оперативних рішень, планування розвитку системи охорони здоров'я, підвищення якості медичної допомоги, раціонального використання ресурсів, інвестування в інновації [1, 2].

У вітчизняній галузі охорони здоров'я законодавчими вимогами визначено, що первинна інформація від закладів охорони здоров'я кумулюється на інформаційній платформі громадського здоров'я й обробляється для подальшого використання при прийнятті управлінських рішень керівниками закладів охорони здоров'я й органів управління охороною здоров'я на всіх рівнях. Функціонування інформаційної платформи громадського здоров'я вже започатковано [3, 4]. Збір окремих даних щодо захворюваності та поширеності хвороб серед населення, а також мережі, обсягів діяльності, кадрового та ресурсного забезпечення закладів охорони здоров'я різних форм власності здійснюється Центром громадського здоров'я МОЗ України [5].

Втім, прикріпленому населенню, залежно від закладу, притаманні певні особливості здоров'я та моделі поведінки. Зокрема, формування контингенту прикріпленого населення до закладів державної форми власності (тобто підпорядкування іншим, крім МОЗ України, міністерствам і відомствам) відбувається за ознакою професійної зайнятості й організаційно-правових засад функціонування цих закладів [6, 7].

Практично всі вітчизняні дослідники за напрямом «Соціальна медицина» використовують дані закладів охорони здоров'я з метою обґрунтування сучасних моделей надання якісної медичної допомоги відповідно до потреб населення (Брич В.В., 2023; Круть А.Г., 2023; Дрига Н.О., 2023; Вежновець Є.І., 2024; Щиріна К.В., 2024) та публікують їх у своїх роботах.

Водночас політика формування єдиного медичного простору, вихід закладів державної форми власності за відомчі межі потребує додаткових досліджень стану здоров'я прикріпленого населення та функціонування відомчих закладів з метою їх повної інтеграції у сферу охорони здоров'я України.

Мета дослідження полягає у проведенні аналізу потреб у медичній допомозі населенню сфери обслуговування відомчого закладу охорони здоров'я як частини населення громади м. Києва, встановлення їх особливостей і тенденцій змін.

Тому завдання нашої роботи — простежити впродовж 2015–2024 років динаміку основних характеристик стану здоров'я населення, прикріпленого для медичного обслуговування до Державної наукової установи «Центр інноваційних технологій охорони здоров'я» Державного управління справами (ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС) (медико-демографічних даних, рівнів поширеності хвороб і первинної захворюваності, їх нозологічної структури, рівнів інвалідності); провести порівняльний аналіз із аналогічними показниками населення, яке отримує медичну допомогу в закладах охорони здоров'я комунальної форми власності м. Києва.

Матеріали та методи

Матеріалами дослідження слугували адміністративні звіти ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС за 2015–2024 роки (10 од.), статистичні довідники про стан здоров'я населення, яке обслуговується закладами охорони здоров'я комунальної форми власності м. Києва, за 2017–2024 роки (8 од.), наукові літературні джерела, нормативні документи. Використано бібліографічний, епідеміологічний, медико-статистичний методи, методи порівняльного аналізу й узагальнення.

Результати

Дослідження встановило, що загальна чисельність прикріпленого до медичного обслуговування ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС населення зменшилася за період дослідження з 37 481 особи до 37 188 осіб, тобто загалом незначно — на 0,8 %. Оприлюднені дані про чисельність населення, яке перебувало під наглядом закладів охорони здоров'я комунальної форми власності м. Києва, показали, що вона за 2017–2022 роки помірно зростає з 2 934 522 осіб до 2 952 301 особи, або на 0,6 %. Тобто в обох контингентах населення динаміка чисельності була незначною.

У структурі населення, яке обслуговувалося ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС, на дітей припадало лише 9,4 % в 2015 році, 11,1 % — в 2024 році, а на осіб пенсійного віку — відповідно 52,2 і 55,4 %. У структурі населення, яке спостерігалось у закладах охорони здоров'я комунальної форми власності, діти 0–15 років становили 15,7 % у 2015 році, особи пенсійного віку — 23,8 %; станом на 1 січня 2022 року частка дітей зростає до 18,9 %, а осіб старше 60 років дорівнювала 23,5 %. Отже, населення, яке спостерігалось закладом відомчої мережі, мало значно вищий віковий ценз, що мало вплинути на структуру, рівень захворюваності, інвалідності, смертності, а отже, на структуру затребуваних медичних технологій і розподіл інших ресурсів охорони здоров'я.

Медико-статистичний аналіз загальної та первинної захворюваності показав, що загалом рівень її залишався високим, але в динаміці за досліджуваний період змінювався за рівнями і структурою, зі збереженням значного розриву рівнів поширеності та вперше виявлених хвороб. Так, загальна захворюваність прикріпленого дорослого населення до ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС зменшилася із 30 677,6 до 28 343,9 на 10 тис. населення, або на 7,6 %, первинна — з 3 350,6 на 10 тис. населення у 2015 році до 2 667,5 на 10 тис. населення у 2023 році, або на 20,4 %, з подальшим зростанням до 3 566,8 у 2024 році, або на 6,5 % порівняно із 2015 роком.

Загальна захворюваність дорослого населення, прикріпленого до закладів охорони здоров'я комунальної форми власності, зменшилася більш інтенсивно за досліджувані роки — з 23 792,2 до 15 523,9 на 10 тис. населення, або на 34,8 %, первинна — з 7 096,6 до 4 361,3 на 10 тис. населення, або на 38,5 %, відповідно. При інтерпретації даних слід врахувати, що період 2015–2024 років охоплює вплив важких зовнішніх викликів для здоров'я населення та рівня звернень по медичну допомогу, а саме розпал епідемії COVID-19 у 2020–2021

роках і початок і продовження воєнного стану, зумовленого повномасштабним вторгненням країни-агресора в Україну. Високі рівні загальної захворюваності прикріпленого дорослого населення до ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС додатково формувалися за рахунок значної частки населення старшої вікової групи.

У 2015 році домінуючі місця у структурі загальної захворюваності прикріпленого населення для обслуговування ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС належали хворобам системи кровообігу — 33,4 % (1-ше рейтингове місце), органів травлення — 20,5 % (2-ге рейтингове місце), ендокринної системи, розладів харчування та порушення обміну речовин — 10,4 % (3-тє рангове місце), органів дихання — 9,9 % (4-тє рангове місце), сечостатевої системи — 6,1 % (5-тє рангове місце).

Структура загальної захворюваності за класами хвороб серед населення сфери обслуговування закладами охорони здоров'я комунальної форми власності утворювалася хворобами системи кровообігу — 30,9 % (1-ше рейтингове місце), органів дихання — 15,6 % (2-ге рейтингове місце); органів травлення — 12,5 % (3-тє рангове місце), сечостатевої системи — 7,9 % (4-тє рангове місце), кістково-м'язової системи та сполучної тканини — 5,9 % (5-тє рангове місце).

Структура первинної захворюваності виглядала таким чином: серед населення, прикріпленого до ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС, рейтингові місця очолювали хвороби органів дихання — 56,8 % (1-ше рейтингове місце), ендокринної системи, розлади харчування та порушення обміну речовин — 8,4 % (2-ге рейтингове місце), сечостатевої системи — 7,2 % (3-тє рейтингове місце), хвороби ока та придаткового апарату — 5,3 % (4-тє рейтингове місце), новоутворення та хвороби системи кровообігу — по 3,7 % (поділили 5-тє рейтингове місце), а серед населення сфери обслуговування комунальних закладів охорони здоров'я найвищий рівень мали хвороби сечостатевої системи — 11,0 % (1-ше рейтингове місце); травми й отруєння — 9,7 % (2-ге рейтингове місце); хвороби системи кровообігу — 7,9 % (3-тє рейтингове місце); рівень хвороб ока та його придаткового апарату становив 5,6 % (4-тє рейтингове місце); хвороби шкіри та підшкірної клітковини мали рівень 5,1 % (5-тє рейтингове місце).

У 2024 році у структурі загальної захворюваності населення сфери обслуговування ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС чільні місця належали хворобам системи кровообігу — 29,5 % (1-ше рейтингове місце), хворобам ендокринної системи, розладам харчування та порушенням обміну речовин — 16,5 % (2-ге рейтингове місце), органів травлення — 15,5 % (3-тє рейтингове місце), ока та придаткового апарату — 7,9 % (4-тє рейтингове місце), органів дихання — 7,6 % (5-тє рейтингове місце). У структурі загальної захворюваності населення сфери обслуговування комунальних закладів охорони здоров'я за аналогічний період переважали такі хвороби: системи кровообігу — 28,9 % (1-ше рейтингове місце), органів дихання — 15,3 % (2-ге рейтингове місце), органів травлення — 10,5 % (3-тє рейтингове місце), сечостатевої системи — 7,9 % (4-тє рейтингове місце), кістково-м'язової системи та сполучної тканини — 6,6 % (5-тє рейтингове місце).

Структуру первинної захворюваності населення сфери обслуговування ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС формували хвороби ока та придаткового апарату — 17,4 % (1-ше рейтингове місце), новоутворення — 14,2 % (2-ге рейтингове місце), хвороби органів дихання — 13,5 % (3-тє рейтингове місце), вуха та соскоподібного відростка — 11,5 % (4-тє рейтингове місце), шкіри та підшкірної клітковини — 10,9 % (5-тє рейтингове місце); населення, яке обслуговується у закладах комунальної форми власності, — хвороби органів дихання — 37,3 % (1-ше рейтингове місце), травми й отруєння — 11,1 % (2-ге рейтингове місце), хвороби сечостатевої системи — 9,5 % (3-тє рейтингове місце), системи кровообігу — 7,4 % (4-тє рейтингове місце), шкіри та підшкірної клітковини — 5,8 % (5-тє рейтингове місце).

Загалом провідні відмінності у загальній структурі хвороб населення, прикріпленого до ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС, стосувалися сталого чільного місця хвороб ендокринної системи, розладів харчування та порушення обміну речовин, а для населення, яке обслуговувалося закладами комунальної форми власності, — хвороб кістково-м'язової системи та сполучної тканини, оскільки простежувалися серед домінуючих і в 2015, і в 2024 роках. Місця у першій п'ятірці у 2024 році посіли відповідні контингенти хвороби ока та придаткового апарату і хвороби сечостатевої системи.

Відмінності у структурі первинної захворюваності населення, прикріпленого до ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС, проявилися збереженням домінування у 2015 та 2024 роках новоутворень, а також хвороб ока та придаткового апарату, вуха та соскоподібного відростка у 2024 році, а для населення, яке обслуговувалося закладами комунальної форми власності, — травм та отруєнь протягом періоду спостереження, а також у 2024 році — хвороб сечостатевої системи та системи кровообігу.

Аналіз офіційних оприлюднених даних щодо захворюваності на гострий і повторний інфаркт міокарда серед населення, прикріпленого до закладів охорони здоров'я комунальної форми власності, засвідчив, що їх рівень у 2017 році становив 11,06 на 10 тис. населення, у 2024 році — 8,17 на 10 тис. населення, тобто з часом значно зменшився. Аналогічні дані по ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС дорівнювали 15,43 на 10 тис. населення у 2018 році, 8,19 на 10 тис. населення — у 2024 році, тобто значно різнилися в рік початку дослідження та майже зрівнялися в рік його завершення. Імовірно, що значно вищі показники у 2018 році по ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС пояснюються високим віковим цензом населення, а значний прогрес — зусиллями медичної спільноти щодо їх профілактики.

Рівень усіх форм інсультів серед населення сфери обслуговування закладів охорони здоров'я комунальної форми власності у 2017 році дорівнював 20,28 на 10 тис. населення, у 2024 році зменшився до 8,62 на 10 тис. населення, а серед населення, прикріпленого до ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС, ці показники дорівнювали відповідно 35,39 і 6,97 на 10 тис. населення. Тобто за однакових тенденцій у динаміці відзначаються різні рівні захворюваності в останні роки на цю патологію

серед населення громади та її окремої групи, зокрема в останній у 2018 році показник був значно вищим.

Рівні первинної інвалідності серед населення обох контингентів можна було, за наявними даними, зіставити лише за окремими роками: серед населення, прикріпленого до обслуговування закладів охорони здоров'я комунальної форми власності, первинна інвалідність у 2015 році дорівнювала 41,2 на 10 тис. населення, у 2020 році — 29,6 на 10 тис. населення, а серед населення, прикріпленого до обслуговування ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС, — відповідно 30,45 і 11,93 на 10 тис. населення. Тобто простежувалися спільні тенденції до зменшення рівня первинної інвалідності, але рівні відрізнялися зі збереженням вищих показників серед населення сфери обслуговування закладів охорони здоров'я комунальної форми власності.

Офіційні демографічні показники населення м. Києва останній раз оприлюднювалися станом на 1 січня 2022 року у зв'язку з воєнними подіями, тому рівні смертності порівнювалися за 2015 і 2020 роки. Серед населення, яке обслуговувалося закладами охорони здоров'я комунальної форми власності, рівні смертності зареєстровані відповідно 10,5 та 12,2 на 10 тис. населення, а серед населення сфери обслуговування ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС — відповідно 11,2 та 6,98 на 10 тис. населення. Тобто серед населення, прикріпленого до відомчого закладу охорони здоров'я, показники смертності суттєво знизилися, на відміну від населення, яке обслуговувалося закладами охорони здоров'я комунальної форми власності.

Обговорення

Дані світових наукових досліджень підкреслюють актуальність теми здоров'я населення, подану у вигляді фактичних даних, як інформаційної платформи для прийняття управлінських рішень. Зокрема, автори [8] вважають, що дані повинні бути якісними, а для цього мають надходити своєчасно, з надійного джерела, бути точними та повними. Набори даних, пов'язаних зі здоров'ям, дозволяють сегментувати населення та проводити стратифікацію ризиків, а також планувати цілеспрямовані втручання для досягнення позитивного впливу на здоров'я [9].

Із фактичних даних утворюються системи медичної інформації; їх формування відбувається у напрямку «знизу вгору», тобто від закладів охорони здоров'я до органів управління ними і всією системою. Надалі інформація має бути структурована й оброблена, повинна впливати на рутинну діяльність з управління охороною здоров'я та на прийняття рішень менеджерами охорони здоров'я. Рівень адекватного використання рутинних даних про здоров'я керівниками охорони здоров'я становив, за даними [10], 63,30 %. Ці дослідження довели, що деякі менеджери охорони здоров'я продовжують приймати рішення, не маючи інформації на основі первинних даних про здоров'я, що може перешкоджати реалістичному та належному плануванню діяльності. У цьому напрямку краще працює муніципальна сфера, ніж державна. Відзначається слабкість систем медичної інформації, застарілість, непослідов-

ність і обмеженість звичайних даних про здоров'я населення [11].

Системи медичної інформації мають вирішальне значення для керівництва обґрунтованою політикою та програмами охорони здоров'я [12]. Формування даних Глобального тягаря хвороб (GBD) та інструментів спостереження за факторами ризику неінфекційних захворювань можуть бути прикладами того, як різні джерела систем медичної інформації застосовуються з метою керівництва політикою та тематичними програмами у системах громадського здоров'я [13–15].

Стратегічне планування, нарощування потенціалу, підтримка впровадження та механізми зворотного зв'язку зазвичай здійснюються регіональними менеджерами. Вони приймають рішення з розробки та реалізації проектів із покращення якості медичної допомоги та підтримки управління змінами на основі даних із систем медичної інформації на певній території, де проживає громада. Менеджери місцевого рівня приймають рішення з оперативного планування, координації дій, управління змінами та нарощування потенціалу сфери охорони здоров'я для медичного обслуговування частини громади. Між менеджерами усіх рівнів управління потрібно постійно підтримувати інформаційний зв'язок, комунікації та співпрацю [16].

Менеджерам слід враховувати потреби населення у медичній допомозі з позицій цілісного підходу, з огляду на фізичне, психічне та соціальне благополуччя, а також на оцінку активів і знань громади з охорони здоров'я. Важливо враховувати потреби усіх членів громади, особливо вразливих і малозабезпечених груп, і відповідним чином адаптувати менеджмент [17–20].

Отже, результати досліджень фактичних даних про здоров'я населення визнаються надійною складовою частиною систем медичної інформації. Первинним джерелом цих даних насамперед слід визнати заклади охорони здоров'я. Керівники закладів мають активно використовувати наявні дані та тісно співпрацювати з менеджерами вищих рівнів управління з питань оперативного і стратегічного планування охорони здоров'я, а також із громадою. Це дозволить виявляти потреби не лише у фізичному, але й у психічному та соціальному здоров'ї, а також у протидії факторам ризику для здоров'я. Комплексна інформація слугуватиме основою для адаптації організаційних технологій під потреби населення громади, розвитку інтеграції з соціальними службами, у чому і полягають перспективи подальших досліджень.

Висновки

Проведений медико-статистичний аналіз стану здоров'я населення, яким опікується ДНУ «ЦІТОЗ» ДУС, показав загалом його незадовільний стан, зумовлений переважно неінфекційними захворюваннями, незважаючи на позитивні тенденції упродовж 2015–2024 років.

Визначені відмінності здоров'я цієї групи населення від стану здоров'я громади м. Києва, складовою частиною якої є ця група, як за показниками загальної

та первинної захворюваності, так і за їх структурою та динамікою.

Отримані фактичні дані по відомчому закладу охорони здоров'я є інформаційною базою для керівника при плануванні діяльності закладу, з урахуванням особливостей медико-демографічних змін і динаміки стану здоров'я прикріпленого населення, з метою визначення обсягу і складу необхідних медичних технологій і забезпечення та розподілу кадрових і матеріально-технічних ресурсів для задоволення потреб прикріпленого населення у медичній допомозі.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Інформація про фінансування. Дослідження не має зовнішніх джерел фінансування.

Внесок авторів. Дячук М.Д. — збір та обробка матеріалу, аналіз даних, написання тексту; Горачук В.В. — концепція та дизайн дослідження.

Список літератури

1. Regional Committee for Europe. Sixty-sixth Regional Committee for Europe: Copenhagen, 12–15 September 2016: resolution: action plan to strengthen the use of evidence, information and research for policy-making in the WHO European Region. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2016. 3 p. URL: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/16ab9bcf-d4a9-4590-952c-eca14c76dad1/content>.
2. World Health Organization Regional Office for Europe. Support tool to strengthen health information systems: guidance for health information system assessment and strategy development. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2021. 172 p. URL: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/c8da7a0b-c1a6-4659-8cc6-0f34f4d71068/content>.
3. Verkhovna Rada of Ukraine. On the public health system: Law of Ukraine № 2573-IX. 2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20>.
4. Cabinet of Ministers of Ukraine. On approval of the procedure for functioning of the public health information platform: Resolution № 506 of May 2, 2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/506-2025-%D0%BF>.
5. Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine. Medical reporting. URL: <https://phc.org.ua/monitoring-i-statistika/meddata>.
6. Sidelkovskiy OL. Vidomchi zaklady okhorony zdorovia u systemi yedynoho medychnoho prostoru: orhanizatsiino-pravovi zasady. Pivdenoukrainskyi pravovyi chasopys. 2019;(4):160-164. URL: http://www.sulj.oduvs.od.ua/archive/2019/4/part_3/38.pdf.
7. Kryzyna NP, Sukhanova YA, Kryzyna OV. Sutnist osnovnykh poniat derzhavnogo upravlinnia formuvannia ta realizatsiia vidomchoi medytsyny v Ukraini. Naukovi perspektyvy. 2022;(3):22-34. doi: 10.52058/2708-7530-2022-3(21)-22-34.

8. Rajkumar S, Secula F, Cobos D, et al. Health information systems data for decision-making: case study in three cities on current practices and opportunities. *Discov Health Systems*. 2024;3:68. doi: 10.1007/s44250-024-00136-z.

9. McNamara R, Nour N, Mannix M, Browne J, Donohue S. Population health management effectiveness in the primary health-care setting: a systematic review. *Eur J Public Health*. 2024;34 (Suppl 3):ckae144.1154. doi: 10.1093/eurpub/ckae144.1154.

10. Yusuph F, Ntwenya JE, Kinyaga A, Gibore NS. Routine health data use for decision making and its associated factors among primary healthcare managers in Dodoma region. *BMC Health Serv Res*. 2024;24(1):1168. doi: 10.1186/s12913-024-11658-w.

11. de Lima e Souza V, Borges MM. The information on decision-making in health: from predictable to unpredictable. *J Health Manag*. 2023;25(4):850-859. doi: 10.1177/09720634231215393.

12. Mokdad AH. Health information systems: data for decision-making in health systems. In: Siddiqi S, Mataria A, Rouleau KD, Iqbal M, editors. *Making health systems work in low and middle income countries: textbook for public health practitioners*. Cambridge: Cambridge University Press; 2022:118-129.

13. Institute for Health Metrics and Evaluation. *Global burden of disease 2023: findings from the GBD 2023 study*. Seattle (WA): IHME; 2025.

14. World Health Organization. Noncommunicable disease surveillance, monitoring and reporting: STEPwise approach to NCD risk factor surveillance (STEPS). URL: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance/systems-tools/steps/data-collection-tools>.

15. Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). URL: <https://www.cdc.gov/nchs/nhanes-participants/index.html>.

16. Gagnon J, Breton M, Gaboury I. Decision-maker roles in healthcare quality improvement projects: a scoping review. *BMJ Open Qual*. 2024;13(1):e002522. doi: 10.1136/bmjopen-2023-002522.

17. Ravaghi H, Guisset AL, Elfeky S, Nasir N, Khani S, Ahmadnezhad E, et al. A scoping review of community health needs and assets assessment: concepts, rationale, tools and uses. *BMC Health Serv Res*. 2023;23(1):44. doi: 10.1186/s12913-022-08983-3.

18. Kreuter MW, Thompson T, McQueen A, Garg R. Addressing social needs in health care settings: evidence, challenges, and opportunities for public health. *Annu Rev Public Health*. 2021;42:329-344. doi: 10.1146/annurev-publhealth-090419-102204.

19. Tocco Tussardi I. The future of healthcare management: a social medicine perspective. *Int J Environ Res Public Health*. 2025;22(6):861. doi: 10.3390/ijerph22060861.

20. Agrawal P, Abimbola S. People and sites as community resources for preventing and managing chronic health conditions: a conceptual analysis. *PLOS Glob Public Health*. 2024;4(7):e0003415. doi: 10.1371/journal.pgph.0003415.

Отримано/Received 17.01.2026

Рецензовано/Revised 22.02.2026

Прийнято до друку/Accepted 26.02.2026

Опубліковано/Published 20.04.2026

Information about authors

Mykhailo D. Diachuk, PhD in Medicine, Urologist, Head of the Department of Operations with X-ray Surgical Unit, State Institution of Science "Center of innovative healthcare technologies" State Administrative Department, Kyiv, Ukraine; e-mail: urolog_ua@yahoo.com; <https://orcid.org/0000-0003-0390-4489>

Viktorii V. Horachuk, MD, DSc, PhD, Professor, Scientific Department of the Organization of Medical Care, State Institution of Science "Center of innovative healthcare technologies" State Administrative Department, Kyiv, Ukraine; e-mail: gorachuk@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0003-3592-5479>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Information about funding. The study has no external funding sources.

Authors' contribution. M.D. Dyachuk — collection and processing of materials, data analysis, writing of the text; V.V. Horachuk — research concept and study design.

M.D. Diachuk, V.V. Horachuk

State Institution of Science "Center of Innovative Healthcare Technologies" of the State Administrative Department, Kyiv, Ukraine

Medical care needs of the population served by the departmental healthcare institution

Abstract. Background. Primary data of healthcare institutions on the health status of the population served by them is the most reliable management information for planning healthcare activities, providing medical care and allocating resources in accordance with the specific needs of the population. Indicators of the health of the population attached to departmental medical institutions should be part of these data. Therefore, the study of the health characteristics of this contingent is a topical problem of social medicine in the context of the policy of integrating state-owned institutions into a single medical space. The purpose was to analyze the needs for medical care of the population in the service area of a departmental healthcare institution as part of the population of the community of Kyiv, to establish the features and trends in changes in the main health characteristics. **Materials and methods.** Materials: administrative reports of the State Institution of Science "Center of Innovative Healthcare Technologies" of the State Administrative Department (SIS "CIHT" SAD) for 2015–2024, statistical guides on the activities of municipal institutions in Kyiv for 2017–2024, scientific sources, regulatory documents. Methods: bibliographic, epidemiological, medical and statistical, comparative analysis, generalization. **Results.** The high age limit of the population attached to the service of SIS "CIHT" SAD was determined, since the number of people over 60 years old was 52.2 % in 2015 and 55.4 % in 2024, while in the community of Kyiv, it was 23.5 %.

The trends of decreasing levels of general and primary morbidity were the same for both contingents, but they occurred more intensively among the community population. Endocrine diseases, eating and metabolic disorders were consistently observed in the structure of disease prevalence among the population attached to the SIS "CIHT" SAD. Other nosologies were the same among the community population. Neoplasms were consistently observed in the structure of primary morbidity. Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue, injuries and poisoning remained constant in the structure of community diseases. Incidence rates of acute myocardial infarction and stroke were higher among the population in the service area of the departmental institution. Trends of decreasing mortality rates were observed in both studied contingents in the pre-war period. At the same time, a lower mortality rate was observed among the population attached to the SIS "CIHT" SAD. **Conclusions.** The main differences in the health characteristics of the population attached to a departmental medical institution from similar data on community health have been studied. This allows the head of the departmental institution to purposefully use the information obtained for planning medical technologies and resources and their reasonable use in order to meet the needs of the attached population in medical care.

Keywords: population health; community health; morbidity; disease prevalence; health differences; management information

Prevalence of occupationally induced sensory disorders among dentists

Abstract. Background. Sensory organ disorders in dentists represent an important occupational problem because dental practice requires constant visual concentration under artificial lighting, prolonged work in constrained postures, and continuous exposure to noise and microvibration generated by dental equipment. The study aimed to investigate the prevalence of occupationally induced sensory organ disorders among dentists using an anonymous survey. **Materials and methods.** The study surveyed 137 Ukrainian dentists using a specially designed Google Form questionnaire. Statistical analysis included conventional descriptive statistical methods using Statistica 6.1 and Microsoft Excel 2010 software. **Results.** Visual impairment represented the most common occupationally induced sensory disorder and occurred in 49.6 % of respondents. However, only 30.9 % of participants with visual disorders worked using magnification systems, while 66.7 % had less than 5 years of experience using optical magnification. Moreover, 72 % of respondents associated visual deterioration with professional activity, whereas 22 % of participants with visual disorders reported insufficient workplace lighting. Hearing impairment occurred in 18.2 % of dentists, predominantly among therapeutic dentists (84 %). The main complaints included periodic tinnitus and hearing loss. In addition, 4.4 % of respondents reported tactile sensitivity disturbances, numbness, and tingling in the fingers of the upper extremities. All these participants worked more than 8 hours per day, predominantly without an assistant and under conditions of inadequate ergonomic workplace organization. **Conclusions.** Occupationally induced visual, auditory, and tactile disorders represent common professional problems among dentists. The visual system appears to be the most vulnerable sensory component, which may relate to prolonged visual strain, inadequate workplace ergonomics, and failure to maintain appropriate work-rest regimens. The obtained results indicate the need for further research and development of preventive measures aimed at preserving dentists' occupational health.

Keywords: occupational hazards; dentist; sensory organs; occupational health

Introduction

The dental profession is considered one of the most responsible and prestigious in the healthcare field [1, 2]. However, behind the public image of a specialist who creates healthy smiles lies a wide range of occupational hazards. Dentists work daily in an environment where physical, chemical, biological, and psychoemotional factors interact and collectively affect the practitioner's health [3, 4].

The most common and problematic occupational disorders among dentists involve the musculoskeletal system [5–7]. However, prolonged work in constrained postures, the use of high-frequency instruments, exposure to toxic materials, and continuous visual concentration on fine details under artificial lighting create conditions for the deve-

lopment of sensory disorders [8–10]. An additional risk factor is prolonged work with digital visualization systems and magnification devices, which increases visual strain. Visual, auditory, and tactile impairments are among the most frequently reported sensory disorders in dentists [11, 12]. Deterioration of sensory function reduces professional performance, may contribute to occupational burnout, and can shorten career longevity [13, 14]. Consequently, these conditions may directly affect the quality of dental care and public health outcomes.

In many countries, including Ukraine, systematic programs aimed at preventing occupational disorders among healthcare workers, particularly dental professionals, remain insufficiently developed [13, 15]. Dentists often seek

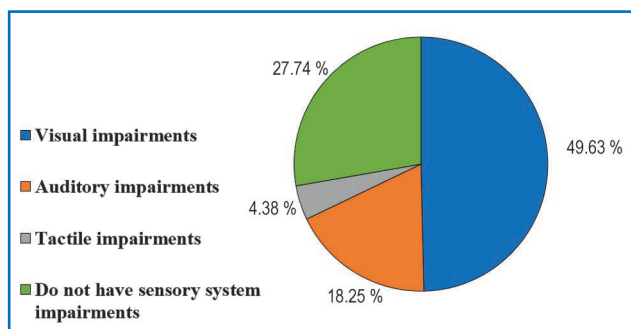


Figure 1. Distribution of respondents according to the type of sensory system disorders, n = 137

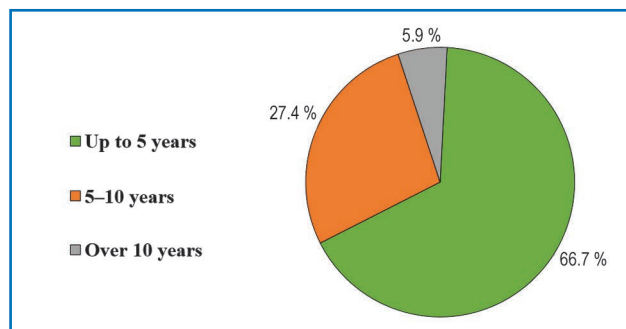


Figure 2. Responses of dentists to the question "How long have you been working with magnification?", n = 51

medical assistance only after disorders have significantly progressed [1, 16]. Therefore, studying the prevalence of occupationally induced sensory disorders is important for preventing occupational diseases, preserving professional capacity, and maintaining the overall efficiency of the healthcare system. Despite the relevance of this issue, the prevalence of occupationally induced sensory disorders among Ukrainian dentists remains insufficiently studied.

The purpose of the study was to investigate the prevalence of occupationally induced sensory disorders among dentists using an anonymous questionnaire survey.

Materials and methods

The study had a descriptive-analytical design and was conducted in the form of an anonymous online survey using a specially developed questionnaire created in Google Form. The questionnaire was designed based on the analysis of contemporary scientific literature and included structured closed-ended and semi-closed-ended questions regarding respondents' demographic characteristics, occupational conditions, and sensory health status.

The sample was formed using a voluntary participation method through dissemination of the questionnaire within professional communities and social media platforms. The questionnaire included items related to demographic data (age, sex, years of professional experience, specialty), workplace characteristics and working conditions (private or public practice, workplace lighting conditions, use of magnification systems, availability of an assistant, and duration of the working day), as well as sensory health status (vision, hearing, tactile sensitivity) and subjective symptoms (fatigue, discomfort, tinnitus, and dry eyes).

The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki, the "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects" and current Ukrainian legislation on bioethics and personal data protection.

The inclusion criteria were certified practicing dentists in Ukraine and informed consent to participate in the study. Exclusion criteria included non-practicing dentists, dental students, lack of informed consent, and incomplete questionnaire responses.

A total of 137 dentists of various specialties from Ukraine participated in the study: therapeutic dentistry — 78 participants (56.9 %), prosthetic dentistry — 19 (13.9 %), oral

surgery — 13 (9.5 %), pediatric dentistry — 14 (10.2 %), and orthodontics — 13 (9.5 %). Among the respondents, 92 were women (67.2 %) and 45 were men (32.8 %). According to the WHO age classification, all respondents belonged to young and middle-aged groups: 22–32 years — 70 participants (51.1 %), 33–45 years — 46 (33.6 %), and 46–59 years — 21 (15.3 %). Professional experience of up to 10 years was reported by 72 respondents (52.6 %), 11–20 years by 41 (29.9 %), 21–30 years by 17 (12.4 %), and more than 31 years by 7 (5.1 %).

To assess sample representativeness and the possibility of extrapolating the obtained results to the general population, official statistical data on the number of dentists in Ukraine provided by the State Institution "Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine" were considered [17]. Statistical processing and analysis of the obtained data were performed using conventional methods of descriptive statistics with Statistica 6.1 and Microsoft Excel 2010 software. Confidence intervals ($\pm\%$) were calculated using standard formulas [18]. Results were considered statistically significant at $p < 0.05$.

Results

Analysis of the structure of occupationally induced sensory disorders demonstrated that visual impairments were the most common disorders among dentists and were reported by 49.6 % (68/137) of respondents (Fig. 1). The most frequently reported complaints included decreased visual acuity, symptoms of asthenopia, and manifestations of dry eye syndrome. When asked about the use of magnification systems (dental loupes or an operating microscope), 37.2 % (51/137) of all respondents answered positively; however, among the 68 respondents with visual impairments, only 21 (30.9 %) reported using magnification devices. Furthermore, 66.7 % (34/51) of dentists indicated that they had used magnification systems for less than 5 years (Fig. 2). A total of 23.5 % (12/51) of dentists associated visual deterioration with prolonged work using magnification systems. Specifically, 23.5 % (12/51) believed that magnification had worsened their vision, whereas 9.8 % (5/51) reported visual improvement; the remaining respondents stated that their vision had not changed (Fig. 3).

Among respondents who associated visual deterioration with the use of magnification systems, 83.3 % (10/12) worked 8–12 hours per day, which substantially exceeds the

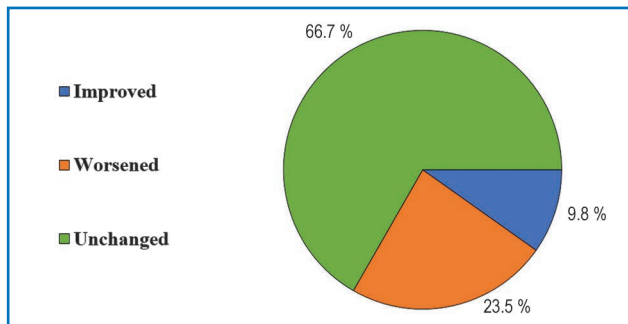


Figure 3. Responses of dentists to the question "How has working with magnification affected your vision?", n = 51

recommended visual workload during magnification-assisted procedures. In addition, nearly one quarter of dentists with visual disorders (22 %; 15/68) reported insufficient workplace lighting and the absence of dedicated operating illumination. At the same time, 89.1 % (122/137) of all respondents indicated that their workplace was adequately illuminated using a dental operating light.

A total of 72 % (49/68) of dentists associated visual problems with professional activity, whereas 28 % (19/68) attributed these disorders to non-occupational causes, including congenital conditions or domestic injuries. A higher prevalence of visual impairments was observed among dentists with more than 20 years of professional experience.

Among other sensory disorders, hearing impairment potentially associated with professional activity was reported by 18.2 % (25/137) of respondents, who described symptoms characteristic of sensorineural hearing dysfunction. Most of these respondents (84 %; 21/25) were therapeutic dentists regularly exposed to high-speed turbine handpieces, ultrasonic scalers, and other equipment generating substantial occupational noise. All respondents with hearing complaints had more than 10 years of professional experience and reported simultaneous employment in both public and private healthcare sectors. Direct negative effects of occupational dental noise on hearing were reported by 80 % (20/25) of respondents, whereas the remaining five respondents associated hearing problems with a history of recurrent ENT infections.

Disturbances of tactile sensitivity, numbness, and tingling sensations in the fingers of the upper extremities were reported by 4.4 % (6/137) of respondents. Participants associated these symptoms with prolonged use of microvibrating dental equipment. All affected respondents worked up to 12 hours per day at two or three workplaces and had dual specialties in therapeutic and prosthetic dentistry. Among these dentists, 83.3 % (5/6) considered their workplace ergonomically inadequate, worked without an assistant, and reported using outdated equipment.

Discussion

According to the results of the present study, dentists with visual impairments who used magnification systems had no more than 5 years of experience with optical magnification, while 41.2 % (28/68) of them reported working in constrained postures and without an assistant. These

findings are supported by the studies of M. Goczewski [19, 20], which demonstrated that dentists with limited experience in the use of an operating microscope and insufficient ergonomic skills are at high risk of visual overstrain. This problem is further aggravated by the absence of four-handed dentistry, where clinicians are required to constantly shift their visual focus from the microfield to the macrofield while selecting the necessary instruments. Considering these findings together with the international review by R. Moodley et al. [21], according to which the majority of dentists working without magnification experience visual deterioration, it may be assumed that the use of optical magnification systems and adequate workplace illumination can reduce visual strain and thereby contribute to the prevention of future visual disorders. This assumption is additionally supported by the results of a recent Ukrainian questionnaire survey, in which only 46.3 % of dentists reported routine use of an operating microscope in clinical practice [22].

Although the harmful effects of modern dental equipment may have decreased over time, occupational hearing loss remains a subject of ongoing discussion. Our findings are consistent with international reports [4, 10, 23], where noise generated by dental turbines is considered a major factor contributing to noise-induced hearing loss, and hearing impairment is regarded as one of the most common occupational disorders among dentists [24]. The significant temporary decrease in hearing acuity immediately after the use of ultrasonic scalers, described by A. Chopra et al. [25], correlates with our findings, in which most respondents with hearing complaints were therapeutic dentists. According to the literature [26], the prevalence of noise-induced hearing loss among dental personnel ranges from 7 to 16 %, which does not differ substantially from our results. Professional experience has also been identified as a risk factor for hearing impairment among dentists in several studies [8, 27], where clinicians with more than 10 years of professional practice and working more than 8 hours per day demonstrated the highest risk of hearing disorders.

The mechanisms by which vibration contributes to the development of carpal tunnel syndrome and hand-arm vibration syndrome remain insufficiently understood and continue to be investigated [28]. It has been suggested that muscles exposed to vibration exhibit a tonic vibration reflex, resulting in increased involuntary muscle contraction. In addition, vibration generated by rotary dental instruments adversely affects tactile sensitivity in the short term, which may lead to increased force application during manual procedures [12]. Prolonged work with microvibrating instruments gradually decreases digital tactile perception, thereby impairing the precision of manual procedures and contributing to the development of occupational neuropathies [16, 28]. The importance of exposure duration to rotary instruments has been demonstrated in studies showing that dentists exposed to vibration for more than 2 hours per day had a 2.5-fold higher risk of developing carpal tunnel syndrome [16], whereas those working more than 8 hours daily more frequently reported tactile disturbances [4], which is fully consistent

with our findings. Another important contributing factor is the lack of regular work breaks and ergonomic preventive measures. Nevertheless, the relatively low prevalence of such manifestations may indicate that modern dental practice increasingly involves the use of contemporary equipment that reduces occupational noise and vibration exposure affecting sensory organs.

Conclusions

Sensory organs are exposed to numerous unfavorable factors during dental practice, while insufficient awareness regarding potential occupational consequences may result in irreversible damage to dentists' health. Particular attention should be paid to visual disorders, which were reported by 49.6 % of respondents. Significant risk factors for the development of these disorders include working without magnification systems, without an assistant, and under inadequate lighting conditions. Hearing impairment was also reported at a considerable frequency (18.2 %), with 84 % of cases observed among therapeutic dentists, which is likely associated with continuous exposure to high-frequency instruments routinely used in clinical practice. Occupationally induced sensory disorders among dentists represent not only an individual health problem for clinicians, but also a factor affecting the safety and quality of medical care. Therefore, the development and implementation of preventive strategies, including optimization of workplace lighting, use of eye and hearing protection, regular work breaks, normalization of working hours, ergonomic workplace organization, and the use of modern dental equipment, should become a priority in maintaining dentists' occupational health.

References

- Melnyk SV, Horzov LF, Melnyk VS. Difficulty and tension of work of dentists at the workplace. *Bul Dent.* 2022;118(1):109-114. doi: 10.35220/2078-8916-2022-43-1.19 (in Ukrainian).
- Reddy KS, Majumder DS, Doshi D. Occupational Hazards in Dentistry. *J Res Adv Dent.* 2017;6(2):110-122.
- Gomez-Polo C, Martin Casado AM, Montero J. Burnout syndrome in dentists: Work-related factors. *Internat Dent J.* 2022;121(8):1-8. doi: 10.1016/j.jdent.2022.104143.
- Vorovenci A, Perieanu VS, Cămișișteanu F, Petri SA, Burlibaşa L, et al. Occupational diseases among dental personnel: a scoping review. *J Med Life.* 2025;18(6):526-535. doi: 10.25122/jml-2024-0412.
- Soo SY, Ang WS, Chong CH, Tew IM, Yahya NA. Occupational ergonomics and related musculoskeletal disorders among dentists: A systematic review. *Work.* 2023;74(2):469-476. doi: 10.3233/WOR-211094.
- Shah SJ, Shah S, Khairmar MR, et al. Risk factors of musculoskeletal problems among dental professionals in a dental institute: A cross-sectional survey. *World J Dent.* 2022;13(1):35-39. doi: 10.5005/jp-journals-10015-1895.
- Povsheniuk AV, Shinkaruk-Dykovytska MM, Pavliuk DD. Prevalence of musculoskeletal and nervous system disorders among dentists. *Rep Vinnytsia Nation. Med Univ.* 2024;28(1):109-112. doi: 10.31393/reports-vnmedical-2024-28(1)-19 (in Ukrainian).
- Al-Rawi NH, Al Nuaimi AS, Sadiqi A, Azaiah E, Ezzed-dine D, et al. Occupational noise-induced hearing loss among dental professionals. *Quintessence Int.* 2019;50(3):245-250. doi: 10.3290/j.qi.a41907.
- Hartland JC, Tejada G, Riedel EJ, Chen AH, Mascarenhas O, Kroon J. Systematic review of hearing loss in dental professionals. *Occup Med.* 2023;73(7):391-397. doi: 10.1093/ocmed/kqad084.
- Suedbeck J, Ludwig EA, Blando J, Michalak N. Effects of ultrasonic use on hearing loss in dental hygienists: A matched pairs design study. *J Dent Hyg.* 2024;98(5):7-15.
- Alamri A, ElSharkawy MF, Alafandi D. Occupational physical hazards and safety practices at dental clinics. *Eur J Dent.* 2023;17(2):439-449. doi: 1055/s-0042-1745769.
- Vodanovic M. Occupational health hazards in contemporary dentistry — a review. *Rad Hrvat Akad Znan I Umjet Med Znan.* 2017;530:19-36. doi: 10.21857/yypn4oc6n89.
- Marklund S, Mienna CS, Wahlström J, Englund E, Wiesinger B. Work ability and productivity among dentists: associations with musculoskeletal pain, stress, and sleep. *Int Arch Occup Environ Health.* 2020;93(2):271-278. doi: 10.1007/s00420-019-01478-5.
- Pinella Vega M, Panta-Guardado OF, Cabrejo Paredes J, Lazaro Rodriguez H. Burnout syndrome in dentists. *Rev Med Trujillo.* 2022;17(3):91-93. Available from: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/4503>.
- Chorna VV, Makhniuk VM, Mohylnyi SM, Khliestova SS, Podolian VM, et al. The state of occupational stress in medical workers, counteraction and overcoming it. *Environ Amp Health.* 2022;2(103):53-62. doi: 10.32402/dovkil2022.02.053 (in Ukrainian).
- Maghsoudipour M, Hosseini F, Coh P, Garib S. Evaluation of occupational and nonoccupational risk factors associated with carpal tunnel syndrome in dentists. *Work.* 2021;69(1):181-186. doi: 10.3233/WOR-213467.
- Mazur I, Chernenko L, Polanska L, Komisarenko V, Segin L, et al. Analysis of the main indicators of dental care in Ukraine for 2022. *OGH.* 2023;4(2):19-25. Available from: <https://oralhealth-journal.com/index.php/journal/article/view/158>.
- Golovanova IA, Bielikova IV, Lyakhova NO. Fundamentals of medical statistics: a textbook for postgraduate students and clinical residents. *Poltava;* 2017. 113 p. (in Ukrainian).
- Goczewski M. Ergonomic Consideration of Sight Shifts between the Microscopic and Macroscopic Environments in Microscopic Dentistry for Inexperienced Operators. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(15):7916. doi: 10.3390/ijerph18157916.
- Goczewski M, Stupnitskiy RM. Research methodology anatomical defects of the dental system for a choice of an orthopedic design. *Stomatology.* 2021;4:54-58. Available from: <https://www.dentalexpert.com.ua/index.php/stomatology/article/view/428>.
- Moodley R, Naidoo S, Wyk J. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. *J Occup Health.* 2018;60(2):111-125. doi: 10.1539/joh.17-0188-ra.
- Gadzhula NG, Kostiuzych AV. Analysis of clinical practice in root canal irrigation during endodontic treatment: results of a questionnaire survey. *Rep Vinnytsia Nation Med Univ.* 2025;29(3):514-520. Available from: <https://reports-vnmedical.com.ua/index.php/journal/article/view/1456> (in Ukrainian).
- Chugh A. Occupational Hazards in Prosthetic Dentistry. *Dentistry.* 2017;7(2). doi: 10.4172/2161-1122.1000410.
- Dierickx M, Verschraegen S, Wierinckx E, Willems G, van Wieringen A. Noise Disturbance and Potential Hearing Loss Due to Exposure of Dental Equipment in Flemish Dentists. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021;18(11):5617. doi: 10.3390/ijerph18115617.

25. Chopra A, Thomas BS, Mohan K, Sivaraman K. Auditory and Nonauditory Effects of Ultrasonic Scaler Use and Its Role in the Development of Permanent Hearing Loss. *Oral Health Prev Dent.* 2016;14(6):493-500. doi: 10.3290/j.ohpd.a36520.

26. Alabdulwahhab BM, Alduraiby RI, Ahmed MA, Albatli LI, Alhumain MS, et al. Hearing loss and its association with occupational noise exposure among Saudi dentists: a cross-sectional study. *BDJ Open.* 2016;2:16006. doi: 10.1038/bdjopen.2016.6.

27. Ma KW, Wong HM, Mak CM. Dental Environmental Noise Evaluation and Health Risk Model Construction to

Dental Professionals. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2017;14(9):1084. doi: 10.3390/ijerph14091084.

28. Turcot A, Hamel D, Tessier M. Hand-arm vibration syndrome in dentistry: A questionnaire survey among dentists and review of literature. *Proceedings.* 2023;86(1):17. doi: 10.3390/proceedings2023086017.

Received 02.02.2026

Revised 12.03.2026

Accepted 18.03.2026

Published 20.04.2026

Information about authors

Anastasiia V. Povsheniuk, PhD, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry of the National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine; e-mail: n.povsheniuk@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-6799-9627>

Nataliia G. Gadzhula, PhD, Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry of the National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia, Ukraine; e-mail: gadzhula@vnmu.edu.ua; <https://orcid.org/0000-0003-0016-2264>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Information on funding. This article has not received financial support from any government, non-profit, or commercial organization.

Authors' contribution. A.V. Povsheniuk — concept and design of study, data processing and interpretation, statistical analysis, text writing, critical review; N.G. Gadzhula — analysis of the data, text writing, critical review, final approval of the version to be published.

Повшенюк А.В., Гаджула Н.Г.

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

Поширеність виробничо-зумовлених порушень органів чуття у лікарів-стоматологів

Резюме. Актуальність. Порушення органів чуття у лікарів-стоматологів є актуальною професійною проблемою, адже їхня робота вимагає постійної зорової концентрації в умовах штучного освітлення, тривалого перебування у вимушено незручному положенні та впливу шуму і мікрівібрації від стоматологічного обладнання. **Мета:** вивчити поширеність виробничо-зумовлених патологій органів чуття серед лікарів-стоматологів шляхом анонімного анкетування. **Матеріалу та методи.** Проведено онлайн-опитування 137 лікарів-стоматологів України за допомогою спеціально розробленої анкети у вигляді Google-форми. Статистичну обробку отриманих даних здійснювали з використанням загальноприйнятих методів описової статистики й програм Statistica 6.1 та Microsoft Excel 2010. **Результати.** Найбільш поширеними виробничо-зумовленими патологіями органів чуття були порушення зору, які відзначили 49,6 % опитаних. При цьому лише 30,9 % респондентів із порушеннями зору застосовували в роботі системи оптичного збільшення, 66,7 % мали досвід використання оптики до 5 років. Погіршення зору з професійною діяльністю пов'язували 72 % опитаних, недостатнє освітлення

робочого місця зазначили 22 % респондентів із порушеннями зору. Ознаки порушення слуху відзначили 18,2 % стоматологів, переважно лікарі терапевтичного профілю (84 %). Основними скаргами були періодичний шум у вухах та зниження слуху. Порушення тактильної чутливості, оніміння й поколювання пальців верхніх кінцівок виявлено в 4,4 % опитаних. Усі ці респонденти працювали понад 8 годин на день, переважно без асистента та в умовах недостатньої ергономічної організації робочого простору. **Висновки.** Виробничо-зумовлені порушення органів зору, слуху й тактильної чутливості є поширеною професійною проблемою серед лікарів-стоматологів. Найбільш вразливим органом чуття є зоровий аналізатор, що може бути пов'язано із тривалим зоровим навантаженням, недостатньою ергономікою робочого місця й недотриманням режиму праці. Такі результати свідчать про необхідність подальших досліджень і розробки профілактичних заходів, спрямованих на збереження професійного здоров'я лікарів-стоматологів.

Ключові слова: професійні шкідливості; стоматолог; органи чуття; охорона праці

Грива Л.Г.¹, Мусієнко О.С.²¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна²Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

Експериментальне дослідження моделі «мініімплантат — кісткова тканина» для серії ортодонтних мініімплантатів при квазістатичному навантаженні за умови їх встановлення під кутом 45° до напрямку прикладання сили

Резюме. Використання ортодонтних мініімплантатів є одним із найсучасніших напрямів у сучасній ортодонції, оскільки вони забезпечують стабільну тимчасову скелетну опору і значно розширюють можливості контролю переміщення зубів. Застосування мініімплантатів дозволяє виконувати складні ортодонтичні переміщення, як-от дисталізацію, мезіалізацію, інтрузію й екструзію зубів, мінімізуючи при цьому небажані реакції з боку інших стоматологічних одиниць. Сучасні підходи до ортодонтичного лікування передбачають використання різних типів анкоражу, зокрема абсолютного, сегментарного, гібридного та кортикального, що визначається клінічною ситуацією та цілями лікування. Мініімплантати відіграють ключову роль у реалізації таких підходів, забезпечуючи високий рівень контролю ортодонтичних сил. Водночас ефективність застосування мініімплантатів залежить від низки факторів, серед яких особливе значення мають механічні властивості системи «мініімплантат — кісткова тканина». До цих характеристик належать первинна стабільність, опір витягуванню, жорсткість фіксації, а також вплив геометричних параметрів імплантату й умов його встановлення. Наявність мікрорухів, варіабельність щільності кісткової тканини й анатомічні обмеження можуть негативно впливати на стабільність і довгострокові результати лікування. У зв'язку з цим експериментальні дослідження механічної поведінки ортодонтних мініімплантатів за різних умов навантаження є дуже актуальними. Особлива увага приділяється аналізу їх функціонування при похилому навантаженні, що є ближчим до умов клінічного застосування. Це дослідження спрямоване на визначення граничного навантаження на витягування та жорсткості з'єднання «мініімплантат — модель кісткової тканини» для серії ортодонтних мініімплантатів в умовах квазістатичного навантаження при встановленні під кутом 45° до напрямку прикладання сили.

Ключові слова: визначення граничного навантаження; мініімплантат — кісткова тканина; квазістатичне навантаження; опір витягуванню; абсолютна або сегментарна опора; анкораж; жорсткість фіксації

Вступ

Використання ортодонтних мініімплантатів є одним із найбільш прогресивних напрямів сучасної ортодонції, оскільки вони забезпечують стабільну тимчасову скелетну опору та значно розширюють можливості контролю переміщення зубів. Застосування мініімплантатів дозволяє виконувати складні ортодонтичні переміщення, такі як дисталізація, мезіалізація,

інтрузія й екструзія зубів, мінімізуючи небажані реакції з боку інших зубних одиниць.

Сучасні підходи до ортодонтичного лікування передбачають використання різних типів анкоражу, зокрема абсолютного, сегментарного, гібридного та кортикального, що визначається клінічною ситуацією та поставленими лікувальними завданнями. Мініімплантати відіграють ключову роль у реалізації цих підходів,

© «Oral and General Health», 2026

© Видавець Заславський О.Ю. / Publisher Zaslavsky O.Yu., 2026

Для кореспонденції: Грива Л.Г., аспірант кафедри ортодонції та пропедевтики ортопедичної стоматології, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, бульв. Тараса Шевченка, 13, м. Київ, 01601, Україна; e-mail: ludmilagriva2919@gmail.com

For correspondence: L.G. Hryva, PhD-student, Department of orthodontics and propaedeutics of orthopedic dentistry, Bogomolets National Medical University, Taras Shevchenko boulevard, 13, Kyiv, 01601, Ukraine; e-mail: ludmilagriva2919@gmail.com

Full list of authors information is available at the end of the article.

забезпечуючи високий рівень контролю ортодонтчних сил.

Водночас ефективність застосування мініімплантів залежить від низки факторів, серед яких особливе значення мають механічні властивості системи «мініімплантат — кісткова тканина». До таких характеристик належать первинна стабільність, опір витягуванню, жорсткість фіксації, а також вплив геометричних параметрів імплантату й умов його встановлення. Наявність мікрорухів, варіабельність щільності кісткової тканини й анатомічні обмеження можуть негативно впливати на стабільність і довготривалий результат лікування.

У зв'язку з цим актуальним є експериментальне дослідження механічної поведінки ортодонтчних мініімплантів за різних умов навантаження. Особливу увагу привертає аналіз їх роботи при похилому навантаженні, що наближене до клінічних умов застосування.

Метою випробування було визначення граничного навантаження на витягування і жорсткості з'єднання

«мініімплантат — модель кісткової тканини» для серії ортодонтчних мініімплантів при квазістатичному навантаженні за умови їх встановлення під кутом 45° до напрямку прикладення сили.

Матеріали та методи

Об'єктами дослідження були п'ять зразків ортодонтчних мініімплантів різної конструкції (№ 1–5) [9], виготовлених із титанового сплаву Ti-6Al-4V методом механічної обробки.

Для моделювання механічних властивостей губчастої кісткової тканини кожен мініімплантат встановлювали в епоксидну смолу. Імплантати фіксували в матриці таким чином, щоб вісь імплантату утворювала кут 45° із напрямком прикладення навантаження. Після полімеризації епоксидної смоли формували зразки у вигляді блоків розмірами приблизно 20–25 мм у поперечному перерізі та 25–30 мм по висоті, у яких мініімплантат був жорстко закріплений під заданим кутом.

Випробування проводили на універсальній випробувальній машині TIRATEST-2151 із макси-

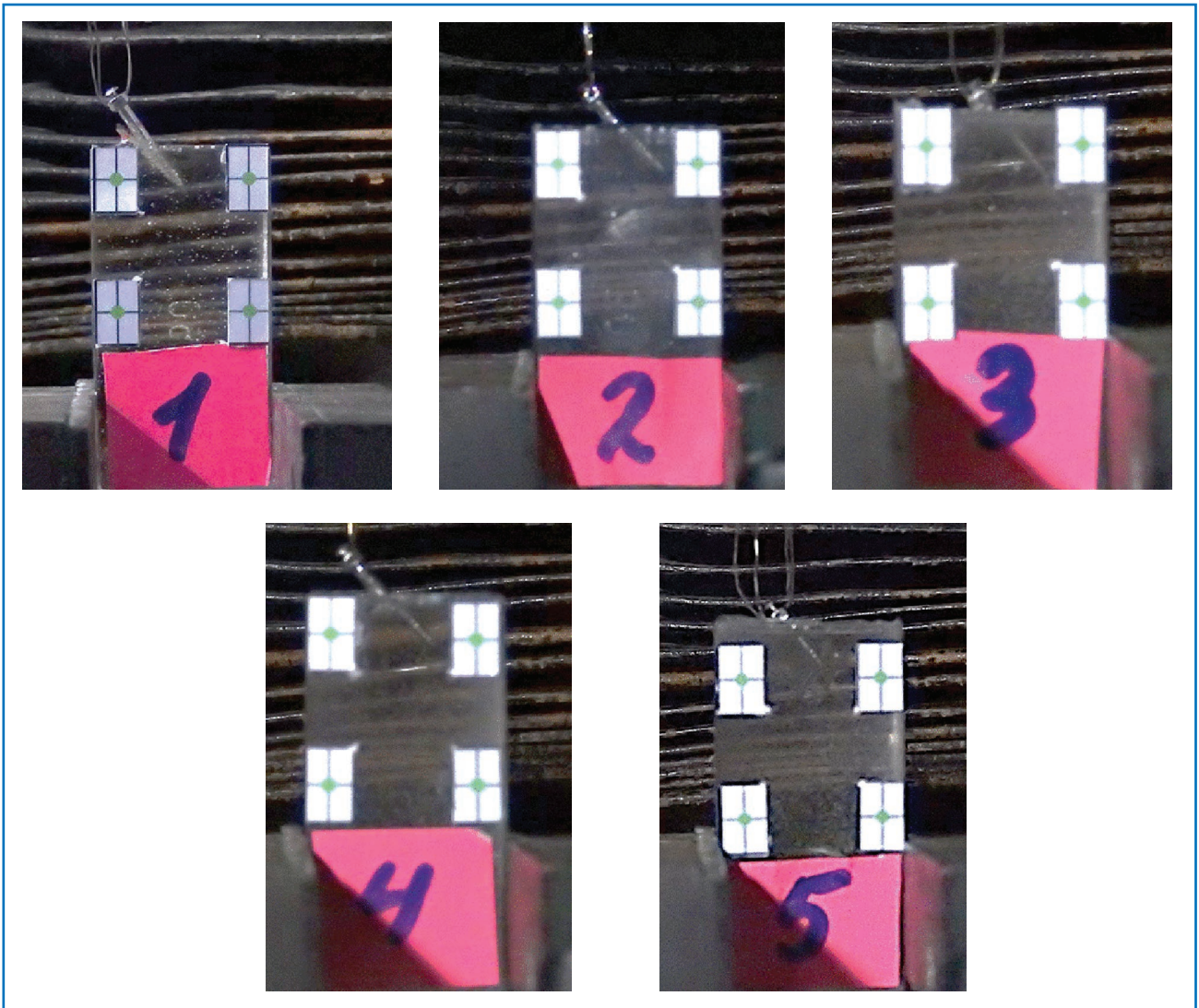


Рисунок 1. Зразки мініімплантів, зафіксовані в епоксидній матриці під кутом 45° до напрямку прикладення навантаження

мальним навантаженням 5 кН. Навантаження прикладалося до головки мініімплантату за допомогою металевого дроту та спеціального захвату. Епоксидний блок установлювали на нижню опору випробувальної машини.

Загальний вигляд зразків зображено на рис. 1.

Силу прикладали у режимі розтягу зі швидкістю переміщення захвату 20 мм/хв до моменту втрати зчеплення мініімплантату з епоксидною матрицею або його повного витягування. Навантаження прикладалося вздовж осі машини, при цьому дія сили була спрямована відносно осі імплантату з нахилом на 45°.

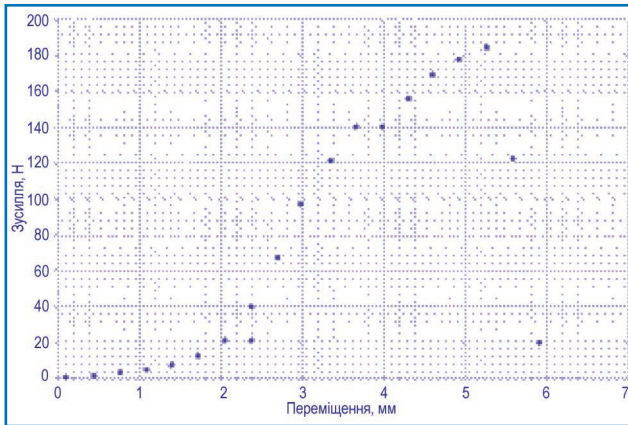


Рисунок 2. Діаграма залежності «сила — переміщення» ($F — \delta$) для зразка № 1 при навантаженні на витягування під кутом 45°

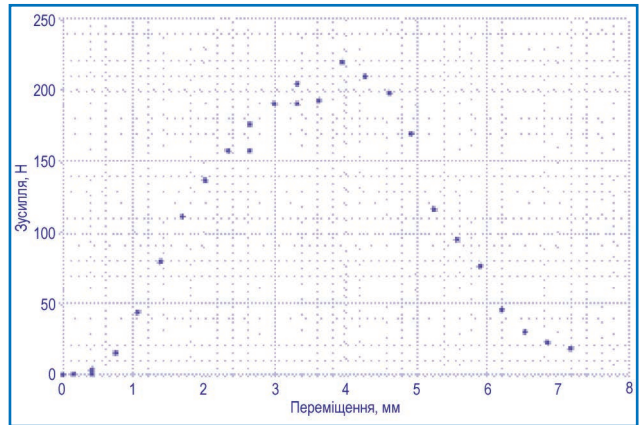


Рисунок 3. Діаграма залежності «сила — переміщення» ($F — \delta$) для зразка № 2 при навантаженні на витягування під кутом 45°

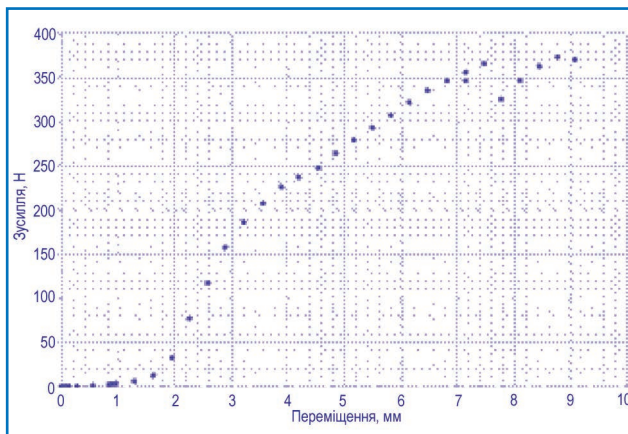


Рисунок 4. Діаграма залежності «сила — переміщення» ($F — \delta$) для зразка № 3 при навантаженні на витягування під кутом 45°

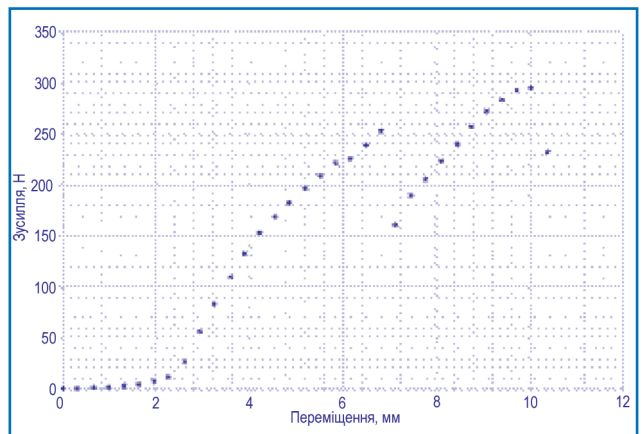


Рисунок 5. Діаграма залежності «сила — переміщення» ($F — \delta$) для зразка № 4 при навантаженні на витягування під кутом 45°

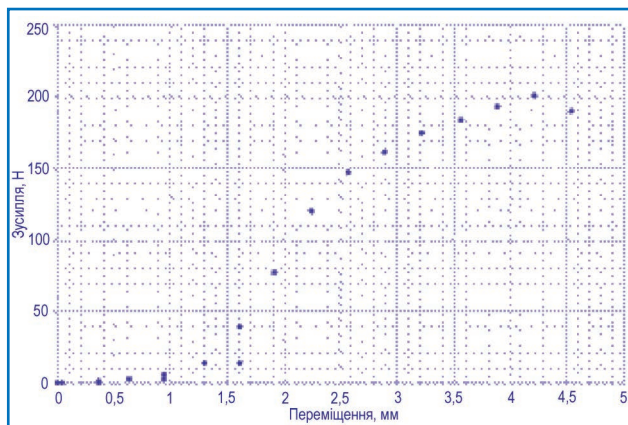


Рисунок 6. Діаграма залежності «сила — переміщення» ($F — \delta$) для зразка № 5 при навантаженні на витягування під кутом 45°

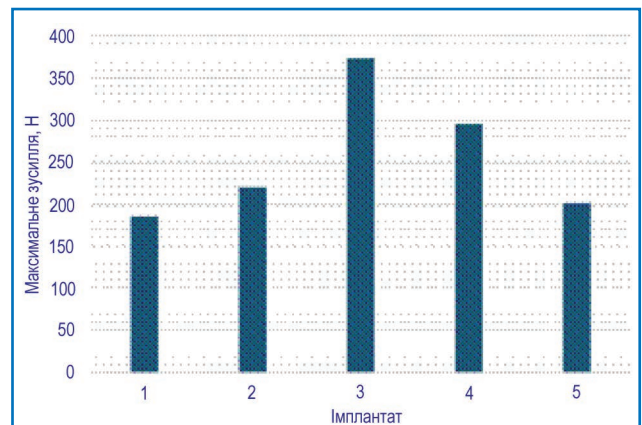


Рисунок 7. Гістограма максимальних зусиль витягування (F_{max}) мініімплантатів різних конструкцій при встановленні під кутом 45°

Таблиця 1. Механічні характеристики мініімплантатів при встановленні під кутом 45°

Номер зразка	Максимальне навантаження Fmax, Н	Переміщення δ при Fmax, мм	Жорсткість С, Н/мм
1	185,24	5,26	32,22
2	220,04	3,95	55,71
3	373,55	8,77	42,59
4	295,11	10,0	29,51
5	201,12	4,21	47,77

У процесі випробування реєстрували залежність сили від переміщення ($F - \delta$).

За експериментальними кривими визначали максимальне навантаження на витягування Fmax, яке відповідало моменту руйнування з'єднання «імплантат — матриця», а також жорсткість з'єднання, яку обчислювали як відношення приросту навантаження до відповідного переміщення у межах лінійної ділянки діаграми.

Результати та обговорення

За результатами випробувань мініімплантатів на витягування при встановленні під кутом 45° виявлено, що найбільше максимальне навантаження сприймає зразок № 3 (Fmax = 373,55 Н), що свідчить про найвищу міцність фіксації серед досліджених конструкцій.

Деяко менші, але також високі значення максимального навантаження отримано для зразка № 4 (Fmax = 295,11 Н) та № 2 (Fmax = 220,04 Н). Зразки № 5 та № 1 характеризуються нижчим опором витягуванню — 201,12 та 185,24 Н відповідно.

Найбільше переміщення при досягненні максимального навантаження спостерігалось для зразків № 4 ($\delta = 10,0$ мм) і № 3 ($\delta = 8,77$ мм), що вказує на більш виражені деформаційні процеси у зоні контакту «імплантат — матриця». Найменші значення переміщення зафіксовано для зразка № 2 ($\delta = 3,95$ мм) та зразка № 5 ($\delta = 4,21$ мм).

За показником жорсткості з'єднання найкращі характеристики продемонстрував зразок № 2 (C = 55,71 Н/мм). Відносно високі значення жорсткості також мають зразки № 5 (47,77 Н/мм) та № 3 (42,59 Н/мм). Найменша жорсткість зафіксована для зразка № 4 (29,51 Н/мм) та № 1 (32,22 Н/мм).

Висновки

Узагальнюючи результати, можна зробити висновок, що за умов встановлення мініімплантатів під кутом 45° найбільшу несучу здатність на витягування має зразок № 3, тоді як № 2 характеризується найвищою жорсткістю фіксації. Це свідчить про суттєвий вплив конструктивних параметрів мініімплантатів на їхню механічну поведінку при похилому навантаженні.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при підготовці статті.

Список літератури

- Musiienko OS, et al. Development of a methodology and study of the stress-strain state of the biomechanical system "jaw-implant". *Wiadomości Lekarskie*. 2025;9:1758-1764. doi: <https://doi.org/10.36740/wlek/212507>.
- Musiienko OS, et al. Influence of the angle of dental implant placement on the stress-strain state of the jaw. *The Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2024;144(1):98-104. doi: [https://doi.org/10.32345/usmyj.1\(144\).2024.98-104](https://doi.org/10.32345/usmyj.1(144).2024.98-104).
- Musiienko O, Parii V, Morhun O. Stress-strain state of the mandible-implant system under static loading. *International Scientific and Technical conference; The Progressive Technics, Technology and Engineering Education*. 2023;XXIII:101-104. doi: <https://doi.org/10.20535/2409-7160.2023.xxiii.279272>.
- Park HS, Jeong SH, Kwon OW. Factors affecting the clinical success of orthodontic micro-implants used as anchorage. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2006;130(1):18-25. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2005.02.021>.
- Antoszewska-Smith A, et al. Survival rate of orthodontic temporary anchorage devices: a systematic review and meta-analysis. *Progress in Orthodontics*. 2021;22:36. doi: <https://doi.org/10.1186/s40510-021-00381-3>.
- Wilmes B, Drescher D. Impact of insertion depth and pre-drilling diameter on primary stability of orthodontic mini-implants. *Angle Orthodontist*. 2009;79(4):609-614. doi: <https://doi.org/10.2319/061708-317.1>.
- Motoyoshi M, Hirabayashi M, Uemura M, Shimizu N. Clinical success rate of orthodontic mini-implants used for skeletal anchorage. *International Journal of Oral; Maxillofacial Implants*. 2007;22(5):779-786. doi: <https://doi.org/10.11607/jomi.494>.
- Chen Y, Kyung HM, Zhao WT, Yu WJ. Critical factors for the success of orthodontic mini-implants: a systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2009;135(3):284-291. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.08.017>.
- Hryva LG, Musiienko OS. Experimental study of the model "Mini implant — bone tissue": determination of the ultimate load when creating a temporary support. *Oral and General Health*. 2025;6(4). doi: <https://doi.org/10.22141/ogh.6.4.2025.261>.

Отримано/Received 29.01.2026
Рецензовано/Revised 13.03.2026
Прийнято до друку/Accepted 16.03.2026
Опубліковано/Published 20.04.2026 ■

Information about authors

L.G. Hryva, PhD-student, Department of orthodontics and propaedeutics of orthopedic dentistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: ludmilagriva2919@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0001-2487-8657>

O.S. Musiienko, PhD, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, Ukraine; e-mail: o.musiienko@kpi.ua; <https://orcid.org/0000-0001-8255-3909>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

L.G. Hryva¹, O.S. Musiienko²

¹Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

²National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, Ukraine

Experimental study of the "Mini-implant — bone tissue" model for a series of orthodontic mini-implants under quasi-static loading, provided that they are installed at an angle of 45° to the direction of force application

Abstract. The use of orthodontic mini-implants is one of the most advanced directions in modern orthodontics, as they provide stable temporary skeletal anchorage and significantly expand the possibilities for controlling tooth movement. The application of mini-implants allows for complex orthodontic movements, such as distalization, mesialization, intrusion, and extrusion of teeth, while minimizing undesirable reactions from other dental units. Modern approaches to orthodontic treatment involve the use of various types of anchorage, including absolute, segmental, hybrid, and cortical one, which are determined by the clinical situation and treatment objectives. Mini-implants play a key role in implementing these approaches, ensuring a high level of control over orthodontic forces. At the same time, the effectiveness of mini-implant application depends on a number of factors, among which the mechanical properties of the "mini-implant — bone tissue" system are of particular importance. These characteristics include primary stability,

pull-out resistance, fixation stiffness, as well as the influence of the implant's geometric parameters and insertion conditions. The presence of micromovements, variability in bone density, and anatomical limitations may negatively affect stability and long-term treatment outcomes. In this regard, experimental studies on the mechanical behavior of orthodontic mini-implants under various loading conditions are highly relevant. Particular attention is drawn to the analysis of their performance under inclined loading, which is closer to clinical application conditions. This study is aimed at determining the ultimate pull-out load and the stiffness of the "mini-implant — bone tissue" connection for a series of orthodontic mini-implants under quasi-static loading conditions when installed at an angle of 45° to the direction of force application.

Keywords: determining the ultimate load; mini-implant — bone tissue; quasi-static load; pull-out resistance; absolute or segmental support; anchorage; rigidity of fixation

Ангуляція та тип ретенції верхньощелепних іклів: клініко-статистичний аналіз

Резюме. Актуальність. Вперше проведено системний аналіз ангуляції верхньощелепних ретинуваних іклів з урахуванням типу ретенції та локалізації правий/лівий. Виявлено, що тип ретенції є прогностичним фактором ангуляції: двобічна ретенція асоціюється з більш вираженим відхиленням від вертикальної осі, що підвищує ризик ускладнень при прорізуванні. Крім того, результати дозволяють визначити клінічно значущі критерії для вибору тактики ортодонтичного втручання та прогнозування складності прорізування. **Мета:** оцінити взаємозв'язок між ангуляцією ретинуваних верхньощелепних іклів та клінічними факторами (тип ретенції, тип прикусу, наявність скученості зубів) у пацієнтів різного віку, а також визначити прогностичне значення цих параметрів для планування ортодонтичного втручання. **Матеріали та методи.** Проведено клініко-радіологічне обстеження 162 пацієнтів (204 ретинуваних ікла) віком 15–45 років. Пацієнти були розподілені на підлітків (15–18 років), молодих дорослих (19–25 років) та дорослих (26–45 років). Використано конусно-променеву комп'ютерну томографію (КПКТ) для тривимірної оцінки положення ікла, ангуляції та взаєморозташування щодо сусідніх зубів. Ангуляцію класифіковано як нормальну (0–15°), помірну (16–45°), виражену (46–75°) та крайню (> 75°). Статистичний аналіз включав χ^2 -тест для порівняння розподілу ангуляції між однобічною та двобічною ретенцією, а також між лівими та правими іклами. **Результати.** Однобічно ретинуваних ікла переважно демонстрували нормальну та помірну ангуляцію (80,0%), тоді як для двобічно ретинуваних іклів частіше були характерні виражена та крайня ангуляція (51,2%). Виявлені відмінності були статистично значущими ($\chi^2 = 12,58$; $p = 0,006$). Ліві ікла з однобічною ретенцією частіше мали помірну ангуляцію, тоді як праві ікла показували більшу варіабельність кутів, включно з крайніми. Двобічно ретинуваних ікла, особливо праві, мали високу частоту крайньої ангуляції (> 75°). Аналіз за віковими групами показав, що відхилення ангуляції найбільш виражене у підлітків та молодих дорослих. **Висновки.** Тип ретенції верхньощелепних іклів є прогностичним фактором ангуляції. Двобічна ретенція асоціюється з більш вираженим відхиленням від вертикальної осі. Наявність скученості зубів та дистальний тип прикусу (II клас за Енгле) вірогідно корелюють зі збільшенням кутів нахилу ретинуваних іклів, що підвищує ризик ускладнень при прорізуванні. Раннє виявлення ангуляції за допомогою КПКТ дозволяє оптимізувати планування ортодонтичного лікування з урахуванням індивідуальних анатомо-клінічних особливостей пацієнта.

Ключові слова: ангуляція іклів; ретенція іклів; однобічна та двобічна ретенція; конусно-променева комп'ютерна томографія; ортодонтичне планування; тривимірна діагностика

Вступ

Прорізування зубів є складним біологічним процесом, що забезпечується координацією росту кореня, активності зубного фолікула та ремоделювання альвеолярної кістки [1, с. 168; 2, с. 997]. Затримка прорізування та ретенція зубів мають мультифакторний характер і можуть бути пов'язані як із локальними анатомічними особливостями зубощелепної системи,

так і з системними метаболічними порушеннями [3, с. 748].

Особливе клінічне значення має ретенція верхньощелепних іклів, оскільки ікла формують передній сегмент зубної дуги, забезпечують стабільність оклюзії та естетику [4, с. 223]. Патологічне положення ікла, особливо при однобічній або двобічній ретенції, може призводити до зміни кута нахилу зуба (ангуляції), що

впливає на планування ортодонтичного лікування [4, с. 225; 6, с. 220].

Ключовим фактором у визначенні ризику ускладнень є просторове положення ретинованого ікла, включно з його ангуляцією відносно вертикальної осі зубного ряду. Тривимірна оцінка положення ікла дозволяє точно визначити тип ретенції (однобічна чи двобічна), напрямок прорізування та можливу взаємодію з сусідніми зубами [7, с. 944306; 8, с. 198].

Традиційні двовимірні методи візуалізації мають обмежену точність при оцінці ангуляції ретинованих іклів [8, с. 200]. Конусно-променева комп'ютерна томографія (КПКТ) забезпечує тривимірну візуалізацію, що дозволяє об'єктивно оцінити кут нахилу зуба, його положення в альвеолярній кістці та вибрати оптимальну тактику ортодонтичного втручання [8, с. 200; 9, с. 368504241228077].

Таким чином, актуальним є комплексне дослідження взаємозв'язку між ангуляцією ретинованих верхньощелепних іклів, типом ретенції та анатомічними особливостями зубної дуги, що дозволяє підвищити точність діагностики та спрямувати індивідуалізоване планування ортодонтичного лікування.

Метою дослідження є вивчення взаємозв'язку між ангуляцією ретинованих верхньощелепних іклів, типом ретенції, типом прикусу, скупченістю зубів та дефіцитом місця в зубному ряді за допомогою КПКТ для оптимізації діагностики та планування ортодонтичного лікування.

Матеріали та методи

Стратифікація пацієнтів. У дослідження було включено 162 пацієнти віком 15–45 років із підтвердженою затримкою прорізування верхньощелепних іклів, які звернулися по ортодонтичну допомогу. Для оцінки впливу віку на ангуляцію ретинованих іклів пацієнтів було розподілено на такі вікові групи: підлітки (15–18 років), молоді дорослі (19–25 років) та дорослі (26–45 років).

Пацієнтів стратифіковано за клінічними ознаками:

- тип ретенції іклів (однобічна або двобічна);
- тип прикусу за класифікацією Енгля (I, II/1, II/2 клас);
- скупченістю зубів (наявна або відсутня) як фактор, що впливає на ангуляцію ікла.

Критерії включення:

- вік 15–45 років;
- підтверджена затримка прорізування верхньощелепного ікла;
- відсутність серйозних стоматологічних аномалій чи системних захворювань.

Критерії виключення:

- системні захворювання (імунодефіцити, цукровий діабет тощо);
- прийом медикаментів, що впливають на стан ротової порожнини;
- активне ортодонтичне лікування на момент дослідження.

КПКТ-аналіз. Усі обстеження виконано на денальному конусно-променевому томографі з розміром

вокселя 0,1–0,2 мм та FOV, достатнім для охоплення верхньої щелепи. Оцінку проводили у трьох площинах: аксіальній, сагітальній та коронарній.

Визначали:

— ангуляцію ретинованого ікла відносно оклюзійної площини за класифікацією Laçin & Yalçın (2022) і Grisar et al. (2021) [10, с. 9; 11, с. 19];

— просторове положення ікла у зубному ряді;

— відстань до сусідніх зубів.

Класифікація ангуляції:

— вертикальна ангуляція: кут нахилу вздовж довгої осі зуба у сагітальній площині;

— горизонтальна ангуляція: кут відхилення від оклюзійної площини у фронтальній площині;

— загальна ангуляція обчислювалася як середнє арифметичне вертикальної та горизонтальної ангуляції для кожного ікла;

— збільшена (нахилена) ангуляція: кут $> 30^\circ$ від нормальної осі зубного ряду.

Для розподілу іклів за групами використано загальну ангуляцію з подальшою категоризацією згідно з класифікацією Laçin & Yalçın [10]: нормальна ($0-15^\circ$), помірна ($16-45^\circ$), виражена ($46-75^\circ$), крайня ($> 75^\circ$).

Клінічна оцінка. Тип прикусу визначали за класифікацією Енгля на основі клінічного огляду та ортопантомографії. Скупченістю зубів оцінювали під час первинного огляду та цифрового планування.

Статистичний аналіз:

— дані обробляли за допомогою Statistica 13.0 та Microsoft Excel;

— описову статистику подавали як середні значення (M), стандартні відхилення (SD), медіану та міжквартильний розмах;

— для оцінки взаємозв'язку між ангуляцією ретинованого ікла, типом ретенції, типом прикусу та скупченістю зубів використовували кореляційний аналіз (Pearson або Spearman) [13, с. 720; 14, с. 40070];

— для прогнозування типу ретенції залежно від ангуляції, віку та клінічних ознак застосовували множинну регресію [14, с. 40070].

Оцінка результатів:

— порівняння ангуляції іклів у групах з однобічною та двобічною ретенцією;

— аналіз взаємозв'язку між ангуляцією і положенням ретинованого ікла;

— визначення впливу типу прикусу та скупченості зубів на напрямок та кут імпації ікла.

Результати

Розподіл пацієнтів за віком, статтю та типом ретенції іклів наведений в табл. 1.

Усього у вибірці дослідження налічувалося 204 ретиновані верхньощелепні ікла, що враховує як однобічну, так і двобічну ретенцію в окремих пацієнтів.

Більшість пацієнтів належала до молодих вікових груп (15–25 років) — 120 осіб (74,1 %). Загальна когорта складалася з 104 жінок (64,2 %) та 58 чоловіків (35,8 %), що свідчить про переважання жіночої статі серед пацієнтів із затримкою прорізування верхньощелепних іклів.

За характером ретенції переважав однобічний тип — його виявлено у 120 пацієнтів (74,1 %), тоді як двобічна ретенція спостерігалася у 42 пацієнтів (25,9 %).

У віковій групі 15–18 років однобічна ретенція спостерігалася у 30 жінок та 14 чоловіків, двобічна — у 10 жінок та 6 чоловіків. У групі 19–25 років однобічну ретенцію мали 30 жінок і 15 чоловіків, двобічну — 10 жінок і 5 чоловіків. Серед пацієнтів віком 26–45 років однобічна ретенція виявлена у 18 жінок і 13 чоловіків, двобічна — у 6 жінок та 5 чоловіків.

Таким чином, результати свідчать, що затримка прорізування верхньощелепних іклів переважно зу-

стрічається у молодих пацієнтів та частіше у жінок, а однобічна ретенція є більш поширеним типом затримки прорізування. Ці дані підкреслюють клінічну значущість аналізу ангуляції ретинованих іклів у різних вікових групах та при різних типах ретенції для оптимального планування ортодонтичного втручання.

Табл. 2 демонструє розподіл ретинованих верхньощелепних іклів за типом прикусу, підкласами, наявністю скупченості зубів та показниками ангуляції.

Аналіз показав, що наявність скупченості зубів пов'язана зі збільшеною ангуляцією ретинованих іклів. Так, у всіх підгрупах із скупченістю спостерігалася зна-

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів за віком, статтю та типом ретенції іклів

Вікова група, років	Стать	Загальна кількість	Однобічна ретенція	Відсоток від рядка	Двобічна ретенція	Відсоток від рядка	Відсоток від 162
15–18	Жінки	40	30	75,0	10	25,0	24,7
	Чоловіки	20	14	70,0	6	30,0	12,3
19–25	Жінки	40	30	75,0	10	25,0	24,7
	Чоловіки	20	15	75,0	5	25,0	12,3
26–45	Жінки	24	18	75,0	6	25,0	14,8
	Чоловіки	18	13	72,2	5	27,8	11,1
Усього		162	120	74,1	42	25,9	100

Примітки: відсоток від рядка показує частку пацієнтів з однобічною або двобічною ретенцією у межах відповідної підгрупи; відсоток від 162 відображає частку пацієнтів кожної підгрупи від загальної кількості обстежених пацієнтів ($n = 162$).

Таблиця 2. Розподіл ретинованих верхньощелепних іклів за типом прикусу, скупченістю зубів та ангуляцією

Тип прикусу	Підклас	Скупченість зубів	Кількість іклів	Вертикальна ангуляція (°), $M \pm SD$	Горизонтальна ангуляція (°), $M \pm SD$	Загальна ангуляція (°), $M \pm SD$
Дистальна оклюзія	II/1	Відсутня	43	22 ± 6	30 ± 5	26,0 ± 5,5
Дистальна оклюзія	II/1	Наявна	32	27 ± 5	38 ± 6	32,5 ± 5,5
Дистальна оклюзія	II/2	Відсутня	27	24 ± 4	26 ± 5	25,0 ± 4,5
Дистальна оклюзія	II/2	Наявна	42	28 ± 5	34 ± 6	31,0 ± 5,5
Глибокий прикус	–	Відсутня	16	22 ± 5	27 ± 6	24,5 ± 5,5
Глибокий прикус	–	Наявна	12	26 ± 6	32 ± 7	29,0 ± 6,5
Мезіальна оклюзія	–	Відсутня	8	21 ± 5	26 ± 6	23,5 ± 5,5
Мезіальна оклюзія	–	Наявна	4	25 ± 6	31 ± 7	28,0 ± 6,5
Відкритий прикус	–	Відсутня	5	20 ± 5	25 ± 6	22,5 ± 5,5
Відкритий прикус	–	Наявна	3	24 ± 6	30 ± 7	27,0 ± 6,5
Нормальний прикус	–	Відсутня	8	19 ± 5	24 ± 6	21,5 ± 5,5
Нормальний прикус	–	Наявна	4	23 ± 6	29 ± 7	26,0 ± 6,5

Примітки: вертикальна та горизонтальна ангуляція наведені як середнє арифметичне ± стандартне відхилення ($M \pm SD$) у градусах, вимірювання проведено для всіх типів прикусу на основі даних КПКТ; загальна ангуляція обчислювалася як середнє значення вертикальної та горизонтальної ангуляції для кожного ікла; кількість іклів для кожного типу прикусу визначено на основі вихідних даних, зокрема усі 42 пацієнти з двобічною ретенцією (84 ікла) мають дистальну оклюзію, пацієнти з іншими типами прикусу мають лише однобічну ретенцію, тому кількість іклів у цих групах дорівнює кількості пацієнтів; для дистальної оклюзії розподіл за підкласами та скупченістю виконано зі збереженням пропорцій, виявлених у дослідженні. Статистичний аналіз: для оцінки впливу скупченості зубів на величину ангуляції використано t -тест для незалежних вибірок, у всіх підгрупах виявлено статистично значуще збільшення ангуляції за наявності скупченості ($p < 0,05$). Для порівняння ангуляції між типами прикусу застосовано однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA). Встановлено значущу різницю між дистальною оклюзією та іншими типами прикусу ($p = 0,02$), тоді як відмінності між глибоким, мезіальним, відкритим та нормальним прикусом не досягли статистичної значущості ($p > 0,05$).

чне зростання як вертикальної, так і горизонтальної ангуляції порівняно з відповідними групами без скупченості ($p < 0,05$). Це підкреслює роль дефіциту простору в зубному ряді як важливого чинника, що впливає на просторове положення ікла.

Що стосується типу прикусу, то найбільші значення ангуляції зареєстровані у пацієнтів із дистальною оклюзією (II клас за Енглеєм), особливо у підкласах II/1 та II/2 за наявності скупченості зубів. У пацієнтів з мезіальною оклюзією, глибоким, відкритим та нормальним прикусом також спостерігалася ретенція іклів, однак кількість спостережень у цих групах була меншою. Загальна тенденція свідчить, що дистальний прикус є найбільш значущим предиктором збільшення ангуляції ретинованих іклів, особливо в поєднанні зі скупченістю зубів. Значущість відмінностей між дистальною оклюзією та іншими типами прикусу підтверджена за допомогою ANOVA ($p < 0,05$).

Таким чином, існує тісний взаємозв'язок між анатомо-клінічними характеристиками зубного ряду (тип прикусу, скупченість) та величиною ангуляції ретинованих іклів, що має безпосереднє значення для планування ортодонтичного втручання та прогнозування ризику ускладнень.

Відсотки розраховані в межах кожної групи (ліві ікла, однобічна ретенція, ліві ікла, двобічна ретенція, праві ікла, однобічна ретенція, праві ікла, двобічна ретенція).

Ангуляцію (табл. 3) класифіковано на основі загальної ангуляції (середньовертикальної та горизонтальної) за Laçın & Yaşın [10]: нормальна (0–15°), помірна (16–45°), виражена (46–75°), крайня (> 75°).

Статистична вірогідність: тест χ^2 виявив статистично значущу різницю в розподілі ангуляції між однобічно та двобічно ретинованими іклами ($\chi^2 = 12,58$; $p = 0,006$). Для однобічно ретинованих іклів характерніші нормальні та помірні значення ангуляції, тоді як двобічно ретиновані ікла частіше демонструють виражені та крайні кути нахилу.

При порівнянні правих та лівих іклів у межах однобічної ретенції статистично значущої різниці не виявлено ($p > 0,05$).

Розподіл ангуляції свідчить, що тип ретенції є значущим прогностичним фактором вертикального положення ікла. Однобічно ретиновані ікла переважно

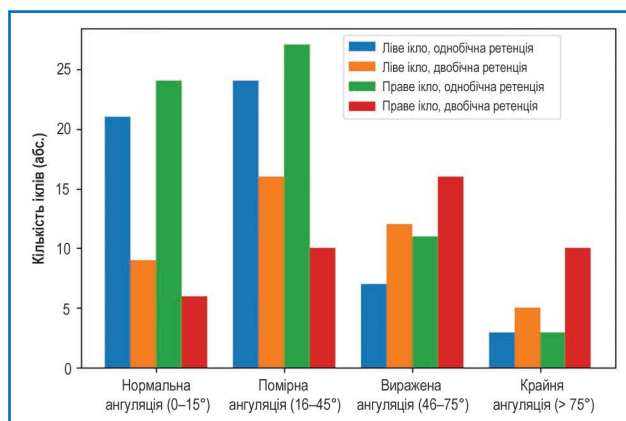


Рисунок 1. Розподіл ангуляції ретинованих верхньощелепних іклів залежно від локалізації та типу ретенції

демонструють нормальну (0–15°) та помірну (16–45°) ангуляцію — сумарно 80,0 % випадків (ліві: 81,8 %, праві: 78,5 %). Двобічно ретиновані ікла характеризуються більшою часткою вираженої (46–75°) та крайньої (> 75°) ангуляції — 51,2 %, що клінічно важливо при оцінці ризику контакту з сусідніми зубами та потенційної резорбції коренів.

Ліві ікла з однобічною ретенцією частіше мають помірну ангуляцію (43,6 %), тоді як праві демонструють дещо нижчу частку помірних кутів (41,5 %) і більшу варіабельність, включно з вираженими відхиленнями. Двобічно ретиновані ікла, особливо праві, мають високу частоту крайніх ангуляцій (> 75°) — 23,8 % порівняно з 11,9 % зліва, що підкреслює клінічну значущість диференційованого підходу до планування ортодонтичного лікування залежно від боку ураження. Виявлена асиметрія (переважання правих іклів серед двобічно ретинованих із крайньою ангуляцією) може бути пов'язана з особливостями формування вибірки або потребує подальшого вивчення на більшій когорті.

Отже, своєчасне виявлення ретинованих іклів із помірною та вираженою ангуляцією дозволяє планувати ортодонтичне втручання, зменшити ризик резорбції коренів суміжних зубів та оптимізувати прогноз прорізування. Дані підкреслюють важливість тривимірної діагностики (КПКТ) для точного визначення верти-

Таблиця 3. Розподіл ангуляції ретинованих верхньощелепних іклів залежно від локації та типу ретенції

Локалізація ікла	Тип ретенції	Кількість іклів, абс.	Нормальна ангуляція (0–15°)		Помірна ангуляція (16–45°)		Виражена ангуляція (46–75°)		Крайня ангуляція (> 75°)	
			%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.
Ліве	Однобічна	55	21	38,2	24	43,6	7	12,7	3	5,5
Ліве	Двобічна	42	9	21,4	16	38,1	12	28,6	5	11,9
Праве	Однобічна	65	24	36,9	27	41,5	11	16,9	3	4,6
Праве	Двобічна	42	6	14,3	10	23,8	16	38,1	10	23,8
Усього		204	60	29,4	77	37,7	46	22,5	21	10,3

Примітки: кількість іклів із двобічною ретенцією відображена окремо для лівого та правого боку; загальна кількість двобічних ретинованих іклів — 84 (42 пацієнти).

кального положення ікла та вибору ефективної тактики лікування.

У табл. 4 подані результати кореляційного аналізу ангуляції ретинованих верхньощелепних іклів та ключових клінічних показників у вибірці з 204 зубів.

Аналіз показав, що тип ретенції (однобічна або двобічна) має помірний і статистично значущий зв'язок з ангуляцією ікла ($r = 0,42$, $p = 0,006$). Це вказує, що двобічна ретенція асоціюється з більшими відхиленнями кута нахилу ікла від вертикальної осі порівняно з однобічною.

Також виявлено значущу кореляцію ангуляції з типом прикусу ($r = 0,36$, $p = 0,004$) та наявністю скупченості зубів ($r = 0,31$, $p = 0,012$), що підтверджує роль скелетних і локальних анатомічних факторів у формуванні механічних умов для відхилення ікла від нормальної позиції.

Кореляції між ангуляцією і віком ($r = -0,19$, $p = 0,081$) та статтю ($r = 0,05$, $p = 0,54$) були незначущими, що свідчить про відсутність впливу цих факторів на величину кута нахилу ікла у досліджуваній когорті.

Таким чином, результати підкреслюють, що ангуляція ретинованого ікла визначається клінічно значущими факторами, такими як тип ретенції, прикус та дефіцит місця, і потребує обов'язкової оцінки під час планування ортодонтичного втручання.

Обговорення

Результати нашого дослідження підтверджують, що затримка прорізування верхньощелепних іклів частіше зустрічається в осіб молодого віку (15–25 років) та має чітку гендерну залежність із переважанням жінок (64,2 %). Це узгоджується з даними більшості епідеміологічних робіт, які демонструють подібну тенденцію [15, с. 21; 16, с. 49]. Однобічний тип ретенції виявився домінуючим (74,1 %), що також корелює з літературними показниками, де частка унілатеральної імпації коливається від 70 до 80 % [4, с. 223; 15, с. 21].

Ключовим висновком нашого аналізу є встановлення статистично значущого зв'язку між типом ре-

тенції та ступенем ангуляції ікла ($\chi^2 = 12,58$; $p = 0,006$). Двобічно ретиновані ікла демонстрували значно вищу частку виражених (46–75°) та крайніх (> 75°) кутів нахилу (41,7 %) порівняно з однобічно ретинованими (22,5 %). Це підтверджує гіпотезу, що білатеральна імпація часто є наслідком системних або спадкових факторів, які одночасно впливають на обидва ікла, посилюючи відхилення від вертикальної осі [10, с. 9; 11, с. 19]. Наші дані збігаються з висновками Alshehri et al. [15, с. 21], які також виявили, що при двобічній ретенції ікла частіше мають несприятливе просторове положення.

Окрему увагу привертає виявлена латеральна варіабельність: праві ікла при двобічній ретенції мали найвищу частоту крайньої ангуляції (> 75°) — 23,8 %, тоді як ліві — лише 11,9 %. Це може бути пов'язано з асиметрією росту щелеп або функціональними особливостями жувального апарату, що потребує подальшого вивчення. Подібні асиметричні патерни описані в літературі, проте їх етіологія залишається дискусійною [7, с. 944306; 11, с. 19].

Важливим аспектом роботи є аналіз впливу типу прикусу та скупченості зубів на ангуляцію ретинованих іклів. Кореляційний аналіз підтвердив помірний, але значущий зв'язок ангуляції з II класом прикусу за Енглем ($r = 0,36$; $p = 0,004$) та наявністю скупченості ($r = 0,31$; $p = 0,012$). Найбільші значення кутів нахилу зареєстровані у підгрупах з дистальним прикусом (підкласи II/1 та II/2) за умови скупченості зубів. Це пояснюється дефіцитом простору в зубній дузі, що створює механічну перешкоду для нормального прорізування і змушує ікло змінювати траєкторію росту [6, с. 220; 12, с. 109-115]. Отримані результати узгоджуються з висновками Emad et al. [12, с. 109], які показали, що збільшення ангуляції ікла прямо корелює з ризиком резорбції коренів сусідніх зубів, особливо при скелетних аномаліях прикусу.

Використання КПКТ у нашому дослідженні дозволило точно оцінити тривимірне положення ретинованих іклів, уникнувши обмежень двовимірної

Таблиця 4. Кореляції між ключовими клінічними показниками та ангуляцією ретинованих верхньощелепних іклів (n = 204)

Показник 1	Показник 2	r	p	Кореляція
Тип ретенції (однобічна/двобічна)	Ангуляція ікла	0,42	0,006	Статистично значуща
Тип прикусу	Ангуляція ікла	0,36	0,004	Статистично значуща
Скупченість зубів	Ангуляція ікла	0,31	0,012	Статистично значуща
Вікова група	Ангуляція ікла	-0,19	0,081	Статистично незначуща
Стать	Ангуляція ікла	0,05	0,54	Статистично незначуща

Примітки: для порядкових та номінальних показників використано коефіцієнт кореляції Спірмена; $r \geq 0,3-0,5$ — помірна кореляція, $r > 0,5$ — сильна кореляція; статистично значущими вважали відмінності при $p < 0,05$.

рентгенографії. Сучасні огляди та метааналізи [8, с. 198; 9, с. 368504241228077] одностаино вказують на вищу діагностичну точність КПКТ при визначенні ангуляції, просторового орієнтування та виявленні резорбції коренів. Це підтверджує доцільність застосування тривимірної візуалізації як золотого стандарту при плануванні ортодонтичного лікування пацієнтів із ретенцією іклів.

Клінічне значення. Виявлені закономірності дозволяють клініцисту ще на етапі діагностики прогнозувати складність випадку. Пацієнти з двобічною ретенцією, особливо за наявності дистального прикусу та скупченості, потребують ретельного передопераційного планування, можливо, із залученням хірурга-стоматолога для створення доступу до ретинованого зуба. Раннє виявлення вираженої ангуляції дає змогу обрати оптимальний напрямок ортодонтичної тяги та мінімізувати ризик ятрогенного пошкодження коренів сусідніх зубів, особливо латеральних різців [5, с. 380; 6, с. 220].

Обмеження дослідження. Робота має ретроспективний характер, що не дозволяє простежити динаміку прорізування. Крім того, ми не враховували можливий вплив строків видалення тимчасових іклів, наявність одонтом або інших локальних патологій. Подальші проспективні дослідження можуть уточнити прогностичну цінність ангуляції у поєднанні з іншими анатомічними параметрами.

Висновки

1. Тип ретенції верхньощелепних іклів є прогностичним фактором їх ангуляції. Двобічна ретенція асоціюється з більш вираженим відхиленням від вертикальної осі: виражена (46–75°) та крайня (> 75°) ангуляція спостерігалася у 51,2 % двобічно ретинованих іклів порівняно з 20,0 % при однобічній ретенції ($\chi^2 = 12,58$; $p = 0,006$).

2. Тип прикусу має значущий зв'язок з ангуляцією ретинованих іклів ($r = 0,36$; $p = 0,004$). Найбільші значення кутів нахилу зареєстровані у пацієнтів з II класом прикусу за Енглеєм, зокрема підкласами II/1 та II/2, особливо за наявності скупченості зубів.

3. Скупченість зубів є важливим локальним фактором, що впливає на ступінь ангуляції. У всіх клінічних групах наявність скупченості асоціювалася зі статистично значущим збільшенням як вертикальної, так і горизонтальної ангуляції ($p < 0,05$).

4. Виявлено латеральну варіабельність: ліві та праві ікла з однобічною ретенцією переважно мають нормальну (0–15°) або помірну (16–45°) ангуляцію, однак при двобічній ретенції праві ікла демонструють найвищу частоту крайніх ангуляцій (> 75°), що потребує особливої уваги при плануванні лікування.

5. Раннє виявлення ангуляції за допомогою КПКТ дозволяє не лише діагностувати тип ретенції, а й оцінити вплив супутніх факторів (прикус, скупченість), що дає змогу оптимізувати планування ортодонтичного лікування та мінімізувати ризик ятрогенних ускладнень, зокрема резорбції коренів сусідніх зубів.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Chen J, Ying Y, Li H, et al. Abnormal dental follicle cells: A crucial determinant in tooth eruption disorders (Review). *Molecular Medicine Reports*. 2024. Vol. 30, № 3. P. 168. doi: 10.3892/mmr.2024.13292.
2. Bi R, Lyu P, Song Y, et al. Function of dental follicle progenitor/stem cells and their potential in regenerative medicine. *Biomolecules*. 2021. Vol. 11, № 7. P. 997. doi: 10.3390/biom11070997.
3. Papadopoulou CI, Sifakakis I, Tournis S. Metabolic bone diseases affecting tooth eruption: A narrative review. *Children (Basel)*. 2024. Vol. 11, № 6. P. 748. doi: 10.3390/children11060748.
4. Ristaniemi J, Rajala W, Karjalainen T, et al. Eruption pattern of the maxillary canines: features of natural eruption seen in panoramic radiographs. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2022. Vol. 23, № 2. P. 223–232. doi: 10.1007/s40368-021-00650-1.
5. Simić S, Nikolić P, Stanišić-Zindović J, et al. Root resorptions on adjacent teeth associated with impacted maxillary canines. *Diagnostics (Basel)*. 2022. Vol. 12, № 2. P. 380. doi: 10.3390/diagnostics12020380.
6. Al-Kyssi HA, Al-Mogahed NM, Dahan FN, et al. Predictive factors associated with adjacent teeth root resorption of palatally impacted canines: a CBCT analysis. *BMC Oral Health*. 2022. Vol. 22, № 1. P. 220. doi: 10.1186/s12903-022-02249-4.
7. Firinciogullari M, Kurt D, Koral S, Orhan K. Maxillary canine impaction: assessing the influence of maxillary anatomy using cone-beam computed tomography. *Medical Science Monitor*. 2024. Vol. 30. P. 944306. doi: 10.12659/MSM.944306.
8. Peralta-Mamani M, Rubira CM, López-López J, Honório HM, et al. CBCT vs panoramic radiography in assessment of impacted upper canine and root resorption: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2024. Vol. 16, № 2. P. 198–e222. doi: 10.4317/jced.61285.
9. Salari B, Tofangchiha M, Padisar P, et al. Diagnostic accuracy of conventional orthodontic radiographic modalities and cone-beam computed tomography for localization of impacted maxillary canines. *Science Progress*. 2024. Vol. 107, № 1. P. 368504241228077. doi: 10.1177/00368504241228077.
10. Laçın N, Yalçın M. Investigation the angulation of maxillary impacted canines by using cone-beam computed tomography. *Int Dent Res*. 2022. Vol. 12, № 1. P. 9–13. <https://doi.org/10.5577/intdentres.2022.vol12.no1.2>.
11. Grisar K, Piccart F, Al-Rimawi AS, Basso I, Politis C, Jacobs R. Three-dimensional position of impacted maxillary canines: Prevalence, associated pathology and introduction to a new classification system. *Clin Exp Dent Res*. 2019. Vol. 5, № 1. P. 19–25. doi: 10.1002/cre2.151.
12. Emad M, Ramadan AA, el Gemaey W. Effect of different angulations of impacted maxillary canine on root resorption of adjacent teeth using CBCT. *Dental Science Updates*. 2024. Vol. 5, № 1. P. 109–115. doi: 10.21608/dsu.2024.205342.1170.
13. Alshawy ES, Kolarkodi SH. Revealing the effect of impacted canines on the adjacent teeth: a 3D CBCT study. *J Pharm Bioal- lied Sci*. 2023. Vol. 15, Suppl 1. P. S720–S724. doi: 10.4103/jpbs.jpbs_173_23.

14. Alshawy ES. The Prevalence and Categories of Impacted Maxillary Canines: A Radiographic Study. *Cureus*. 2023. Vol. 15, № 6. P. e40070. doi: 10.7759/cureus.40070.

15. Alshehri A, Hakami Z, Marran K, et al. Unilateral vs Bilateral Maxillary Canine Impaction: A CBCT Study of Patterns and Associations. *J Contemp Dent Pract*. 2023. Vol. 24, № 1. P. 21–28. doi: 10.5005/jp-journals-10024-3433.

16. Samih HM, Zahra SE, Aboulazm K. Prevalence of Maxillary Impacted Canines in an Egyptian Population: A Retrospective Study. *Egyptian Orthodontic Journal*. 2021. Vol. 59, № 6. P. 49–57. doi: 10.21608/eos.2021.84086.1021.

Отримано/Received 31.01.2026

Рецензовано/Revised 27.02.2026

Прийнято до друку/Accepted 10.03.2026

Опубліковано/Published 20.04.2026

Information about author

O.H. Yakush, Department of Therapeutic and Pediatric Dentistry, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Dorohozhytska st., 9, Kyiv, 04112, Ukraine; e-mail: 27833@ukr.net; <https://orcid.org/0009-0008-6212-753X>

Conflicts of interests. Author declares the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

O.H. Yakush

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Angulation and type of maxillary canine retention: clinical and statistical analysis

Abstract. Background. For the first time, a systematic analysis of retained maxillary canine angulation was performed considering retention type and laterality (left/right). Retention type was identified as a prognostic factor for angulation: bilateral retention is associated with more pronounced deviation from the vertical axis, increasing the risk of eruption complications. Furthermore, the results provide clinically significant criteria for selecting orthodontic treatment strategies and predicting eruption complexity. The purpose was to assess the relationship between the angulation of retained maxillary canines and clinical factors (retention type, occlusion type, presence of dental crowding) in patients of different ages, as well as to determine the prognostic significance of these parameters for planning orthodontic intervention. **Materials and methods.** A clinical and radiological examination was conducted on 162 patients (204 retained canines) aged 15–45 years. They were divided into adolescents (15–18 years), young adults (19–25 years), and adults (26–45 years). Cone-beam computed tomography was used for three-dimensional evaluation of canine position, angulation, and relationship to adjacent teeth. Angulation was classified as normal (0–15°), moderate (16–45°), severe (46–75°), and extreme (> 75°). Statistical analysis included the χ^2 -test to compare angulation distribution between unilateral and bilateral retention, as well as between left and right canines. **Results.**

Unilateral retained canines predominantly showed normal and moderate angulation (80.0 %), whereas bilateral retained canines more frequently exhibited severe and extreme angulation (51.2 %), which was statistically significant ($\chi^2 = 12.58$; $p = 0.006$). Left canines with unilateral retention more often had moderate angulation, while right canines showed greater variability, including extreme angles. Bilateral retained canines, especially right ones, had a high frequency of extreme angulation (> 75°). Age group analysis revealed that angulation deviation was most pronounced among adolescents and young adults. **Conclusions.** The type of maxillary canine retention is a prognostic factor for their angulation. Bilateral retention is associated with a more pronounced deviation from the vertical axis. The presence of dental crowding and a distal occlusion type (Angle's class II) significantly correlate with increased angulation of retained canines, which raises the risk of eruption complications. Early detection of angulation using cone-beam computed tomography allows for the optimization of orthodontic treatment planning, taking into account the individual anatomical and clinical characteristics of the patient.

Keywords: canine angulation; canine retention; unilateral and bilateral retention; cone-beam computed tomography; orthodontic treatment planning; three-dimensional diagnosis

Порівняльний аналіз цефалометричного параметра кута К у пацієнтів змінного періоду прикусу. Ретроспективне дослідження

Резюме. Мета: проаналізувати ефективність та надійність використання цефалометричного показника параметра кута К у змінному періоді прикусу у пацієнтів з наявною патологією прикусу та оцінити взаємозв'язок між різними типами росту лицевого черепа. **Матеріали та методи.** Проведено ретроспективний порівняльний аналіз 52 цефалометричних рентгенограм (25 з нейтральним типом росту лицевого черепа, 17 з горизонтальним типом росту, 10 з вертикальним типом росту). Рентгенологічні дослідження, на основі яких потім синтезувалися 3D-цефалограми, проводилися в діагностичних центрах «Еко-3Д КТ» м. Києва на 64-зрізному мультидетекторному томографі NewTom Giano HR Professional фірми NewTom (Італія). Технічні характеристики апарата (за наданим паспортом приладу): напруга 60–90 кВ, сила струму 1–10 мА (імпульсний), час експозиції становив 1,6–10 с, розмір вокселя 68–300 мкм, променеве навантаження під час отримання 3D-зображень лицевого черепа не перевищувало 30 мкЗв, що є одним із найнижчих показників серед сучасних моделей томографів, оскільки у даному томографі передбачено спеціальний режим SafeBeat з контролем дози опромінення. Критеріями включення були наявність патології прикусу гнатичної або комбінованої форми I та II класу за Енглем, вік від 7 до 11 років, наявність скученості зубів у фронтальному відділі, підписаної інформованої добровільної згоди батьків пацієнта, наявність перших постійних молярів до початку лікування. До критеріїв виключення ввійшли пацієнти поза віковою межею, з тяжкими загальносоматичними захворюваннями, з вродженими аномаліями розвитку зубощелепної системи, з тяжким психоемоційним станом. Пацієнтів було розподілено на 3 дослідні групи відповідно до типів росту лицевого черепа. Кожну з дослідних груп було також розподілено на дві підгрупи залежно від патології прикусу за Енглем. Результати цефалометричних досліджень були проаналізовані та статистично оброблені. Для оцінки статистичної значущості відмінностей між середніми значеннями трьох груп застосовано однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA); значення $p \leq 0,05$ вважалося статистично значущим. Коефіцієнт кореляції Пірсона використовувався для визначення кореляції цефалометричних показників кутів ANB та К. Результати вимірювання кутів параметрів на 3D-цефалограмах були піддані статистичній обробці для визначення середнього арифметичного значення (X) та стандартного відхилення (SD) кутового показника або його стандартної похибки (m). Для проведення оцінки розраховувався 95% довірчий інтервал (95% ДІ). Під час порівняння більше ніж двох груп для кількісних показників застосовано однофакторний дисперсійний аналіз (у випадку нормального закону розподілу) або критерій Крускала — Уолліса (у випадку закону розподілу, відмінного від нормального). **Результати.** Для нейтрального, горизонтального і вертикального росту відповідний середній вік і стандартне відхилення становили $8,46 \pm 1,58$; $8,90 \pm 1,21$ і $9,07 \pm 1,97$ року. Середній вік у трьох групах статистично значуще не відрізнявся згідно з однофакторним дисперсійним аналізом ANOVA ($p > 0,05$). Для груп з нейтральним типом росту, горизонтальним ростом і вертикальним ростом середнє значення кута К і стандартне відхилення становили $40,28 \pm 1,24^\circ$; $39,50 \pm 1,19^\circ$ і $37,70 \pm 1,33^\circ$ відповідно. Крім того, на значення кута К у групах не впливали вік і стать дітей ($p = 0,06$). **Висновки.** На нашу думку, доцільно враховувати кут К не тільки в постійному періоді прикусу, а й у змінному незалежно від наявних типів росту лицевого черепа та як повноцінну альтернативу

використання кута ANB для оцінювання антеропостеріальних співвідношень верхньої та нижньої щелеп. Встановлено сильну кореляцію між показниками кута K, кута ANB та індексу APDI за Kit. Подальші дослідження необхідно спрямовувати на більш детальне вивчення залежності показників кута K від ретро- та антероположення базисів щелеп, а також дисплазії альвеолярного гребеня верхньої щелепи для повноцінного впровадження даного цефалометричного показника в 3D-цефалометричну діагностику в умовах сучасної ортодонтичної практики.

Ключові слова: ортодонтія; конусно-променева комп'ютерна томографія; 3D-цефалометрія; змінний прикус

Вступ

Планування ортодонтичного лікування залежить від правильної діагностики скелетних невідповідностей, що потребує точних цефалометричних параметрів. Цефалометричний аналіз є важливим інструментом для визначення сагітального розміру та сумісності базисів верхньої та нижньої щелеп [1, 2]. Стабільність, чіткість і повторюваність ідентифікації орієнтирів, а також лінійних і кутових вимірювань необхідні для забезпечення надійності діагностичних даних, отриманих за допомогою цефалометричного аналізу [2]. Нові лінійні та кутові вимірювання для оцінювання сагітальної диспропорції базисів верхньої та нижньої щелеп були опубліковані в дослідженні 2017 року [3]. Останнім часом було опубліковано не так багато досліджень, які використовують нові методи цефалометричної оцінки. Метод К-кута, створений Sandeep Kumar Mitra та ін. [3], є ілюстрацією нової стратегії в даному напрямку. Три нові орієнтири: точки C, G і M, які утворюють допоміжні лінії C-M, C-G і G-M, визначають цей кут. Розташування нижньої щелепи по відношенню до верхньої в сагітальному вимірі визначається шляхом вимірювання кута K, що утворений між лінією G-M і перпендикуляром, проведеним з точки M до лінії C-G (рис. 1).

Стабільність і повторюваність попередніх аналізів цефалометричних параметрів були поставлені під сумнів у зв'язку з розробкою цього нового аналізу, який використовується для визначення сагітального положення щелепних кісток по відношенню одна до одної. Автори намагалися вирішити проблеми, пов'язані з відтворюваністю аналізу цефалометричних параметрів. Зокрема, увагу було зосереджено на нестабільності кута ANB, зумовленій ростовими змінами та варіабельністю положення точки N, що впливає на величину й чіткість цього кута під час росту [4, 5]. Також враховувалися зміни у вимірюванні довжини основи черепа, які впливають на значення кута ANB і, відповідно, на оцінку сагітального співвідношення між базисами щелеп. Крім того, аналізували вплив ротації нижньої щелепи під час ортодонтичного лікування у пацієнтів з різними типами росту лицевого черепа. На наявність скелетного прикусу I класу вказують значення K-кута від 40° до 46°, скелетного прикусу III класу — значення вище 46°, а скелетного прикусу II класу — значення нижче 40° [3]. Але цефалометричне вимірювання корисне для діагностики лише тоді, коли точки, що становлять кут, можуть бути легко ідентифіковані за допомогою цифрового зображення в чіткий спосіб. Крім того, використання нового вимірювання є виправда-

ним лише тоді, коли воно сприяє досягненню додаткових діагностичних переваг або дозволяє встановити більш чіткий і вірогідний діагноз.

Основою планування ортодонтичного лікування є точне визначення скелетної невідповідності, що потребує точних і вірогідних цефалометричних вимірювань. На основі 52 цефалограм пацієнтів зі змінним прикусом, які відрізнялися за типом росту лицевого скелета, у цій статті зроблено спробу оцінити точність вимірювання двох цефалометричних кутів (ANB, золотого стандарту в аналізі сагітальної невідповідності, і нового кута K). Для оцінки точності та відтворюваності визначення антропометричних точок і результатів внутрішнього сагітального аналізу, а також для з'ясування впливу скелетної невідповідності на надійність локалізації точок і проведених вимірювань, було використано цефалометричні зображення, отримані за допомогою конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ) у пацієнтів із вертикальним (ВТР), нейтральним (НТР) та горизонтальним (ГТР) типами росту лицевого черепа.

Мета: проаналізувати ефективність і надійність використання цефалометричного показника кута K у змінному періоді прикусу у пацієнтів з наявною патологією прикусу та оцінити взаємозв'язок між різними типами росту лицевого черепа. Даний кут є досить надійним показником у постійному періоді прикусу, проте вірогідність і надійність цього кутового показника у змінному прикусі залежно від типів росту лицевого черепа ще не досліджувалася, що потребує більш поглибленого та детального вивчення для підвищення ефективності цефалометричної діагностики серед ортодонтичних пацієнтів.

Матеріали та методи

Проведено ретроспективний порівняльний аналіз 52 цефалометричних рентгенограм (25 з нейтральним типом росту лицевого черепа, 17 — з горизонтальним, 10 — з вертикальним). Телерентгенограми були відібрані рандомно з архіву кафедри ортодонтії та пропедевтики ортопедичної стоматології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Цефалометричні вимірювання проводилися вручну на згенерованих за допомогою КПКТ цефалометричних зображеннях. Рентгенологічні дослідження (КПКТ), на основі яких потім синтезувалися 3D-цефалограми, проводилися в діагностичних центрах «Еко-3Д КТ» м. Києва на 64-зрізному мультidetекторному томографі NewTom Giano HR Professional фірми NewTom (Італія). Технічні характеристики апарату (за наданим паспортом приладу): напруга 60–90 кВ, сила струму 1–10 мА (імпульсний), час експозиції 1,6–10 с, розмір

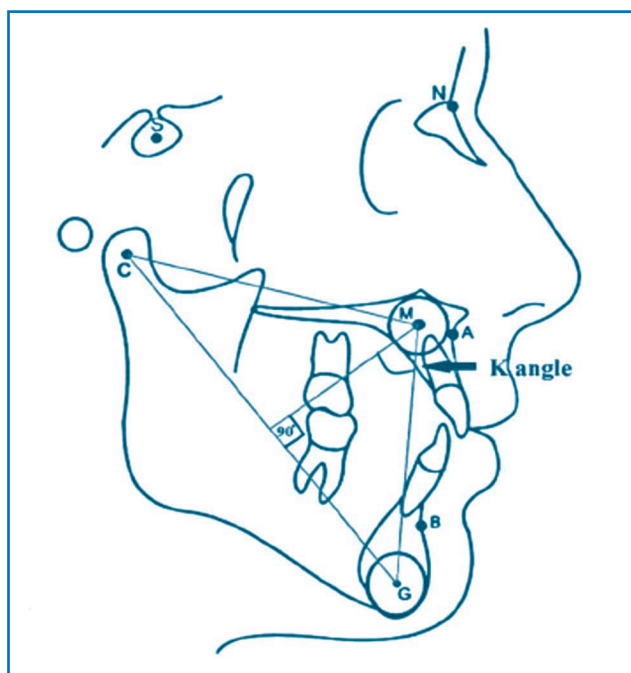


Рисунок 1. Схематичне визначення кута К

вокселя 68–300 мкм, променеве навантаження під час отримання 3D-зображень лицевого черепа не перевищувало 30 мкЗв, що є одним із найнижчих показників серед сучасних моделей томографів, оскільки у даному томографі передбачено спеціальний режим SafeBeam з контролем дози опромінення.

Критеріями включення до нашого ретроспективного дослідження були наявність патології прикусу гнатичної або комбінованої форми I та II класу за Енглеєм, вік від 7 до 11 років, наявність скупченості зубів у фронтальному відділі, підписаної інформованої добровільної згоди батьків пацієнта, наявність перших постійних молярів до початку лікування. До критеріїв виключення ввійшли пацієнти поза віковою межею, з тяжкими загальносоматичними захворюваннями, вродженими аномаліями розвитку зубощелепної системи, тяжким психоемоційним станом. Пацієнтів було розподілено на 3 дослідні групи відповідно до типів росту лицевого черепа. Кожну з дослідних груп було також розподілено на дві підгрупи залежно від патології прикусу за Енглеєм. До першої групи ввійшли 25 пацієнтів (14 дівчаток та 11 хлопчиків), що мали нейтральний тип росту лицевого черепа, який оцінювався сумарним кутом за Бйорком (норма становить $396 \pm 4^\circ$), а також співвідношенням задньої висоти обличчя до передньої висоти обличчя (PFH/AFH) згідно з аналізом Ярабака (норма становить 0,62–0,65). До другої групи ввійшли 17 пацієнтів (5 дівчаток, 12 хлопчиків) із горизонтальним типом росту лицевого черепа ($\angle \text{Sum} \leq 391^\circ$, PFH/AFH $\geq 0,66$). До третьої групи увійшло 10 пацієнтів (з вертикальним типом росту лицевого черепа ($\angle \text{Sum} \geq 401^\circ$, PFH/AFH $\leq 0,61$). У перших підгрупах (табл. 1) досліджуваних груп виявлялися патології прикусу I класу за Енглеєм гнатичної або комбінованої форми, у других підгрупах виявлялися патології прикусу II класу за Енглеєм. Таким чином, патології прикусу I класу за Енглеєм

у першій групі були виявлені у 12 дітей, у другій групі — у 2, у третій групі — у 4. Патології прикусу II класу за Енглеєм у першій групі були виявлені у 13 осіб, у другій групі — у 15, у третій групі — у 6.

Першим кроком в узагальненні статистичних даних було визначення середніх значень та стандартних відхилень. Для оцінки статистичної значущості відмінностей між середніми значеннями трьох груп застосовано однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA); значення $p \leq 0,05$ вважалося статистично значущим. Коефіцієнт кореляції Пірсона використовувався для визначення кореляції цефалометричних показників кутів ANB та К. Результати вимірювання кутових параметрів на 3D-цефалограмах були піддані статистичній обробці для визначення середнього арифметичного значення (X) та стандартного відхилення (SD) кутового показника або його стандартної похибки (m). Для проведення оцінки розраховувався 95% довірчий інтервал (95% ДІ). Під час порівняння більше ніж двох груп для кількісних показників застосовано однофакторний дисперсійний аналіз (у випадку нормального закону розподілу) або критерій Крускала — Уолліса (у випадку закону розподілу, відмінного від нормального). Зібрані дані були проаналізовані за допомогою EZR v. 1.66 (графічний інтерфейс користувача для статистичного програмного забезпечення R версії 4.3.1, розробленого R Foundation for Statistical Computing у Відні, Австрія) [10].

Результати

Загалом 52 учасники були розділені на три групи (табл. 1) для цього дослідження. Кожен автор проводив вимірювання самостійно, після чого було розраховано середнє значення. Для НТР, ГТР і ВТР відповідний середній вік і стандартне відхилення становили $8,46 \pm 1,58$; $8,90 \pm 1,21$; $9,07 \pm 1,97$. Середній вік у трьох групах статистично значуще не відрізнявся згідно з однофакторним дисперсійним аналізом ANOVA ($p > 0,05$).

Для груп з НТР, ГТР і ВТР середнє значення кута К і стандартне відхилення становили $40,28 \pm 1,24^\circ$; $39,5 \pm 1,19^\circ$ і $37,70 \pm 1,33^\circ$ відповідно (табл. 2). Крім того, на значення кута К у групах не впливав вік дітей ($p = 0,184$).

Оцінюючи цефалограми, ми порівнювали між собою кути ANB, К, а також параметр APDI аналізу за Kim для диференційної діагностики зубоальвеолярної та гнатичної форм дистальної та нейтральної оклюзії (табл. 3). Розглянемо перший клінічний випадок у дівчинки 9,5 року із наявною дистальною оклюзією, що зумовлена ретроположенням нижньої щелепи відносно передньої основи черепа згідно з параметрами аналізу Ярабака, а також нейтральним типом росту кісток лицевого черепа (рис. 2).

Згідно з результатами проведеного порівняльного аналізу у даної пацієнтки ми можемо спостерігати пряму статистично значиму залежність між кутами ANB та К, причому не було виявлено зміни розмірів базисів верхньої та нижньої щелеп відповідно до аналізу Шварца. Ми встановили, що у нашій пацієнтки наявна

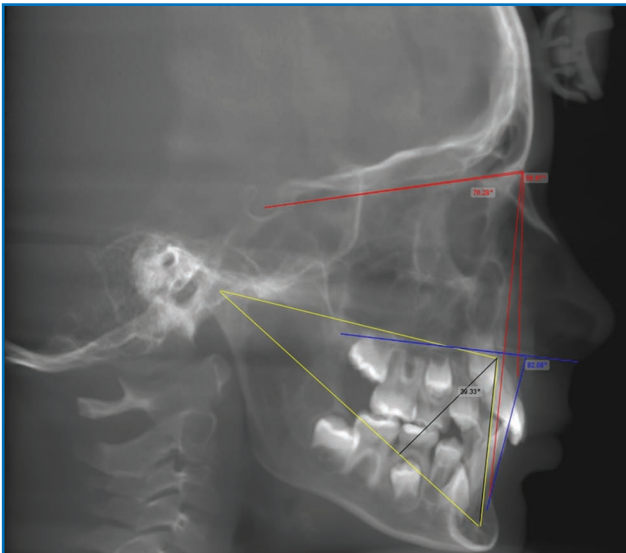


Рисунок 2. 3D-цефалограма пацієнта 9,5 року із НТР кісток лицевого черепа

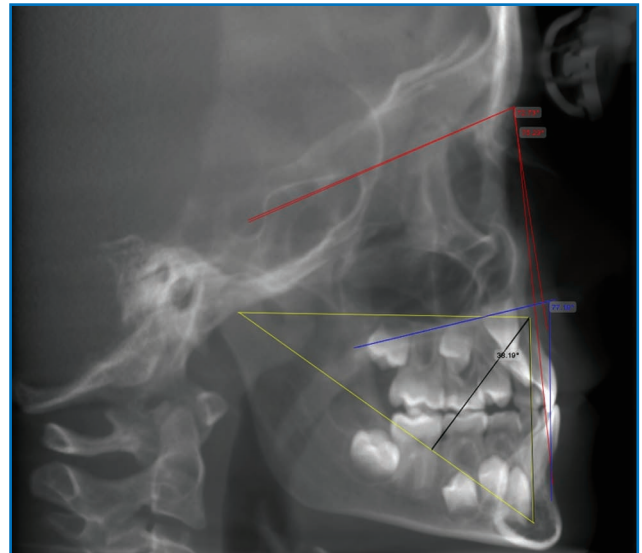


Рисунок 3. 3D-цефалограма хлопчика 8,5 року із ГТР кісток лицевого черепа

Таблиця 1. Рандомізація пацієнтів при різних типах росту за патологічним прикусом, статтю, віком та стадією змінного прикусу

Показник	Група 1 (НТР)		Група 2 (ГТР)		Група 3 (ВТР)	
	n (абс.)	%	n (абс.)	%	n (абс.)	%
Стать						
Жіноча	14	53,8	5	19,2	7	27,0
Чоловіча	11	42,3	12	46,2	3	11,5
Ключ оклюзії за Енглем	25	48,07	17	32,69	10	19,24
Class I	12	66,7	2	11,1	4	22,2
Class II	13	38,2	15	44,1	6	17,7
Змінний прикус						
Ранній	20	57,1	10	28,6	5	14,3
Пізній	5	29,4	7	41,2	5	29,4
Вік	X	SD	X	SD	X	SD
	8,46	± 1,58	8,90	± 1,21	9,07	± 1,97

Таблиця 2. Середнє значення кута K при різних типах росту кісток лицевого черепа

Тип росту	n	Середнє значення, °	Стандартне відхилення, °	Дисперсійний аналіз ANOVA	p
НТР	15	40,28	± 1,24	1,325	0,184*
ГТР	7	39,50	± 1,19		
ВТР	10	37,70	± 1,33		

Примітка: * — статистично незначуще.

Таблиця 3. Порівняльний аналіз кутів ANB та K у пацієнта із НТР лицевого черепа

Цефалометричний параметр	Кутове значення	Нормативне значення	Дисперсійний аналіз ANOVA	p
Кут K, °	39,3	43 ± 3	75,461	0,005
Кут ANB, °	4,6	2 ± 2	74,885	0,005
APDI	82,1	81,4 ± 3,8	75,261	0,125

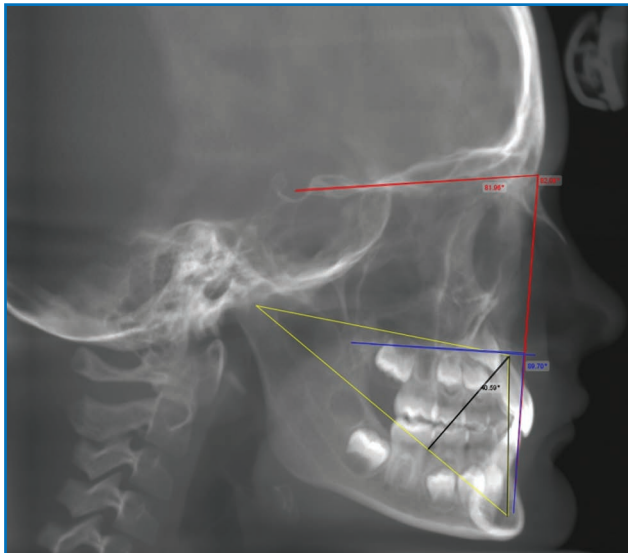


Рисунок 4. 3D-цефалограма пацієнтки 8 років із НТР кісток лицевого черепа

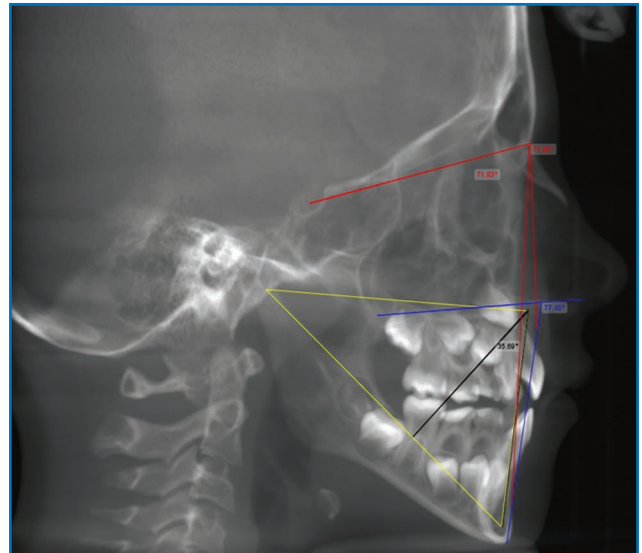


Рисунок 5. 3D-цефалограма пацієнтки 9 років із ВТР кісток лицевого черепа

дистальна оклюзія гнатичної форми з тенденцією до зубоальвеолярної компенсації в подальшому розвитку згідно з показником APDI.

Розглянемо клінічний випадок хлопчика 8 років із патологією прикусу I класу за Енглем гнатичної форми, що підтверджується значенням кута ANB. Ця патологія зумовлена ретроположенням обох щелеп відносно передньої основи черепа, про що свідчать показники аналізу Ярабака. Водночас у пацієнта визначається ГТР кісток лицевого черепа (рис. 3). Згідно з результатами проведеного порівняльного аналізу (табл. 4) у цього пацієнта з дистальною оклюзією ми можемо спостерігати пряму статистично значиму залежність між параметром APDI та кутом К, причому в даному випадку було виявлено зменшення довжини базису верхньої щелепи на 5 мм відповідно до аналізу Шварца. Кут ANB в даному випадку виявився невіргодним показником через зміщення точок А і В назад. Він не корелював з кутом К ($p = 0,08$). Таким чином, у пацієнта було діагностовано дистальну оклюзію комбінованої форми. Водночас значення кута ANB свідчило про наявність патології прикусу I класу за Енглем гнатичної форми.

Розглянемо третій клінічний випадок у дівчинки 8 років із патологією прикусу I класу за Енглем гнатичної форми, визначеною за значенням кута ANB. Згідно з результатами аналізу Ярабака, дана патологія зумовлена ретроположенням обох щелеп відносно передньої основи черепа. При цьому у пацієнтки встановлено НТР кісток лицевого черепа (рис. 4). Згідно з результатами проведеного порівняльного аналізу (табл. 5), у цієї пацієнтки з нейтральною оклюзією гнатичної форми ми спостерігали пряму статистично значиму залежність між кутом ANB та кутом К, причому аналіз за Кім показав, що параметр APDI вказує на подальшу тенденцію до розвитку мезіального прикусу зубоальвеолярної форми, якщо своєчасно не буде надана ортодонтична допомога. При цьому на момент обстеження в ротовій порожнині пацієнтки об'єктивно ми спостерігали співвідношення великого та малого ключів оклюзії зубних рядів відповідно до II класу за Енглем.

Розглянемо останній клінічний випадок пацієнтки 9 років із патологією прикусу II класу за Енглем комбінованої форми згідно з усіма досліджуваними нами цефалометричними параметрами, що зумовлена ре-

Таблиця 4. Порівняльний аналіз кутів ANB та К у пацієнта із ГТР кісток лицевого черепа

Цефалометричний параметр	Кутове значення	Нормативне значення	Дисперсійний аналіз ANOVA	p
Кут К, °	40,6	43 ± 3	73,565	0,002
Кут ANB, °	2,5	2 ± 2	73,785	0,08
APDI	77,2	81,4 ± 3,8	74,273	0,002

Таблиця 5. Порівняльний аналіз кутів ANB та К у пацієнтки із НТР кісток лицевого черепа

Цефалометричний параметр	Кутове значення	Нормативне значення	Дисперсійний аналіз ANOVA	p
Кут К, °	40,6	43 ± 3	74,472	0,01
Кут ANB, °	0,1	2 ± 2	73,927	0,01
APDI	89,7	81,4 ± 3,8	73,568	0,00

Таблиця 6. Порівняльний аналіз кутів ANB та K у пацієнтки із ВТР кісток лицевого черепа

Цефалометричний параметр	Кутове значення	Нормативне значення	Дисперсійний аналіз ANOVA	p
Кут K, °	35,7	43 ± 3	74,653	0,001
Кут ANB, °	2,5	2 ± 2	74,658	0,001
APDI	77,2	81,4 ± 3,8	74,624	0,001

троположенням обох щелеп відносно передньої основи черепа відповідно до параметрів аналізу Ярабака з ВТР кісток лицевого черепа та наявним відкритим прикусом гнатичної форми, що візуально проявлявся наявністю вертикальної щілини між фронтальними зубами більше 5 мм, а також ротацією нижньої щелепи та кісток назомаксиллярного комплексу за годинниковою стрілкою (рис. 5).

Згідно з результатами проведеного порівняльного аналізу цефалометричних показників нами була виявлена пряма статистично значуща залежність (табл. 6) між параметром APDI та обома досліджуваними кутами у пацієнтки з дистальною оклюзією та ВТР кісток лицевого черепа, причому в даній пацієнтки не спостерігалася зміна сагітальних розмірів базисів верхньої та нижньої щелепи, що підтверджує раніше опубліковані дослідження щодо надійності використання кута K в цефалометричному аналізі ортодонтичних пацієнтів у постійному періоді прикусу [3, 6–9].

Обговорення

Важливим етапом в ортодонтичній діагностиці та плануванні лікування є оцінка співвідношення щелеп у сагітальному напрямку, яке встановлюється за допомогою цефалометричного дослідження. Для оцінки цього співвідношення були запропоновані численні лінійні та кутові вимірювання. Однак вони можуть бути неточними, оскільки варіації висоти обличчя, нахилу щелеп та загального прогнатизму щелепи можуть змінювати кутові показники. Кут ANB все ще широко використовується для оцінки сагітального співвідношення щелеп, однак він залежить від низки змінних. Згідно з Якобсоном [6], вік пацієнта, вертикальний напрям росту, ротація щелепи та довжина передньої основи черепа — усе це має вплив. Крім того, для точної ідентифікації точки A необхідні високоякісні рентгенограми, що перетворюється на недолік, оскільки далеко не всюди можливо зробити якісні знімки за допомогою 3D-технологій, які можна було б грамотно використати.

Кут K має статистично значущу перевагу над кутом ANB, оскільки зберігає свою стабільність навіть за умов ротації щелеп або їхнього вертикального росту. Наприклад, лінія C-G обертається в тому ж напрямку, що і точка G, коли вона обертається вниз і назад, переносячи з собою перпендикуляр з точки M. Кут K залишається відносно постійним, оскільки лінія M-G також обертається в тому ж напрямку. Тому ротація щелеп за або проти годинникової стрілки може маскувати їхні істинні сагітальні взаємовідношення при гнатичних формах аномалій прикусу, тоді як кут K дає змогу

об'єктивно оцінити ці співвідношення. Однак не завжди просто знайти середину премаксилі і правильно простежити та визначити її. Крім того, суглобовий відросток може бути невидимим. Якість цефалограма повинна бути високою, щоб можна було точно використовувати цей кутовий параметр. Перевага визначення центру головки суглобового відростка полягає в тому, що немає необхідності точно простежувати контур суглобового відростка; якщо центр знаходиться в межах 2 мм від його фактичного розташування, значення кута K матиме мінімальну похибку близько 1°, що не є статистично значущим ($p = 0,01$).

Для груп з НТР, ГТР і ВТР середнє значення кута K і стандартне відхилення становили $40,28 \pm 1,24^\circ$; $39,5 \pm 1,19^\circ$ і $37,7 \pm 1,33^\circ$ відповідно, що не було статистично значимим. Було доведено, що не існує прямої кореляції між типами росту кісток лицевого черепа та кутом K. Середній вік у трьох групах статистично значуще не відрізнявся згідно з однофакторним дисперсійним аналізом ANOVA ($p > 0,05$). Крім того, на значення кута K у групах не впливали вік та стать дітей.

Тому доцільно враховувати даний кут не тільки в постійному періоді прикусу, а й у змінному незалежно від наявних типів росту лицевого черепа як повноцінну альтернативу використанню кута ANB для оцінювання антеропостеріальних співвідношень верхньої та нижньої щелеп під час діагностики та планування тактики лікування ортодонтичних пацієнтів з аномаліями прикусу, що залежить від конкретної патології прикусу та її форми.

Хоча латеральна цефалометрія може бути складною, успішна діагностика та диференціальна діагностика різних форм патологічного прикусу може бути досягнута за допомогою сучасного програмного забезпечення, а також штучного інтелекту для мінімізації технічних помилок і досягнення найкращих діагностичних результатів у пацієнтів змінного періоду прикусу із різним наявним типом росту кісток лицевого черепа та з різними аномаліями прикусу, включаючи скупченість фронтальної групи зубів [11–13].

Висновки

На нашу думку, з урахуванням результатів проведених досліджень і порівняльного аналізу латеральних цефалограм, доцільним є використання цефалометричного параметра кута K не лише в постійному, а й у змінному періоді прикусу, незалежно від типу росту лицевого черепа. Кут K може розглядатися як повноцінна альтернатива куту ANB для оцінки антеропостеріальних співвідношень верхньої та нижньої щелеп під час діагностики та планування ортодонтичного лікування

пацієнтів з аномаліями прикусу. Такий підхід сприятиме більш точному визначенню характеру патології прикусу та її етіологічної форми, що має вирішальне значення для вибору оптимальної тактики лікування.

Нами була виявлена сильна кореляція між показниками кута К, кута ANB та параметра APDI аналізу за Kim, хоча прямої статистичної кореляції між досліджуваним кутом та типами росту лицевого черепа не було виявлено, що було зумовлено вкороченням премаксилі, базису верхньої та/або нижньої щелепи, а також вкороченням гілки нижньої щелепи у пацієнтів з різними типами росту кісток лицевого черепа.

Подальші дослідження необхідно спрямовувати на більш детальне вивчення залежності показників кута К від ретро- та антероположення базисів щелеп, а також сагітальної дисплазії альвеолярного гребеня верхньої щелепи для повноцінного впровадження даного цефалометричного показника в 3D-цефалометричну діагностику в умовах сучасної ортодонтичної клінічної практики.

Стаття написана в рамках науково-дослідної роботи «Удосконалення цифрових та аналогових протоколів діагностики, лікування та профілактики у пацієнтів різних вікових груп з аномаліями та деформаціями зубощелепної системи» кафедри ортодонції ННІС Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (державний реєстраційний номер 0124U000780).

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Інформація про фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список літератури

1. Kotula J., Kuc A.E., Lis J., Kawala B., Sarul M. *New Sagittal and Vertical Cephalometric Analysis Methods: A Systematic Review. Diagnostics.* 2022;12:1723. doi: 10.3390/diagnostics12071723.
2. AlBarakati S.F., Kula K.S., Ghoneima A.A. *The reliability and reproducibility of cephalometric measurements: A comparison of conventional and digital methods. Dentomaxillofac. Radiol.* 2012;41:11-17. doi: 10.1259/dmfr/37010910.

3. Sandeep Kumar Mitra, Chandrashekar B.S., Vinay P. Reddy, Mahesh C.M., Mahendra S., Abhishek Sundaraet. *K angle: a new indicator of sagittal jaw relationship. International Journal of Current Research.* 2017;9(02):46243-46247.

4. Brown M., Orth D. *Eight Methods of Analysing a Cephalogram to Establish Anteroposterior Skeletal Discrepancy. Br J Orthod.* 1981;8:139-146. doi: 10.1179/bjo.8.3.139.

5. Oktay H. *A comparison of ANB, WITS, AF-BF, and APDI measurements. J Orthod Dentofac Orthop.* 1991;99:122-128. doi: 10.1016/0889-5406(91)70114-C.

6. Jajoo A., Agarkar S.S., Sharma S., Gadhiya N., Sonawane S., Narkhede S. *Comparison of Beta and ANB Angles for Evaluation of Sagittal Skeletal Discrepancy: A Cephalometric Study. J Contemp Dent Pract.* 2018;19:739-742. doi: 10.5005/jp-journals-10024-2328.

7. Baik C.Y., Ververidou M. *A new approach of assessing sagittal discrepancies: The Beta angle. Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126:100-105. doi: 10.1016/j.jado.2003.08.026.

8. Ahmed M., Shaikh A., Fida M. *Diagnostic validity of different cephalometric analyses for assessment of the sagittal skeletal pattern. Dent Press J Orthod.* 2018;23:75-81. doi: 10.1590/2177-6709.23.5.075-081.oar.

9. Bhad W.A., Nayak S., Doshi U.H. *A new approach of assessing sagittal dysplasia: The W angle. Eur. J. Orthod.* 2013;35:66-70. doi: 10.1093/ejo/cjr001.

10. Kanda Y. *Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. Bone Marrow Transplant.* 2013;48:452-458. doi: 10.1038/bmt.2012.244.

11. Zhehulovych Z.Y., Babaskin Yu.I., Parii V.V., Shumynska T.A., Popov R.V., et al. *Comparative analysis of treatment options for impacted mandibular canines in different age groups of patients. A retrospective study. Wiadomości Lekarskie.* 2025;4:702-709. doi: 10.36740/WLek/203841.

12. Кривовський К.Г. *Особливості ортодонтичного лікування пацієнтів з різним типом росту лицевого черепа у змінному періоді прикусу зі скупченістю зубів у фронтальному відділі: дис. ... докт. філос. галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 221 «Стоматологія». Національний медичний університет імені О.О. Богомольця МОЗ України. Київ, 2023. 220 с.*

Отримано/Received 15.01.2026

Рецензовано/Revised 27.02.2026

Прийнято до друку/Accepted 04.03.2026

Опубліковано/Published 20.04.2026

Information about authors

Iryna Skrypnyk, PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Orthodontics and Prosthodontics Propedeutics, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: irynaskrypnyk@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3393-4649>

Kyrylo Krymovskyy, PhD, Assistant of the Department of orthodontics and propaedeutics of orthopedic dentistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: creyss23@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0003-0484-5329>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Information about funding. This article has not received financial support from any government, non-profit or commercial organization.

I.L. Skrypnyk, K.H. Krymovskyy
Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Comparative analysis of the cephalometric parameter K angle in patients with mixed dentition. A retrospective study

Abstract. Background. The purpose was to analyze the effectiveness and reliability of the cephalometric parameter K angle during the mixed dentition period in patients with malocclusion and to evaluate the relationship between different facial growth patterns.

Materials and methods. A retrospective comparative analysis of 52 cephalometric radiographs was performed (25 with a neutral facial growth pattern, 17 with a horizontal growth pattern, and 10 with a vertical growth pattern). Cone-beam computed tomography imag-

ing followed by the synthesis of 3D cephalograms was carried out at the Eco-3D CT diagnostic centers in Kyiv using a 64-slice multi-detector NewTom Giano HR Professional scanner manufactured by NewTom (Italy). According to the device specifications, the scanner operated at 60–90 kV, 1–10 mA (pulsed mode), with an exposure time of 1.6–10 s, voxel size ranging from 68 to 300 μm , and radiation exposure for 3D craniofacial imaging of $\leq 30 \mu\text{Sv}$, which is among the lowest doses available in modern tomographic systems due to the integrated SafeBeam dose-control technology. Inclusion criteria were the presence of gnathic or combined class I and class II malocclusion according to Angle's classification, age between 7 and 11 years, anterior dental crowding, signed informed parental consent, and the presence of erupted first permanent molars prior to treatment. Exclusion criteria included patients outside the specified age range, severe systemic diseases, congenital dentofacial anomalies, and severe psycho-emotional disorders. Patients were divided into three study groups according to facial growth pattern. Each group was further subdivided into two subgroups based on Angle's classification of malocclusion. The results of cephalometric analyses were statistically processed. One-way analysis of variance (ANOVA) was used to determine whether the mean values among the three groups differed significantly; $p \leq 0.05$ was considered statistically significant. Pearson's correlation coefficient was applied to evaluate the correlation between the ANB and K angle. Measurements obtained from 3D cephalograms were statistically analyzed to determine the arithmetic mean (\bar{X}), standard deviation (SD), and standard error of the

mean (m). A 95% confidence interval was calculated for evaluation. For comparisons involving more than two groups, one-way ANOVA was used for normally distributed quantitative variables, whereas the Kruskal-Wallis test was applied for non-normally distributed data. **Results.** The mean age and standard deviation for the neutral, horizontal, and vertical growth groups were 8.46 ± 1.58 , 8.90 ± 1.21 , and 9.07 ± 1.97 years, respectively. According to one-way ANOVA, no statistically significant difference in mean age was observed among the three groups ($p > 0.05$). For the neutral, horizontal, and vertical growth groups, the mean K angle values and standard deviations were $40.28 \pm 1.24^\circ$, $39.50 \pm 1.19^\circ$, and $37.70 \pm 1.33^\circ$, respectively. Furthermore, the K angle values were not significantly influenced by age or sex of the children ($p = 0.06$). **Conclusions.** In our opinion, the K angle should be considered not only during the permanent dentition period but also during mixed dentition, regardless of facial growth pattern, as a reliable alternative to the ANB angle for assessing anteroposterior relationships between the maxilla and mandible. A strong correlation was identified between the K angle, ANB angle, and Kim's APDI analysis. Further research should focus on a more detailed investigation of the relationship between the K angle and retrognathic or prognathic jaw base positioning, as well as maxillary alveolar ridge dysplasia, in order to facilitate the full implementation of this parameter in 3D cephalometric diagnosis within modern orthodontic practice.

Keywords: orthodontics; cone-beam computed tomography; 3D cephalometry; mixed dentition

Правонаступництво в українській науковій стоматологічній школі

Під егідою ГО «Асоціація стоматологів України» 2–3 квітня 2026 року в Києві відбулася науково-практична конференція «Інтегрована медицина та стоматологія: міждисциплінарна взаємодія в збереженні здоров'я ротової порожнини і якості життя». Захід внесено до Переліку заходів безперервного професійного розвитку ДНТ «Центр якості освіти МОЗ України» на 2026 рік як науково-практичну конференцію (№ 1023637).

У рамках наукового симпозиуму «Перспективні наукові розробки в розбудові української наукової стоматологічної школи» молоді вчені Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Національного медичного університету імені О.О. Богомольця та ПВНЗ «Київський медичний інститут» подали результати своїх наукових досліджень професійній стоматологічній спільноті. Серед науковців були як науково-педагогічні працівники — докторанти, асистенти, так і аспіранти, магістри.

Метою залучення молодих вчених до науково-практичних конференцій було впровадження наукових

досліджень у практичну охорону здоров'я, всебічне обговорення в професійній спільноті наукових розробок.

У доповідях аспірантів, підготовлених за результатами дисертаційних досліджень, було висвітлено наукову новизну та практичне значення результатів клінічних досліджень, які розширюють сучасні знання у галузі стоматології та обґрунтовують інноваційні підходи до діагностики, профілактики й лікування захворювань.

Модератори симпозиуму молодих вчених — асистент кафедри терапевтичної та дитячої стоматології к.мед.н. Мар'яна Слободяник-Коломоець та асистент кафедри терапевтичної та дитячої стоматології Світлана Хлебас — представляли професійній спільноті молодих вчених, ставили запитання від учасників науково-практичної конференції.

Про високу зацікавленість стоматологічної спільноти у наукових доповідях молодих учених свідчили численні запитання та схвальні відгуки лікарів. На ютуб-каналі Асоціації стоматологів України опубліковано відеозаписи доповідей молодих вчених.



Доповіді молодих вчених на науково-практичній конференції



Обговорення результатів доповідей у студії науково-практичної конференції



Професійна комунікація в рамках науково-практичної конференції

Підготовлено оргкомітетом конференції

**Тези науково-практичної конференції
«Інтегрована медицина та стоматологія:
міждисциплінарна взаємодія в збереженні здоров'я
ротової порожнини і якості життя»,
м. Київ, 2–3 квітня 2026 року
(захід внесено до Переліку заходів безперервного професійного
розвитку ДНТ «Центр якості освіти МОЗ України» на 2026 рік
як науково-практичну конференцію, № 1023637)**

УДК 616.314.14-089.23:(615.832.9:615.451.1

Подільчук Денис Вікторович,

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

e-mail: denpodl@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0006-5493-0707>

**Порівняльний аналіз впливу іригаційних
розчинів на дентин різних анатомічних зон
кореневого каналу**

Актуальність. Поширеність різних форм пульпіту та апікального періодонтиту серед дорослого населення України сягає 74 % (Яловий Л.М.), що зумовлює високу потребу в ендодонтичному лікуванні. Ефективність такого лікування, за даними різних авторів, коливається від 24 % (Левченко А.В., 2002) до 93 % (López-Valverde I., 2023). Одним із ключових факторів успіху ендодонтичного лікування є якісна інструментальна та медикаментозна обробка корневих каналів. У сучасній ендодонтії основним іригаційним розчином є гіпохлорит натрію (NaOCl), який забезпечує антимікробну дію та розчинення органічних тканин, тоді як етилендіамінтетраоцтова кислота (EDTA) застосовується для видалення неорганічного компонента змазаного шару дентину та відкриття дентинних каналців. Водночас у літературі повідомляється, що різна послідовність застосування NaOCl та EDTA може призводити до демінералізації дентину, ерозії поверхні кореневого каналу та змін структури перитубулярного дентину. Більшість досліджень зосереджена переважно на ефективності видалення smear layer, тоді як вплив різних протоколів фінальної іригації на глибину проникнення NaOCl у дентинні каналці та морфологічні зміни дентину залишається недостатньо

вивченим, що зумовлює актуальність даного дослідження.

Мета дослідження. Це дослідження було спрямоване на оцінку впливу різних фінальних протоколів іригації на глибину проникнення гіпохлориту натрію (NaOCl) та ступінь ерозії дентину в кореновому каналі. Особливу увагу приділено послідовності застосування етилендіамінтетраоцтової кислоти (EDTA) та NaOCl, а також ролі проміжного промивання водою у модифікації результатів.

Матеріали та методи. Двадцять чотири видалені нижні треті моляри людини були декороновані та випадковим чином розподілені на чотири експериментальні групи ($n = 6$ у кожній) залежно від фінальної послідовності іригації: група 1 (лише NaOCl), група 2 (NaOCl \rightarrow EDTA), група 3 (EDTA \rightarrow NaOCl без промивання водою) та група 4 (EDTA \rightarrow NaOCl із промиванням водою). Усі канали були інструментовані до стандартизованого апікального розміру та відповідно промиті. Для візуалізації та кількісної оцінки проникнення NaOCl під стереомікроскопом застосували барвник родамін В, проводили вимірювання у корональній, серединній та апікальній третинах. Ерозію дентину оцінювали напівкількісно за показниками видалення змазаної плівки та морфології дентинних каналців.

Результати. Статистично значущі відмінності у глибині проникнення NaOCl виявлено між групами та на різних рівнях кореня ($p < 0,001$, двофакторний дисперсійний аналіз ANOVA). Група 3 продемонструвала найбільшу глибину проникнення у всіх третинах, але й найбільш виражену ерозію. Група 4 досягла подібного рівня проникнення, проте з істотно меншою ерозією, особливо в апікальній третині. У групі 2 відзначено помірне проникнення та ерозію, тоді як у групі 1 — мінімальне проникнення без виявленої ерозії. Групи з використан-

ням EDTA на початку значно підвищували проникнення NaOCl порівняно з протоколами «лише NaOCl» чи «NaOCl з подальшим застосуванням EDTA».

Висновки. Послідовності іригації, які передбачають застосування EDTA перед NaOCl, істотно підвищують ефективність проникнення іриганта, особливо в апікальній третині. Водночас відмова від промивання водою підвищує ризик ерозії дентину. Послідовність EDTA → NaOCl з подальшим промиванням водою забезпечує оптимальний баланс між ефективною дезінфекцією та збереженням структури дентину.

УДК 616.314.26-089.23:579.61:579.222

Хашевацький Андрій Віталійович,

аспірант кафедри терапевтичної та дитячої стоматології,
Національний університет охорони здоров'я України імені
П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;

e-mail: Hashevatskiy@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0002-5871-5642>

Ортодонтичні елайнери як нова екологічна ніша порожнини рота: біоплівки, мікробіом та клінічні ризики

Актуальність. Прозорі ортодонтичні елайнери набули широкого застосування у клінічній ортодонції завдяки високій естетичності, комфорту для пацієнтів та можливостям цифрового планування лікування. Водночас тривале перебування елайнерів у порожнині рота (20–22 години на добу) створює специфічні мікроекологічні умови, здатні впливати на структуру орального мікробіому. Полімерні матеріали, з яких виготовляються елайнери, можуть виступати субстратом для адгезії бактерій. У процесі інтраоральної експлуатації на їх поверхні формуються мікропошкодження та мікропористість, що сприяє фіксації мікроорганізмів і формуванню бактеріальних біоплівок. Крім того, елайнери частково змінюють гідродинаміку слини та природні механізми самоочищення зубів, що може сприяти накопиченню мікробної маси. Саме тому ортодонтичні елайнери доцільно розглядати як додатковий структурний компонент оральної екосистеми, здатний модифікувати мікробіологічний баланс порожнини рота.

Мета дослідження — вивчити особливості мікробної колонізації поверхонь ортодонтичних елайнерів та оцінити потенційні клінічні ризики, пов'язані з формуванням бактеріальних біоплівок.

Матеріали та методи. Клінічне дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи «Сучасні аспекти діагностики, прогнозування, профілактики та лікування основних стоматологічних захворювань у дітей та підлітків», номер державної реєстрації 0118U001030.

У дослідженні брали участь 14 пацієнтів, які проходили ортодонтичне лікування із застосуванням прозорих елайнерів. Через 1 місяць використання апарата проводили мікробіологічний забір матеріалу з внутрішньої поверхні елайнерів стерильними тампонами. Ідентифікацію мікроорганізмів здійснювали шляхом бактеріологічного висіву на стандартні поживні середовища. Кількісну оцінку росту проводили шляхом підрахунку колонієутворюючих одиниць (КУО/мл).

Чутливість ізолюваних штамів до антибактеріальних препаратів визначали диско-дифузійним методом.

Результати. Мікробіологічний аналіз показав активну колонізацію поверхонь елайнерів мікроорганізмами. У 100 % пацієнтів виявлено *Streptococcus mitis/oralis* у концентрації 10^5 КУО/мл, що відповідає ролі цих бактерій як ранніх колонізаторів біоплівок. У 57,1 % обстежених додатково було ідентифіковано *Staphylococcus aureus* у концентрації 10^5 КУО/мл, а у 35,7 % — *Serratia plymuthica* у концентрації 10^3 КУО/мл. Виявлення *Serratia plymuthica* заслуговує окремої уваги, оскільки цей представник родини *Enterobacteriaceae* відносно рідко описується в стоматологічній мікробіології. Даний мікроорганізм відомий здатністю до формування біоплівок на штучних поверхнях та може виступати опортуністичним патогеном.

Аналіз антибіотикочутливості показав резистентність *Streptococcus mitis/oralis* до кліндаміцину та цефепіму, *Staphylococcus aureus* — до ампіциліну та пеніциліну. Ізолювані штами *Serratia plymuthica* продемонстрували мультирезистентність до більшості досліджуваних антибактеріальних препаратів. Відомо, що мікроорганізми у складі біоплівок характеризуються підвищеною толерантністю до антибіотиків унаслідок бар'єрних властивостей позаклітинного матриксу та горизонтального переносу генів резистентності.

Висновки. Поверхні ортодонтичних елайнерів активно колонізуються мікроорганізмами та можуть виступати субстратом для формування бактеріальних біоплівок. У всіх досліджених пацієнтів було виявлено *Streptococcus mitis/oralis*, тоді як у частини пацієнтів додатково ідентифіковано *Staphylococcus aureus* та *Serratia plymuthica*. Виявлена антибіотикорезистентність ізолюваних штамів підкреслює потенційну клінічну значущість біоплівок, що формуються на поверхні ортодонтичних елайнерів, а тривале використання елайнерів може розглядатися як фактор модифікації орального мікробіому.

УДК 616.126-002.3-053.2:616.314-008.87

Бойко Микола Андрійович,

доктор філософії, асистент кафедри терапевтичної та дитячої стоматології, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;

e-mail: boiko.maxfacialsurgery@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0003-2179-4703>

Бактеріємія стоматогенного генезу як етіологічний чинник інфекційного ендокардиту у дітей

Актуальність. Незважаючи на значний прогрес стоматологічної галузі в Україні, за останні роки показники захворюваності дітей на карієс та його ускладнення, ювенільний пародонтит та періодонтит тимчасових зубів досі залишаються високими. Також все частіше діагностуються ранні прояви захворювання пародонта вже у віці 10–17 років. Вірогідна інформація щодо зв'язку інфекційного ендокардиту (ІЕ) з одонтогенними вогнищами хронічної інфекції міститься у низці літературних джерел, однак на сьогодні відсутній чіткий

алгоритм профілактики септичних захворювань, особливо на догоспітальному етапі та після різноманітних стоматологічних втручань.

Транзиторна бактеріємія (ТБ) — це наявність живих бактерій у кров'яному руслі, яка може виникати внаслідок наявності стоматогенного вогнища хронічної інфекції або травмування слизової оболонки порожнини рота з різних причин. У кров потрапляють мікроорганізми, які зосереджуються як на травмованих ділянках, так і на ділянках дефектів на ендокарді, а саме колонії як умовно патогенного, так і патогенного характеру. Ризик розвитку бактеріємії значно підвищується за наявності нелікованих інфекційно-запальних захворювань порожнини рота, а її тривалість залежить від загальної тяжкості супутнього захворювання, реактивності організму, площі ураження, типу залучених тканин, домінування інфекційного або запального компонента.

Мета дослідження — висвітлити та охарактеризувати сучасні літературні відомості щодо профілактики транзиторної бактеріємії стоматогенної етіології та можливого розвитку інфекційного ендокардиту одонтогенного генезу.

Матеріали та методи. Пошук та підбір літературних джерел проводили за ключовими словами «інфекційний ендокардит стоматогенного походження», «одонтогенне вогнище інфекції», «транзиторна бактеріємія та стоматологічні втручання» у таких наукометричних базах: Web of Science, PubMed, Scopus, EBSCO, GoogleScholar, MedLine, Index Copernicus.

Результати. Аналіз літературних даних вказує, що основну роль у розвитку інфекційного ендокардиту відіграють такі учасники ТБ, як грам-позитивні стрептококи (*Str. viridans*, *Str. haemolyticus*, *Str. pyogenes*, *Str. agalactiae*, *Str. pneumoniae*) — 44 %, стафілококи (*S. aureus*, *S. epidermidis*) — 30,7 %, ентерококи (*E. faecalis*, *E. faecium*, *E. Durans*, *E. avium*) — 9 %, грам-негативні бактерії — 4,1 %. Останніми роками збільшується кількість даних про полімікробну етіологію ІЕ.

Загалом виявлено понад 700 видів бактерій та мікробних асоціацій у порожнині рота, тому за відсутності звернень батьків дитини до лікаря-стоматолога, недостатньому обстеженні порожнини рота, несвоєчасному або неадекватному лікуванні виникають ризики розвитку тривалої ТБ, що є особливо небезпечним для маленьких пацієнтів з системними захворюваннями серцево-судинної системи. Групу ризику становлять діти: 1) з протезованими клапанами серця; 2) з ІЕ в анамнезі; 3) з хірургічно створеними системними пульмональними шунтами; 4) зі складними вродженими вадами серця, які клінічно виявляються ціанозом шкірних покривів; 5) пацієнти після трансплантації серця, у яких розвинулись патології клапанів; 6) з набутою дисфункцією клапанів; 7) з гіпертрофічною кардіоміопатією; 8) з пролапсом мітрального клапана, який супроводжується регургітацією і/або стоншенням стулок.

Так, за даними літератури, частота виникнення ТБ під час проведення стоматологічних втручань становить: при видаленні зуба — 10–100 %; втручаннях на

пародонті — 36–88 %; при знятті зубних відкладень скейлером — 8–80 %; при ендодонтичному лікуванні — до 20 %. Згідно з даними різноманітних сучасних досліджень, частота нетривалої бактеріємії після поодиноких стоматологічних втручань дуже мінлива і коливається у межах від 10 до 100 %, тоді як бактеріємія, пов'язана з повсякденною активністю, має частіший та триваліший характер (чищення зубів призводить до бактеріємії у 0–62 % випадків, жування — у 0–17 %, використання зубочисток — у 36 %), що за наявності несприятливих системних факторів (серйозне основне або супутнє захворювання) може провокувати розвиток ІЕ.

Тому виникає раціональне питання щодо застосування антибактеріальних препаратів на догоспітальному етапі, в тому числі після відвідування лікаря-стоматолога. Наукові дані свідчать, що рекомендації з приводу антибіотикопрофілактики іноді суперечать раннім стандартам практики, тому внесені зміни охоплюють аналіз нових даних експертів з питань ІЕ. На жаль, лікарі-стоматологи не мають чіткого алгоритму щодо використання антибіотиків для профілактики ІЕ у дітей. Наприклад, за результатами деяких досліджень можна дійти висновку, що при профілактичному застосуванні амоксициліну перед стоматологічними процедурами не можна гарантувати досягнення безпечного захисту від маніфестації ІЕ. Безперешкодне застосування антибактеріальних речовин у нашій країні штучно створило дві проблеми, що перешкоджають ефективній антибіотикопрофілактиці ТБ у стоматологічних пацієнтів: зміна мікробного пейзажу резидентної мікрофлори і поява антибіотикорезистентної мікрофлори ротової порожнини. Зміни якісного та кількісного складу біоценозу порожнини рота супроводжуються зменшенням частки чутливих штамів і домінуванням умовно патогенних мікроорганізмів із підвищеною вірулентністю. Формування резистентності, зокрема до β-лактамів, макролідів та фторхінолонів, обмежує ефективність стандартних схем антибіотикопрофілактики, підвищує ризик інфекційних ускладнень після стоматологічних втручань і потребує індивідуалізації терапевтичних підходів.

Порушення мікробної рівноваги (дисбіоз) створює передумови для хронізації запальних процесів у пародонті, а також знижує прогнозованість профілактичного застосування антибіотиків при інвазивних стоматологічних втручаннях.

Звідси впливає те, що в умовах зростання поширеності мультирезистентних мікроорганізмів традиційні емпіричні протоколи антибіотикопрофілактики в стоматології втрачають свою клінічну надійність.

Таким чином, сучасна стоматологічна практика потребує впровадження принципів та підходів програми раціонального використання протимікробних препаратів, мікробіологічного моніторингу та раціонального підбору антибактеріальних засобів з урахуванням локальних даних про резистентність, що є критично важливим для підвищення ефективності профілактики інфекційних ускладнень як локального, так і системного характеру.

Висновки. У дітей з групи ризику, які мають незадовільний стан порожнини рота, тривала бактеріємія може спостерігатися незалежно від стоматологічних втручань, а частота бактеріємії після лікування є значно вищою. Тому існує потреба в розробці та впровадженні мультидисциплінарного догоспітального алгоритму з залученням стоматологів, кардіологів та педіатрів, який буде спрямований на запобігання розвитку ІЕ стоматологічного генезу. Він має включати такі складники: 1) створення спеціальних профілактичних кабінетів гігієни та догляду за ротовою порожниною в дитячих поліклініках, дитячих лікарнях та кардіологічних центрах (зокрема, і мобільних, для віддалених, прифронтових сіл та містечок); 2) санітарно-просвітницьку роботу серед населення — пріоритет первинної профілактики над іншими її видами, особливо серед вразливих верств населення (малозабезпечених сімей, зокрема багатодітних, безробітних, внутрішньо переміщених осіб); 3) навчання принципам раціонального харчування; 4) навчання правилам гігієни порожнини рота; 5) раннє виявлення стоматологічних захворювань; 6) негайне та адекватне лікування в повному об'ємі; 7) проведення додаткових методів діагностики в разі підозри на ІЕ стоматологічної етіології (бактеріологічного, мікроскопічного); 8) якісну антибіотикопрофілактику (дослідження мікробного пейзажу порожнини рота та обов'язкове визначення чутливості до антибіотика). Отже, розробка, формування, систематизація та деталізація мультидисциплінарного догоспітального алгоритму профілактики септичних захворювань, особливо на догоспітальному етапі та після різноманітних стоматологічних втручань, є перспективним напрямком, що має на меті зменшення захворюваності на ІЕ одонтогенного походження серед дитячого населення України.

УДК 616.314.17-008.1:616.379-008.64

Буря Дмитро Андрійович,

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;

e-mail: dburya98@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0008-7613-5223>

Роль PRF-технологій у хірургічному лікуванні генералізованого пародонтиту у хворих на цукровий діабет 2-го типу

Актуальність. Генералізований пародонтит є поширеним хронічним запальним захворюванням тканин пародонта, що супроводжується втратою прикріплення зуба та резорбцією альвеолярної кістки. Важливим системним фактором, який впливає на перебіг цього процесу, є цукровий діабет 2-го типу, що спричиняє зміни мікроциркуляції, посилення запальної відповіді та зниження регенеративного потенціалу тканин. З огляду на це актуальним є пошук методів, здатних поліпшити регенерацію тканин після хірургічного лікування. Одним із перспективних напрямів є використання аутологічних тромбоцитарних концентратів, зокрема технології Platelet-Rich Fibrin (PRF).

Мета — проаналізувати сучасні наукові дані щодо можливостей застосування PRF-технологій у хірургіч-

ному лікуванні генералізованого пародонтиту у пацієнтів із супутнім цукровим діабетом 2-го типу.

Матеріал та методи. У роботі застосовано методи аналізу та узагальнення. Проведено огляд результатів клінічних досліджень, опублікованих у міжнародних наукових базах даних.

Клінічне дослідження виконано в рамках науково-дослідної роботи «Клініко-лабораторне обґрунтування хірургічних методів реабілітації хворих на генералізований пародонтит із супутнім цукровим діабетом 2-го типу», номер державної реєстрації 5/2024-36, затверджено на засіданні комісії з питань етики Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика 31.07.2024 р. (протокол № 5/2024).

Результати. Аналіз сучасних наукових досліджень свідчить, що застосування PRF під час хірургічного лікування внутрішньокісткових дефектів сприяє поліпшенню клінічних показників пародонтального статусу, зокрема зменшенню глибини пародонтальних кишень та підвищенню рівня клінічного прикріплення.

Сучасним напрямом розвитку цієї технології є використання модифікацій PRF, зокрема Advanced PRF (A-PRF), Advanced PRF+ (A-PRF+) та Injectable PRF (i-PRF), які отримують за принципом низькошвидкісного центрифугування. Використання i-PRF дозволяє формувати технологію sticky bone шляхом змішування рідкої фракції PRF із кістковим трансплантатом, що забезпечує стабільність матеріалу у кістковому дефекті та сприяє регенерації кісткової тканини.

Висновки. PRF-технології є перспективним методом біологічної стимуляції регенерації тканин пародонта. Використання сучасних модифікацій PRF сприяє поліпшенню результатів регенеративної пародонтальної хірургії та може підвищувати ефективність лікування генералізованого пародонтиту у пацієнтів із супутнім цукровим діабетом 2-го типу.

УДК 616.31.17-0.08.1-0.8:615.27:615.356

Мазур Петро Володимирович,

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;

<https://orcid.org/0009-0005-5012-5228>

Вік-зумовлені зміни стану здоров'я ясен в осіб з цукровим діабетом 1-го типу: порівняльний аналіз із соматично здоровими особами

Актуальність. Цукровий діабет 1-го типу (ЦД1) та захворювання пародонта мають спільні патобіологічні механізми розвитку запальних процесів. Зміни імунізапальної відповіді, особливості системної та місцевої прозапальної реакції у відповідь на мікробний чинник можуть бути розглянуті як хворобомодифікуючий фактор впливу ЦД1 на перебіг гінгівіту та періодонтиту, що з віком веде до руйнування опорно-утримувальних тканин пародонта та передчасної втрати зубів.

Метою дослідження було проведення порівняльного аналізу стану здоров'я тканин пародонта за ключо-

вими клінічними індикаторами у пацієнтів із супутнім ЦД1 та соматично здорових, а також змін цих показників з віком.

Матеріали та методи. Для вирішення поставленої мети проведено клінічне проспективне відкрите контрольоване дослідження. До клінічного дослідження залучено 63 пацієнти віком 19–34 роки. Молоді особи: до ID групи включено 14 хворих на ЦД1 (середній вік: $Me \pm SD$, $22,5 \pm 2,4$ року), групу контролю IC становили 15 соматично здорових пацієнтів (середній вік: $22,8 \pm 1,9$ року). Дорослі особи: до групи дослідження IID залучено 16 хворих на ЦД1 (середній вік: $30,6 \pm 5,1$ року), контрольну групу IC становили 18 пацієнтів (середній вік: $29,9 \pm 3,2$ року).

Стоматологічне обстеження проводили за загальноприйнятю методикою. Встановлення діагнозу та обстеження осіб з ЦД1 проводили в ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин імені В.П. Комісаренка НАМН України» відповідно до медико-технологічних документів.

Для оцінки стану пародонта та встановлення діагнозу використовували індикатори клінічного здоров'я ясен: індекс гінгівіту (ІГ), кровоточивість ясен під час зондування (ІК); глибина пародонтальних карманів при зондуванні (ПК), рівень втрати клінічного прикріплення (ВКП), рівень рецесії ясен, рухомість зубів, дані рентгенографії відповідно до рекомендацій Міжнародної класифікації періодонтальних та періімплантних хвороб і станів, а також відповідно до Національного класифікатора України НК 025:2021 «Класифікатор хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я». Для оцінки стану тканин пародонта та потреби в лікуванні використовували комунальний пародонтальний індекс (КПІ).

Статистичні методи аналізу включали як описову статистику отриманих результатів дослідження, так і кореляційний аналіз між ранговими змінними за Спірменом.

Клінічне дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи «Стратифікація ризиків, патогенетичні аспекти перебігу хвороб пародонта та їх профілактика і лікування у підлітків й осіб молодого віку з цукровим діабетом 1-го типу», номер державної реєстрації 0122U201639, затверджено на засіданні комісії з питань етики Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика від 7.11.2022 р., протокол № 8.

Результати. Встановлено значну поширеність хвороб пародонта серед молодих осіб з ЦД1, що становила 14 (93,3 %) молодих людей групи ID і 18 (100 %) дорослих групи IID з ЦД1 порівняно з пацієнтами без загальносоматичної патології (9 (45,0 %) молодих людей і 10 (47,6 %) дорослих).

Проведено порівняльний аналіз за ключовими клінічними показниками стану здоров'я пародонта в осіб молодого віку. У пацієнтів групи ID з ЦД1 зареєстровано вірогідне посилення патологічних процесів у тканинах пародонта: встановлено вірогідно вищі ($p < 0,01$) показники ІГ ($Me = 1,97$; IQR 1,4–2,6 бала), ІК ясен ($Me = 1,36$; IQR 1,15–1,65 бала), глибини ПК

($Me = 4,39$; IQR 3,9–4,7 бала) та ВКП ясен ($Me = 2,45$; IQR 1,95–3,65 бала) порівняно з групою контролю IC без супутнього ЦД1.

Прогресування хвороб пародонта, погіршення стану здоров'я ясен за ключовими індикаторами здоров'я реєстрували і в групі дорослих осіб з ЦД1. Встановлено вірогідно вищий ($p < 0,01$) показник ІГ у дорослих осіб з ЦД1 (група IID), що становив $Me = 2,03$; IQR 1,43–2,7 бала, порівняно з групою контролю (IC: $Me = 1,2$; IQR 0,5–1,9 бала). Активні запальні процеси у тканинах пародонта зумовлюють посилення кровоточивості ясен: вірогідно високі ($p < 0,05$) показники ІК ясен у пацієнтів з ЦД1 (IID: $Me = 1,99$; IQR 1,45–2,48 бала) порівняно із групою контролю у дорослих ($Me = 1,01$; IQR 0,60–1,50 бала). Про прогресування хвороб пародонта у дорослих осіб з ЦД1 свідчить вірогідне підвищення ($p < 0,01$) показника глибини ПК ($Me = 5,5$; IQR 4,8–6,2 бала) порівняно з групою контролю ($Me = 2,09$; IQR 1,9–2,4 бала). Показники ВКП ясен були також вищими в групі дослідження (IID: $Me = 3,51$; IQR 2,7–4,4 бала) з ЦД1 порівняно з контрольною групою (IC: $Me = 1,7$; IQR 1,4–2,1 бала).

Відповідно до рекомендацій ВООЗ для оцінки стану тканин пародонта та потреби в лікуванні використовували КПІ, за допомогою якого оцінюють кровоточивість ясен, наявність зубного каменя й глибину пародонтальних карманів у шести секстантах ротової порожнини. За результатами в групах дослідження зареєстровано вірогідно вищі показники КПІ (ID: $Me = 2,52$; IQR 2,05–3,0 бала; IID: $Me = 3,42$; IQR 2,8–4,0 бала) порівняно з групою контролю (IC: $Me = 1,38$; IQR 1,1–1,6 бала; IC: $Me = 1,15$; IQR 0,8–1,5 бала) ($p < 0,01$). Високі показники КПІ свідчать про необхідність спеціалізованого лікування пацієнтів з ЦД1 у лікаря-пародонтолога, починаючи з молодого віку.

Про хворобомодифікуючий вплив ЦД1 на здоров'я тканин пародонта свідчить зареєстрована сильна кореляція показників глибини ПК ($r_s = 0,86$, $p < 0,01$) і ВКП ясен ($r_s = 0,84$, $p < 0,01$) з тривалістю ЦД1. Також зареєстровано тісний зв'язок глибини ПК з показниками глікованого гемоглобіну ($r_s = 0,78$, $p < 0,01$) і ЦД1 ($r_s = 0,86$, $p < 0,01$) як у молодих, так і у дорослих осіб (HbA1c: $r_s = 0,87$, $p < 0,01$; ЦД1: $r_s = 0,86$, $p < 0,01$ відповідно).

Висновки. Встановлено значну поширеність хвороб пародонта в осіб з ЦД1: 93,3 % у молодих людей та 100 % у дорослих порівняно з пацієнтами без загальносоматичної патології (45,0 % у молодих людей і 47,6 % у дорослих).

За результатами дослідження встановлено швидкі темпи прогресування патологічних змін у тканинах пародонта за ключовими клінічними індикаторами здоров'я ясен. Вірогідне збільшення показника ІГ з віком у хворих на ЦД1 свідчить про кумулятивний ефект запального процесу в яснах та негативно впливає на опорно-утримувальний апарат зубів, про що свідчить вірогідне підвищення показників ПК і ВКП ($p < 0,05$) з віком у пацієнтів з ЦД1.

УДК 616.311.2-002-092-08-035:575.1:355.01

Гутник Олександр Юрійович,

Національний університет охорони здоров'я України імені
П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;e-mail: sasha_182008@ukr.net; <https://orcid.org/0009-003-5561-1837>

Вплив стресового напруження на стан пародонта в умовах проживання у місті Києві

Актуальність. Велике коло публікацій та клінічних спостережень останніх років вказує на поширення психоемоційного стресу серед цивільного населення, зокрема жителів зон бойових дій та внутрішньо переміщених осіб (ВПО). Пародонтит — це хронічне запальне захворювання, зумовлене впливом патогенних бактерій з комбінуванням багатьох системних та місцевих факторів ризику. Психосоматичні зміни вважаються одними з найбільш критичних системних факторів ризику розвитку пародонтиту. Згідно з даними літератури, люди, які переживають за різними обставинами вплив хронічного стресу, частіше мають клінічні прояви захворювань пародонта.

Мета — вивчити стан пародонтального статусу у мешканців м. Києва залежно від рівня стресового напруження, пов'язаного з умовами воєнного часу.

Матеріали та методи. Обстежено 105 осіб у віці 18–60 років, яких розподілено на дві групи: 1) пацієнти, які з початку війни постійно проживали в м. Києві (72 особи); 2) пацієнти, які в результаті воєнних дій приїхали до м. Києва з інших міст — ВПО (32 особи). Діагноз за класифікацією EFP (2017) був встановлений на підставі визначення об'єктивних пародонтальних індексів та ортопантограм. Для визначення рівня індивідуальної та реактивної тривожності використана шкала К. Кгоенке (2001). Статистична обробка результатів досліджень проведена із застосуванням методів варіаційного аналізу й критерію Стьюдента (t).

Результати. Аналіз отриманих даних показав, що у пацієнтів 1-ї групи катаральний гінгівіт (КГ), пов'язаний з мікробною бляшкою, був діагностований у 37 %, генералізований пародонтит (ГП) різного ступеня тяжкості — у 63 %. Серед пацієнтів 2-ї групи КГ, пов'язаний з мікробною бляшкою, був діагностований у 14 %, ГП різного ступеня тяжкості — у 86 %. Ознаки психоемоційного стресу різного рівня були визначені майже у всіх (91 %) обстежених. Рівень вираженості стресу у пацієнтів 1-ї групи з діагностованим пародонтитом коливався від 5–9 до 10–14 балів, а у пацієнтів 2-ї групи — від 10–14 до 15–19 балів і вище. Визначення глибини пародонтальної кишені (ПК) ≥ 4 мм, втрати епітеліального прикріплення (ВЕР) ≥ 5 мм показало, що частота цих наслідків серед осіб 2-ї групи, які зазнали більш вираженого стресу, була значно вищою (у 63 %), ніж у пацієнтів 1-ї групи. Гігієнічний стан у пацієнтів 2-ї групи з пародонтитом також був значно гіршим (ІГ = $4,50 \pm 0,15$, $P \leq 0,05$), ніж у 1-ї групі, з коливаннями у межах $2,70 \pm 0,12$ — $4,20 \pm 0,09$.

Висновки. У ВПО (2-га група) клінічні ознаки ГП були виявлені в більшій кількості випадків на фоні

більшій вираженості стресу, а також незадовільного гігієнічного стану порожнини рота. Можна припустити, що рівень вираженості стресу, пов'язаного з умовами війни, впливає на стан тканин пародонта.

УДК 616.311.2-002-08:646.12-008.331.1

Степаненко Я.О.,

Національний університет охорони здоров'я України імені
П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;e-mail: Vclair07@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0002-2806-7728>

Вплив ніфедипіну на показники мінерального обміну в крові та пародонті експериментальних тварин при артеріальній гіпертензії

Актуальність. Патогенетичні механізми гіпертонічної хвороби супроводжуються посиленням резорбції кісткової тканини внаслідок підвищення функціональної активності остеокластів, тоді як застосування антагоністів кальцієвих каналів впливає на мінеральний обмін і сприяє розвитку структурно-функціональних змін кісткової тканини.

Мета дослідження — оцінити вплив ніфедипіну на показники мінерального обміну експериментальних тварин за умов кардіовазонефропатогенної дієти та індукованого стресу.

Матеріали та методи. Дослідження проведені на 24 білих щурах, яких було розподілено на 3 групи: 1-ша — контрольна (інтактні тварини); 2-га — дослідна група, модель кардіовазонефропатогенної дієти протягом 21 дня в умовах холодового стресу; 3-тя — дослідна група, модель з додаванням до дієти антагоніста кальцієвих каналів (ніфедипін).

Активність лужної фосфатази в сироватці крові та пародонті вивчали спектрофотометрично, вміст мікроелементів у крові — за методом атомно-абсорбційного аналізу. Статистичну обробку результатів експериментальних досліджень проводили з застосуванням методів варіаційного аналізу й критерію Стьюдента (t).

Результати. У сироватці крові експериментальних тварин 2-ї групи вміст загального Са та Mg знизився в 1,17 та 1,15 раза ($p \leq 0,01$), а вміст Р компенсаторно зріс у 1,21 раза ($p \leq 0,01$). Співвідношення Са/Р знизилось в 1,4 раза ($p \leq 0,01$), Р/Mg — зросло в 1,5 раза ($p \leq 0,01$) відносно контролю. У тварин 3-ї групи визначено вірогідне підвищення вмісту загального Са більш ніж в 1,16 раза ($p \leq 0,01$) та зниження вмісту Р в 1,17 раза ($p \leq 0,01$) відносно показників контролю й в 1,20 раза відносно 2-ї групи ($p \leq 0,01$). Відповідно, спостерігалися коливання в 3-й групі у співвідношенні Са/Р: по відношенню до контролю зростання більш ніж в 1,2 раза, по відношенню до 2-ї групи — в 1,21 раза. Додавання ніфедипіну викликало зниження вмісту магнію в 1,11 раза та підвищення співвідношення Са/Mg в 1,22–1,5 раза ($p \leq 0,01$) відносно контролю та 2-ї групи. Також спостерігалось різноспрямоване коливання співвідношення Р/Mg — зростання в 1,18 раза ($p \leq 0,01$) відносно інтактного контролю, а відносно 2-ї групи — зниження майже в 1,2 раза ($p \leq 0,01$). Встановлено підвищення

активності лужної фосфатази у сироватці крові й пародонті щурів 2-ї групи в 1,15–1,3 раза ($p \leq 0,05$) та спостерігається тенденція до її підвищення в 3-й групі при застосуванні ніфедипіну.

Висновки. Застосування добової дози ніфедипіну в експериментальних тварин в умовах кардіовазонепропатогенної напівсинтетичної дієти та стресу призводить до суттєвих змін вмісту та співвідношення кальцію, фосфору й магнію та підтримує дестабілізацію ключового ферменту мінерального обміну в організмі — лужної фосфатази.

УДК 616.716.4-089.28:004.9:355.4

Брожина Богдан Володимирович,

аспірант кафедри терапевтичної та дитячої стоматології, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;

e-mail: bogdanbrvo@gmail.com; https://orcid.org/0009-0002-5771-9895

Єрмакова Людмила Георгіївна,

кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної та дитячої стоматології, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;

e-mail: ermakova67@ukr.net; https://orcid.org/0000-0001-5745-1265

Цифрова протетична реабілітація дефектів верхньої щелепи внаслідок бойової травми

Актуальність. Реабілітація пацієнтів із дефектами верхньої щелепи внаслідок бойової травми є одним із найскладніших завдань у сучасній щелепно-лицевій хірургії та ортопедичній стоматології. Використання традиційних підходів часто не дозволяє досягти високої точності через складну архітектуру кісткових дефектів та змінену анатомію м'яких тканин. Впровадження повністю цифрового протоколу (prosthodontic-driven workflow) дозволяє мінімізувати ризики та забезпечити прогнозований результат.

Мета дослідження — обґрунтувати ефективність комплексного цифрового протоколу планування та лікування пацієнтів із наслідками бойових травм щелепно-лицевої ділянки, що базується на принципах ортопедично орієнтованої імплантації.

Матеріали та методи. Методологічну основу роботи становить аналіз сучасної фахової літератури, присвяченої алгоритмам цифрового планування та реабілітації пацієнтів із дефектами щелепно-лицевої ділянки. У ході дослідження було опрацьовано актуальні протоколи комп'ютерного моделювання, дані клінічних настанов щодо протетично орієнтованої імплантації та публікації, що висвітлюють досвід застосування адитивних технологій (3D-друку) у реконструктивній стоматології.

Результати. Аналіз сучасних стратегій реабілітації пацієнтів із наслідками бойових травм свідчить про те, що ключовим фактором успіху є перехід від інтуїтивної хірургії до прецизійного цифрового моделювання. В умовах дефіциту тканин та спотвореної анатомії традиційні методи часто призводять до некоректного позиціонування імплантатів, що унеможлиблює подальше раціональне протезування. Використання інтегрова-

ного цифрового протоколу дозволяє сформувати чітку дорожню карту лікування, де кожен крок верифікується програмним забезпеченням.

Під час дослідження було систематизовано такі етапи, що становлять основу прогнозованого результату:

1) комплексна мультимодальна візуалізація даних. Фундаментом планування є створення гібридної цифрової моделі. Це досягається шляхом поєднання даних конусно-променевої комп'ютерної томографії у форматі DICOM, що відображають стан кісткових структур, та інтраоральних сканів у форматі STL, які дають детальну морфологію м'яких тканин та зубів. Такий підхід дозволяє хірургу та ортопеду бачити повну картину дефекту в єдиному координатному просторі;

2) автоматична сегментація даних КТ. На цьому етапі проводиться обробка отриманих даних для ізоляції окремих анатомічних об'єктів за допомогою програмного забезпечення. Віртуальна сегментація дозволяє відокремити окремі кістки, сторонні тіла та судинно-нервові пучки, зуби;

3) концепція Prosthodontic-Driven (Digital Wax-up). Найважливішим аспектом є зміна парадигми планування: моделювання майбутньої оклюзії з подальшим хірургічним плануванням положення імплантатів. Віртуальне моделювання зубного ряду (Digital Wax-up) дозволяє ще на етапі планування оцінити майбутню функцію та естетику, мінімізуючи ризики механічних перевантажень конструкцій у зонах зі слабкою опорою;

4) навігаційне планування та проектування шаблонів. На основі поєднання віртуальної оклюзії та анатомічної моделі проводиться точне позиціонування імплантатів. Результатом є проектування хірургічних шаблонів. Шаплони забезпечують наперед визначений рух навігаційного свердла під час операції, що критично важливо під час роботи в зонах великих кісткових дефектів, де стандартні орієнтири відсутні;

5) адитивне виробництво та протокол негайного навантаження. Завдяки цифровому протоколу (від скану до друку) стає можливим виготовлення індивідуалізованих хірургічних шаблонів та тимчасових конструкцій за допомогою високоточного 3D-друку (технології SLA/DLP). Це дає змогу реалізувати протокол негайного навантаження безпосередньо в день операції, що значно прискорює реабілітацію пацієнта та сприяє правильному формуванню контуру прорізування навколо майбутніх коронок.

Обговорення. Критичним фактором при реабілітації наслідків бойових поранень є наявність значних дефектів тканин, які можуть дезорієнтувати хірурга під час операції. Аналіз літератури підтверджує, що застосування навігаційних протоколів на основі попереднього цифрового моделювання нівелює цей ризик. Це дозволяє трансформувати віртуальний план у точний клінічний результат навіть за умов критичної втрати анатомічних орієнтирів. Використання цифрового моделювання не лише скорочує час перебування пацієнта в кріслі, а й виступає головним запобіжником інтраопераційних помилок, забезпечуючи оптимальне положення імплантатів для майбутнього протезування.

Висновки. Впровадження повністю цифрового протоколу є стандартом реабілітації пацієнтів із бойовою травмою щелепно-лицевої ділянки. Поєднання етапів Digital Wax-up та навігаційної хірургії забезпечує високу прогнозованість лікування, мінімізує кількість технічних похибок та дозволяє досягти функціональної та естетичної стабільності протетичних конструкцій у складних клінічних випадках.

УДК 616.314.17-008.1-085.27:615.454.1:612.311.2

Береговий Олексій Олександрович,

Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет», м. Київ, Україна;

e-mail: o.beregovi.st@kmu.edu.ua; <https://orcid.org/0009-0009-8328-5446>

Порівняльний аналіз біохімічних показників ротової рідини у військовослужбовців та ветеранів до та після лікування мукогінгивальним гелем

Актуальність. Збереження стоматологічного здоров'я у військовослужбовців і ветеранів є важливою медико-соціальною проблемою, оскільки стан тканин порожнини рота впливає на самопочуття, якість життя та працездатність. У цієї категорії пацієнтів генералізований пародонтит нерідко розвивається та прогресує на тлі недостатнього рівня гігієни порожнини рота, нерегулярних профілактичних оглядів і несвоєчасного звернення по стоматологічну допомогу. Традиційні схеми лікування не завжди забезпечують стійкий клінічний ефект, що зумовлює пошук ефективних місцевих засобів. Перспективним є застосування мукогінгивальних гелів, які забезпечують пролонговану локальну дію активних компонентів і зменшують прояви запалення.

Мета дослідження — оцінити зміни біохімічних показників ротової рідини у військовослужбовців та ветеранів із генералізованим пародонтитом до та після комплексного лікування із застосуванням мукогінгивального гелю на рослинній основі.

Матеріали та методи. Було обстежено 36 пацієнтів із генералізованим пародонтитом, яких розподілили на 2 групи: основну — військовослужбовці та ветерани ($n = 21$) та групу порівняння — цивільні особи ($n = 15$). Усім пацієнтам проводили комплексне лікування з застосуванням мукогінгивального гелю. У ротовій рідині до та після лікування визначали малоновий діальдегід (МДА), активність каталази (КАТ), загальний білок, лужну фосфатазу (ЛФ), фосфор і кальцій. Отримані дані наведені у вигляді $M \pm \sigma$, де M — середнє арифметичне, σ — середньоквадратичне відхилення. Статистично значущими вважали відмінності при $p < 0,05$.

Результати. Після проведеного лікування в обох групах спостерігалася позитивна динаміка біохімічних показників слини. У військовослужбовців та ветеранів рівень МДА знизився з $2,70 \pm 0,55$ до $1,28 \pm 0,33$ нмоль/мл ($-52,5\%$; $p < 0,001$), у цивільних — з $2,60 \pm 0,22$ до $2,03 \pm 0,22$ нмоль/мл ($-21,9\%$; $p < 0,001$), що свідчить

про зменшення інтенсивності пероксидації ліпідів. Активність КАТ у військовослужбовців та ветеранів зменшилась з $10,06 \pm 1,59$ до $7,99 \pm 1,84$ Од/мг білка \times мл ($-20,6\%$; $p < 0,001$), у цивільних — з $10,80 \pm 3,06$ до $7,40 \pm 1,44$ Од/мг білка \times мл ($-31,5\%$; $p < 0,001$). Вміст загального білка у військовослужбовців та ветеранів знизився з $5,11 \pm 2,02$ до $2,94 \pm 1,12$ мг/мл ($-42,4\%$; $p < 0,001$), у цивільних — з $6,28 \pm 1,52$ до $4,54 \pm 1,26$ мг/мл ($-27,7\%$), а активність ЛФ — відповідно з $207,81 \pm 78,50$ до $73,27 \pm 12,13$ ($-64,7\%$; $p < 0,001$) та з $198,50 \pm 22,72$ до $104,15 \pm 24,07$ нмоль/мг білка \times мл \times с ($-47,5\%$; $p < 0,001$), що відображає зменшення вираженості запально-деструктивних процесів. Вміст фосфору у військовослужбовців та ветеранів зріс з $2,44 \pm 0,65$ до $4,03 \pm 0,62$ мкмоль/мл ($+65,3\%$; $p < 0,001$), кальцію — з $0,64 \pm 0,24$ до $1,38 \pm 0,74$ мкмоль/мл ($+115,8\%$; $p < 0,001$); у цивільних вміст фосфору зріс з $2,03 \pm 0,58$ до $2,40 \pm 0,77$ мкмоль/мл ($+18,2\%$), кальцію — з $0,77 \pm 0,46$ до $1,00 \pm 0,79$ мкмоль/мл ($+29,9\%$).

Висновки. Застосування мукогінгивального гелю у складі комплексного лікування генералізованого пародонтиту у військовослужбовців та ветеранів супроводжується позитивною динамікою біохімічних показників слини. Зниження рівня МДА, загального білка та лужної фосфатази вказує на зменшення оксидативного ушкодження і локального запалення, а підвищення вмісту кальцію та фосфору — на поліпшення мінерального обміну. Це підтверджує доцільність застосування мукогінгивального гелю у цієї категорії пацієнтів.

УДК 616.314-022.7+616.311-002.4+612.015.3

Дмитрашко В'ячеслав Владиславович,

Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет», м. Київ, Україна;

e-mail: v.dmytrashko@kmu.edu.ua;

<https://orcid.org/0009-0006-3113-0694>

Саліварний кортизол як неінвазивний скринінговий інструмент для виявлення груп ризику стоматологічної патології серед військовослужбовців

Актуальність. Зростання поширеності стрес-індукованих стоматологічних порушень серед військовослужбовців зумовлює потребу в об'єктивних біомаркерах оцінювання хронічного стресу та його впливу на стоматологічний статус. Тривале психофізіологічне навантаження, нерегулярний режим харчування, порушення сну та обмежений доступ до стоматологічної допомоги активують гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникову вісь, що призводить до стійкого підвищення секреції кортизолу. Надлишковий кортизол порушує мікробний гомеостаз, буферну здатність і мінералізаційні властивості ротової рідини, створюючи умови для прискореного розвитку карієсу та запальних захворювань пародонта. Визначення кортизолу ротової рідини є неінвазивним методом, оптимальним для застосування у військовому контингенті, однак його потенціал у військовій сто-

матології досліджено недостатньо. Тому метою дослідження було визначення вмісту кортизолу в ротовій рідині військовослужбовців як маркера хронічного стресу та встановлення його зв'язку зі статтю, віком і стоматологічним статусом, зокрема за показниками поширеності та інтенсивності карієсу (K02) і пародонтиту (K05).

Матеріали та методи. Клінічне дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи «Клініко-лабораторне обґрунтування новітніх підходів в діагностиці, профілактиці та лікуванні основних стоматологічних захворювань», номер державної реєстрації 0118U006672. Дослідження виконано на базі кафедри терапевтичної стоматології та пародонтології ПВНЗ «Київський медичний університет». Обстежено 150 осіб, розподілених на три групи по 50 учасників: група А — військовослужбовці з бойовим досвідом (середній вік $35,8 \pm 7,6$ року); група В — військовослужбовці без бойового досвіду (середній вік $29,1 \pm 5,4$ року); група С — цивільні особи без військового досвіду, які слугували контрольною групою (середній вік $28,9 \pm 6,1$ року). Збір нестимульованої ротової рідини проводили натще в ранкові години за стандартизованим протоколом. Концентрацію кортизолу визначали методом імуноферментного аналізу (ELISA). Стоматологічний статус оцінювали за індексами K02 та K05. Статистичну обробку здійснено із застосуванням міжгрупового порівняння та кореляційного аналізу з корекцією за віком і статтю.

Результати. Середній рівень кортизолу ротової рідини становив: у групі А — $18,7 \pm 4,1$ нмоль/л, у групі В — $10,1 \pm 3,2$ нмоль/л, у групі С — $8,9 \pm 2,7$ нмоль/л. Встановлено статистично значущі міжгрупові відмінності ($p < 0,05$), які зберігались після корекції за віком і статтю. Виявлено послідовний градієнт хронічного стресу: найвищі значення кортизолу зафіксовано у військовослужбовців із бойовим досвідом, нижчі — у військовослужбовців без бойового досвіду, найменші — у цивільній групі.

Встановлено вірогідні позитивні кореляції між рівнем кортизолу та індексами K02 і K05, причому зв'язок із показниками стану пародонта (K05) виявився більш вираженим. Тісніша кореляція з K05 узгоджується з підвищеною чутливістю пародонтальних тканин до хронічного стресу, що опосередковується гормональною та імунною дисрегуляцією.

Висновки. Кортизол ротової рідини є інформативним допоміжним біомаркером хронічного стресового навантаження у військовослужбовців. Підвищений рівень кортизолу вірогідно асоціюється зі зростанням інтенсивності карієсу та пародонтиту, що підтверджує роль нейроендокринних механізмів у формуванні стоматологічного ризику. Доцільним є включення визначення кортизолу до системи профілактичних оглядів та диспансерного нагляду у військовій стоматології для стратифікації пацієнтів за рівнем ризику та раннього виявлення осіб із підвищеною ймовірністю розвитку карієсу та пародонтиту.

УДК 616.314.17-002-036.22-053.2:616.314.26

Лихота Костянтин Миколайович,
Національний університет охорони здоров'я України імені
П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;
<https://orcid.org/0000-0003-0912-6470>
Ватага К.А.,
Національний університет охорони здоров'я України імені
П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;
<https://orcid.org/0009-0006-5740-5924>

Поширеність патології тканин пародонта у дітей із різними типами патологічного прикусу

Актуальність. Захворювання тканин пародонта є однією з найбільш поширених стоматологічних патологій у дитячому віці. Хронічний катаральний гінгівіт становить до 80–90 % усіх запальних захворювань пародонта у дітей. Одним із важливих факторів ризику розвитку запальних процесів у тканинах пародонта є порушення прикусу, які можуть ускладнювати гігієну порожнини рота та сприяти накопиченню зубного нальоту.

Мета дослідження — вивчити поширеність патології тканин пародонта у дітей віком 6–14 років залежно від типу патологічного прикусу.

Матеріали та методи. Обстежено 680 дітей віком 6–14 років:

- основна група — 520 дітей із патологією прикусу;
- контрольна група — 160 дітей із фізіологічним прикусом.

Оцінку прикусу проводили у сагітальній, вертикальній та трансверзальній площинах, а також за стоматологічним естетичним індексом (DAI) та класифікацією Лішера.

Стан тканин пародонта оцінювали за допомогою індексів:

- OHI-S (Green-Vermillion);
- PMA;
- Basic Periodontal Examination-Simplified (BPES).

Статистичну обробку результатів проводили методами варіаційної статистики.

Результати. Серед дітей з патологією прикусу найбільш поширеними були:

- аномалії положення окремих зубів — близько 51,8 %;
- дистальна оклюзія — 20,6 %;
- вертикальні аномалії — 17,4 %;
- трансверзальні аномалії — 10,2 %.

Середній показник гігієнічного індексу OHI-S у дітей із патологією прикусу становив $2,32 \pm 0,11$ бала, що відповідає незадовільному рівню гігієни, тоді як у дітей контрольної групи — $1,41 \pm 0,06$ бала ($p < 0,05$).

Індекс PMA у дітей основної групи становив $25,6 \pm 1,3$ %, що відповідає легкому та середньому ступеню гінгівіту, тоді як у контрольній групі — $15,2 \pm 0,9$ %.

Середній показник BPES у дітей із патологією прикусу становив $0,61 \pm 0,03$, тоді як у дітей без патології прикусу — $0,34 \pm 0,02$.

Найвищі показники запальних змін у тканинах пародонта спостерігалися у дітей:

- зі скупченістю зубів;
- з перехресним прикусом;
- з дистальною оклюзією.

Висновки. 1. Патологія прикусу є важливим фактором ризику розвитку запальних захворювань пародонта у дітей. 2. У дітей із порушеннями прикусу показники гігієнічного стану порожнини рота вірогідно гірші порівняно з дітьми без ортодонтичної патології. 3. Найбільший ризик розвитку гінгівіту спостерігається при скупченості зубів та трансверзальних аномаліях прикусу. 4. Отримані результати підтверджують необхідність ранньої ортодонтичної діагностики та проведення профілактичних заходів для запобігання захворюванням пародонта у дітей.

УДК 616.314-089.23

Лихота Константин Миколайович,
Національний університет охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;
<https://orcid.org/0000-0003-0912-6470>

Якуш Олександр Геннадійович,
Національний університет охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;
<https://orcid.org/0009-0008-6212-753X>

Поширеність патологічних видів прикусу та антропометричний аналіз цифрових діагностичних моделей у пацієнтів із затримкою прорізування іклів верхньої щелепи

Вступ. Затримка прорізування верхньощелепних іклів є однією з найбільш поширених аномалій прорізування постійних зубів та становить важливу проблему сучасної ортодонції. Ікла відіграють ключову роль у формуванні функціональної оклюзії, стабільності зубного ряду та естетики посмішки. Порушення їх прорізування може призводити до розвитку низки ускладнень, зокрема резорбції коренів сусідніх зубів, формування кіст, анкілозу, а також до порушення проторових параметрів зубної дуги.

За даними літератури, поширеність затримки прорізування верхньощелепних іклів у популяції становить від 1,9 до 5,4 %, причому у жінок дана патологія зустрічається у 2–3 рази частіше, ніж у чоловіків.

Використання сучасних цифрових технологій дозволяє проводити високоточний антропометричний аналіз цифрових діагностичних моделей зубних рядів, що значно підвищує можливості ранньої діагностики та планування ортодонтичного лікування.

Мета дослідження — визначити поширеність патологічних видів прикусу та провести антропометричний аналіз цифрових діагностичних моделей у пацієнтів із затримкою прорізування іклів верхньої щелепи.

Матеріали та методи. Проведено клінічне обстеження та антропометричний аналіз цифрових діагностичних моделей зубних рядів 162 пацієнтів віком від 15 до 35 років, які звернулися по ортодонтичну до-

помогу з приводу затримки прорізування іклів верхньої щелепи.

Середній вік обстежених становив $18,6 \pm 3,4$ року. Жінки становили 64,2 %, чоловіки — 35,8 %.

Контрольну групу становили 30 пацієнтів аналогічного віку без затримки прорізування іклів та без ортодонтичної патології.

Цифрові діагностичні моделі виготовляли шляхом сканування гіпсових моделей зубних рядів. Антропометричні вимірювання проводили відповідно до методики J. Naoumova, визначаючи глибину піднебінного склепіння, ширину зубної дуги у ділянці іклів та молярів, глибину та довжину зубної дуги, а також простір зубної дуги.

Тип оклюзії оцінювали за класифікацією Angle.

Результати. У 162 пацієнтів було виявлено 204 ретенновані верхньощелепні ікла. Однобічну затримку прорізування визначено у 74,1 % випадків, тоді як двобічну — у 25,9 %.

Затримка прорізування правого ікла спостерігалась у 40,1 % пацієнтів, лівого — у 33,4 %.

Аналіз типів прикусу показав, що найчастіше ретенція верхньощелепних іклів поєднувалась із дистальною оклюзією (II клас за Енгле), яка була виявлена у 67,3 % жінок та 55,2 % чоловіків. Глибокий прикус визначали у 17,3 % жінок та 17,2 % чоловіків. Мезіальна оклюзія спостерігалась значно рідше і становила 5,8 % у жінок та 10,3 % у чоловіків. У невеликої частини пацієнтів ретенція іклів спостерігалась навіть при ортодонтичному прикусі.

Результати антропометричного аналізу цифрових моделей показали, що глибина піднебінного склепіння була меншою у пацієнтів із двобічною ретенцією іклів порівняно з пацієнтами з однобічною ретенцією та контрольною групою.

Також встановлено вірогідне зменшення ширини зубної дуги в ділянці ікла у пацієнтів із затримкою прорізування іклів, тоді як ширина зубної дуги на рівні перших постійних молярів істотно не відрізнялася від контрольних значень.

Крім того, у пацієнтів із ретеннованими іклами відзначалося зменшення мезіодистальних розмірів коронок різців та зменшення загальної довжини зубної дуги, що може бути одним із факторів формування дефіциту місця для прорізування ікла.

Висновки. Отримані результати свідчать, що затримка прорізування верхньощелепних іклів найчастіше поєднується з дистальною оклюзією та супроводжується змінами антропометричних параметрів зубної дуги.

Найбільш значущими морфологічними факторами, пов'язаними із затримкою прорізування іклів, є зменшення глибини піднебінного склепіння, звуження зубної дуги в ділянці ікла та зменшення довжини зубної дуги.

Отримані дані підтверджують важливість використання цифрових діагностичних моделей для раннього виявлення факторів ризику затримки прорізування іклів та оптимізації планування ортодонтичного лікування.

УДК 616.89-008.44-057:159.944):613.31.17

Дроботун Вікторія Іванівна,

Національний університет охорони здоров'я України імені
П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

Професійне вигорання у лікарів-стоматологів у період воєнного стану

Актуальність. Синдром професійного вигорання є наслідком тривалого професійного і психологічного стресу та характеризується емоційним й фізичним виснаженням, зниженням працездатності, втратою мотивації до виконання своїх професійних зобов'язань. Високий рівень напруги й відповідальності під час виконання професійних обов'язків лікарями-стоматологами, емоційної залученості через постійну взаємодію з людьми, що потребують медичної допомоги, призводить до психосоматичної втоми й емоційного виснаження. Поєднання професійного навантаження з викликами і реаліями воєнного стану, відсутністю відчуття захищеності й безпеки порушують особистісне благополуччя та зумовлюють погіршення здоров'я лікарів.

Мета дослідження — оцінити рівень професійного вигорання серед лікарів-стоматологів України різного віку через визначення рівня особистісного вигорання, професійного й емоційного виснаження в період воєнного стану.

Матеріали та методи. За сприяння громадської організації «Асоціація стоматологів України» протягом лютого — березня 2026 року було проведено опитування серед лікарів-стоматологів, що здійснюють медичну практику в Україні. У дослідженні взяли участь 338 лікарів-стоматологів різних спеціалізацій. Формування вибірки здійснювалося шляхом добровільного залучення респондентів із дотриманням етичних принципів проведення наукових досліджень. Усі учасники перед початком опитування надали інформовану згоду на обробку та використання отриманих результатів у наукових цілях.

Для оцінки психоемоційного стану лікарів-стоматологів застосовано міжнародний стандартизований інструмент — Копенгагенський опитувальник професійного вигорання (Copenhagen Burnout Inventory, CBI), який дозволяє комплексно оцінити рівень вигорання за трьома ключовими шкалами. Перша шкала — особистісне вигорання (Personal burnout) — відображає загальний рівень фізичного та психологічного виснаження незалежно від професійної діяльності. Друга шкала — вигорання, пов'язане з роботою (Work-related burnout), — характеризує ступінь виснаження, зумовленого професійними навантаженнями та умовами праці. Третя шкала — вигорання, пов'язане з клієнтами/пацієнтами (Client-related burnout), — оцінює рівень емоційного виснаження, що виникає внаслідок безпосередньої взаємодії з пацієнтами.

Отримані дані були систематизовані, методи статистичного аналізу включали описову статистику отриманих результатів дослідження.

Результати. Аналіз отриманих даних свідчить про значну поширеність професійного вигорання серед лікарів-стоматологів з варіаціями залежно від його типу. Зокрема, за шкалою особистісного вигорання встановлено, що 43,8 % респондентів перебувають у стані помірному вигорання, що відповідає проміжній стадії хронічної втоми без переходу у фазу деструктивних змін. Водночас 23,1 % лікарів віднесено до критичної групи з високим і сильним рівнями вигорання, що вказує на необхідність активного відновлення психоемоційних ресурсів. Низький рівень особистісного вигорання зафіксовано у 33,1 % опитаних, тоді як сильний рівень виявлено лише у 1,8 % респондентів.

Оцінка вигорання, пов'язаного з професійною діяльністю, показала, що найбільша частка лікарів (48,2 %) перебуває у стані помірному робочого вигорання, що відповідає фазі хронічної втоми та поступового виснаження ресурсів. При цьому 26,9 % респондентів перебувають у критичній зоні (високий і сильний рівні), що свідчить про значний вплив професійного навантаження та потребу в оптимізації умов праці й режиму відпочинку. Низький рівень робочого вигорання виявлено у 24,9 % лікарів, а сильний — у 2,6 %.

Найменш вираженим виявилось вигорання, пов'язане з взаємодією з пацієнтами: 47,9 % респондентів мають низький рівень, що є найвищим показником серед усіх досліджуваних шкал. Помірний рівень зафіксовано у 35 % лікарів, тоді як сумарна частка осіб із високим і сильним рівнями становить 17,1 %. Це свідчить про те, що безпосередня взаємодія з пацієнтами є менш значущим фактором виснаження порівняно з організаційними та професійними аспектами діяльності.

Аналіз вікових особливостей показав, що найвищий рівень професійного вигорання спостерігається у лікарів віком 31–45 років (69 %), що, ймовірно, пов'язано з максимальним професійним навантаженням у цей період. Серед молодих спеціалістів (20–30 років) рівень вигорання становить 67 %, що відображає труднощі етапу професійної адаптації. Водночас у групі лікарів віком 46 років і старше показник нижчий (55 %), що може свідчити про формування ефективних механізмів психологічної адаптації та професійного захисту з досвідом.

Висновки. Отримані результати дослідження свідчать про значну поширеність професійного вигорання серед лікарів-стоматологів: у 65 % респондентів виявлено його ознаки різного ступеня вираженості. Встановлено, що провідним стресогенним фактором є організація робочого процесу, тоді як міжособистісна взаємодія з пацієнтами має менш виражений вплив на формування емоційного виснаження.

Найбільш вразливою до розвитку вигорання групою є лікарі віком 31–45 років, серед яких цей показник сягає 69 %, що, ймовірно, пов'язано з поєднанням максимального професійного навантаження та накопиченої психоемоційної втоми. Водночас у старшій віковій групі (46 років і старше) рівень вигорання є нижчим на 14 %, що свідчить про формування ефективних адаптаційних механізмів і професійного психологічно-

го захисту з набуттям досвіду. Таким чином, отримані дані підкреслюють необхідність удосконалення організації праці лікарів-стоматологів, а також впровадження цілеспрямованих програм психологічної підтримки та профілактики професійного вигорання, особливо серед молодих спеціалістів і лікарів середнього віку.

УДК 616.31:613.4:579.61

Дяченко Олександр Михайлович,

Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет», м. Київ, Україна;

e-mail: diachenko.st@kmu.edu.ua

Венгер Владислав Олегович,

Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет», м. Київ, Україна;

e-mail: vvenger777@gmail.com

Перспективи використання пробіотиків для індивідуальної гігієни порожнини рота

Актуальність. Сучасна стоматологія стикається зі зниженням ефективності традиційних антисептиків, неселективна дія яких призводить до втрати колонізаційної резистентності, формування стійких біоплівки та вторинного дисбактеріозу. Інноваційною альтернативою є синбіотичні комплекси на основі *Bacillus spp.* та фітоекстрактів. Їх багатовекторна дія включає конкурентну ексклюзію (блокада адгезії патогенів), синтез бактеріоцинів із селективною бактерицидною дією та ферментативну деструкцію архітекτονіки біоплівки.

Мета — оцінити клінічну ефективність та перспективи застосування засобів індивідуальної гігієни з додаванням пробіотичних штамів для корекції мікробіоценозу порожнини рота.

Матеріали та методи. Обстежено 20 пацієнтів (середній вік $21,5 \pm 3,3$ року), які протягом одного місяця використовували пробіотичні зубні пасти та ополіскувачі. Оцінювали клінічні індекси ОНІ-S, РМА, РВІ. Для мікробіологічного обґрунтування застосовували метод посіву «газоном». Матеріал забирали зондом у транспортне середовище AMIES JS. У лабораторії готували серію 10-кратних розведень, висівали по 0,1 мл на щільні середовища та інкубували при 37°C (24–48 год). Результати оцінювали шляхом підрахунку КУО/мл. Статистика: t-критерій Стьюдента ($p < 0,05$).

Результати. Регулярне застосування пробіотико-вмісних засобів сприяло вірогідному ($p < 0,05$) поліпшенню гігієнічного та пародонтологічного статусів. За індексом ОНІ-S ліквідовано поганий рівень гігієни ротової порожнини у 100 % спостережень, при цьому у 70 % пацієнтів досягнуто високої або середньої редукції нальоту. Протизапальна дія проявилася зниженням середнього показника індексу РМА з 54,0 % (середній ступінь) до 37,4 % (перехід до легкого ступеня), при цьому у 55 % пацієнтів зафіксовано виражене купірування запалення. Ангіопротекторний ефект опосередковано підтверджено динамікою індексу кровоточивості (РВІ): середній показник вірогідно ($p < 0,05$) знизився з $2,14 \pm 0,62$ до $1,51 \pm 0,61$ бала. Позитивна

клінічна відповідь відмічена у 85 % пацієнтів. Мікробіологічний аналіз зафіксував конкурентне витіснення пародонтопатогенних бактерій корисними штамми.

Висновки. Включення пробіотиків до засобів індивідуальної гігієни є безпечним та ефективним напрямом профілактики. Пробіотичні штами стабілізують оральний мікробіом, вірогідно знижують інтенсивність запалення в пародонті та зменшують потребу в агресивних антисептиках, забезпечуючи довготривалу підтримку фізіологічного мікробіоценозу.

УДК 616.31:159.942-053.6

Ерофеева Дар'я Олексіївна,

кафедра терапевтичної стоматології та пародонтології,

Національний медичний університет

імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна;

e-mail: dariayerofeieva@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0007-5589-0337>

Дослідження впливу психоемоційних чинників на стоматологічний статус в осіб молодого віку

Актуальність. У сучасних соціальних умовах спостерігається зростання рівня психоемоційного навантаження, що зумовлює необхідність дослідження його впливу на стан здоров'я людини, зокрема на показники стоматологічного статусу.

Проблема стресу тривалий час привертає увагу науковців різних галузей. У науковій літературі часто наводиться визначення, запропоноване Г. Сельє, згідно з яким стрес розглядається як неспецифічна реакція організму на будь-які вимоги чи подразники, спрямована на забезпечення адаптації та пристосування до складних умов. Дослідники зазначають, що до груп підвищеного ризику щодо впливу стресових факторів належить молодь. Особливо це стосується студентів, які через особливості навчальної навантаження, соціальної адаптації та психологічної вразливості можуть бути більш чутливими до негативних зовнішніх впливів.

Численні дослідження свідчать про те, що психоемоційний стрес здатний впливати на функціонування імунної системи через взаємодію нервової та ендокринної систем. Дія стресових факторів супроводжується індукованими змінами імунної відповіді, що проявляється підвищенням рівня адренкортикотропних гормонів у крові, активацією процесів хемотаксису та фагоцитозу поліморфноядерних лейкоцитів, пригніченням проліферації лімфоцитів, змінами продукції цитокінів, а також порушеннями мікроциркуляції.

Психосоціальний стрес може впливати і на мікробну екологію тканин пародонта. Унаслідок зниження захисних можливостей організму та розвитку імуні-депресивних станів підвищується сприйнятливості до інфекційних процесів бактеріальної природи. Доведено існування взаємозв'язку між інтенсивністю перебігу захворювань пародонта та проявами поведінкового стресу. Це пояснюється також непрямим впливом стресу на здоров'я пародонта через зміну способу життя, зокрема поширення шкідливих звичок, таких як тютюнопаління, зловживання алкоголем, незбалансо-

ване харчування та недостатня увага до гігієни ротової порожнини і загального стану здоров'я.

Мета — встановити можливі взаємозв'язки між показниками психоемоційного стану та стоматологічним статусом і визначити фактори ризику розвитку стоматологічних захворювань.

Матеріали та методи. Проведено обстеження 48 студентів віком 19–20 років: хлопці становили 39,6 %, дівчата — 60,4 %. Методи дослідження: клінічні, психологічні, емпіричні, статистичний аналіз. Клінічну оцінку стану порожнини рота проводили за допомогою індексу O'Leary, індексу КПВ, індексу API, папілярно-маргінально-альвеолярного індексу (РМА) та індексу кровоточивості ясен (РВІ). Для оцінки психоемоційного стану використовували тести на визначення рівня стресу за В.Ю. Щербатих та рівня депресії за В.К. Зунгом. Соціологічне дослідження включало анкетування з питань способу життя та рівня медичної обізнаності студентів.

Результати та висновки. Отримані результати свідчать про недостатній рівень гігієни порожнини рота серед обстежених студентів, а також про наявність запальних змін у тканинах пародонта. Проведений статистичний аналіз з використанням коефіцієнта рангової кореляції Спірмена виявив наявність взаємозв'язку між клінічними стоматологічними показниками та рівнем психоемоційного стресу. Це дає підстави розглядати психоемоційний стрес як один із можливих факторів ризику погіршення стоматологічного здоров'я. Пацієнтам з підвищеними показниками психоемоційного напруження доцільно рекомендувати індивідуалізовані лікувально-профілактичні заходи, що передбачають посилення мотивації до підтримання гігієни ротової порожнини, більш регулярне проведення професійної та індивідуальної гігієни. Окрім того, доцільною може бути консультація фахівця-психолога для підвищення стресостійкості та оптимізації психоемоційного стану, що сприятиме поліпшенню загального та стоматологічного здоров'я.

УДК 616.314-07:616-006.44-053.2:004.738.5

Корнієнко Лариса Васиївна,
докторант кафедри ортодонції, Національний університет
охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика,
м. Київ, Україна;
e-mail: kornienko_l@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0003-3469-4998>

Телемедичні технології у структурі дистанційної стоматологічної діагностики рідкісних системних захворювань у дітей: клінічний випадок Langerhans cell histiocytosis

Актуальність. Langerhans cell histiocytosis (LCH) належить до групи рідкісних проліферативних захворювань із потенційним мультисистемним ураженням та варіабельним клінічним перебігом. У дітей раннього віку можливий агресивний характер патології з залученням кісткової тканини, паренхіматозних органів та центральної нервової системи. Оральні прояви LCH

нерідко є первинними клінічними симптомами захворювання, що імітують запальні або інфекційні процеси. Це зумовлює ризик діагностичних помилок. У цьому контексті стоматологічна діагностика виступає важливою ланкою раннього виявлення системної патології.

В умовах міжнародної мобільності пацієнтів, вимушеної міграції та цифровізації системи охорони здоров'я особливої актуальності набувають телемедичні формати клінічної взаємодії, які забезпечують дистанційну експертну оцінку та клінічну навігацію.

Мета — оцінити можливості телемедичних технологій у структурі дистанційної стоматологічної діагностики рідкісних системних захворювань у дітей раннього віку на прикладі клінічного випадку Langerhans cell histiocytosis.

Матеріал та методи. Об'єктом аналізу став клінічний випадок пацієнта віком 2,5 року, який на момент звернення перебував за межами України у статусі тимчасового захисту від російських воєнних дій. Консультативна взаємодія здійснювалася дистанційно із застосуванням цифрових комунікаційних платформ (месенджер-сервісу), через які було передано фотоматеріали, дані лабораторних досліджень, рентгенологічні зображення та анамнестичні дані. Дистанційна клініко-аналітична оцінка проводилася без безпосереднього клінічного огляду, виключно на підставі аналізу отриманих цифрових матеріалів із застосуванням диференційно-діагностичного підходу.

Результати. Дистанційний аналіз клінічної картини виявив атипові деструктивні зміни слизової оболонки порожнини рота, патологічну рухомість тимчасових зубів та локальні остеолітичні ураження альвеолярної кістки. Клінічні ознаки не відповідали типовим ознакам запальних або інфекційних стоматологічних захворювань, що дозволило сформулювати попередню гіпотезу щодо LCH.

Подальше гістологічне дослідження підтвердило діагноз.

Встановлено, що дистанційний формат взаємодії був ускладнений обмеженим доступом до повного обсягу медичних даних у країні перебування пацієнта, що уповільнювало оперативне отримання повної діагностичної інформації для незалежної експертної оцінки. Однак, незважаючи на це, телемедичний формат взаємодії виступив ефективним інструментом клінічної навігації в умовах інформаційних обмежень.

Висновки. Оральні прояви можуть бути раннім клінічним індикатором рідкісних системних захворювань у дітей раннього віку. LCH потребує своєчасної діагностики через високий ризик мультисистемного ураження та прогресування деструктивних процесів. Телемедичні технології здатні ефективно інтегруватися у структуру дистанційної стоматологічної діагностики, забезпечуючи експертну клінічну оцінку в умовах територіальної віддаленості пацієнта. Організаційні та регуляторні механізми доступу до медичної інформації є важливим фактором, що впливає на швидкість і якість діагностичного процесу в міжнародному контексті.

УДК 616.314.17-008.1-053.6:616.314-089.23

Одноралов Антон Ігорович,
аспірант кафедри терапевтичної та дитячої стоматології,
НУОЗ України імені П.А. Шупика, м. Київ, Україна;
e-mail: dr.odnoralov@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0003-9343-5280>

Пародонтальний фенотип як структурний модифікатор ризику стоматологічних захворювань у підлітків

Актуальність. Сучасна стоматологія активно переходить до концепції персоналізованої оцінки стоматологічного ризику, що передбачає врахування індивідуальних морфологічних, мікробних та поведінкових чинників розвитку стоматологічних захворювань. Одним із ключових морфологічних параметрів, що останніми роками активно вивчається, є пародонтальний фенотип — комплекс структурних характеристик тканин пародонта, який включає товщину ясен, ширину кератинізованих тканин та архітектуру міжзубних сочків і визначає резистентність пародонта до запального та механічного навантаження. Підлітковий період характеризується активними гормональними змінами, що зумовлюють підвищену реактивність тканин пародонта до дії зубної біоплівки. Додатковим фактором ризику виступає ортодонтичне лікування, яке сприяє формуванню ретенційних зон для накопичення зубної біоплівки та створює додаткове механічне навантаження на тканини пародонта. Попри значну кількість досліджень, присвячених вивченню морфологічних характеристик пародонта, недостатньо вивченим залишається питання ролі пародонтального фенотипу як структурного модифікатора стоматологічного ризику у підлітків перед початком ортодонтичного лікування. Зокрема, обмеженими є дані щодо взаємозв'язку між фенотипом ясен, гігієнічним станом порожнини рота та вираженістю запальних змін у тканинах пародонта в цій віковій групі.

Мета — оцінити роль пародонтального фенотипу як структурного модифікатора ризику стоматологічних захворювань у підлітків перед початком ортодонтичного лікування та сформулювати клінічний профіль стоматологічного ризику залежно від фенотипу.

Матеріали та методи. Клінічне дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи «Сучасні аспекти діагностики, прогнозування, профілактики та лікування основних стоматологічних захворювань у дітей та підлітків», номер державної реєстрації 0118U001030. У дослідженні взяли участь 60 підлітків віком 15–18 років, які звернулися по ортодонтичну допомогу. Визначення пародонтального фенотипу включало probe transparency test, оцінку товщини прикріплених ясен за допомогою конусно-променевої комп'ютерної томографії, вимірювання ширини кератинізованих тканин. Для комплексної оцінки клінічного стану використовували індексні показники: ОНІ-S (Green-Vermillion) для оцінки накопичення зубної біоплівки; РМА-індекс для оцінки поширеності та ступеня гінгівіту; ВОР (bleeding on probing) для оцінки активності запального процесу.

Структуру ортодонтичної патології аналізували за класифікацією Angle.

Результати. У структурі досліджуваної групи тонкий пародонтальний фенотип виявлено у 65 % підлітків, товстий фенотип — у 35 % пацієнтів. Аналіз структури ортодонтичної патології показав таке: у пацієнтів з тонким фенотипом частіше спостерігалися: I клас за Angle зі скупченістю зубів — 50 %; II клас, 2-й підклас — у 35 %; II клас, 1-й підклас — у 10 %; III клас — 5 % обстежених підлітків. У групі товстого фенотипу структура патології продемонструвала I клас зі скупченістю зубів у 25 % обстежених; II клас, 1-й підклас — у 75 %. Значення індексу ОНІ-S становили: $1,52 \pm 0,40$ бала у пацієнтів із тонким фенотипом та $1,58 \pm 0,50$ бала у пацієнтів із товстим фенотипом. Інтенсивність запальних змін у тканинах пародонта за індексом РМА становила $26,5 \pm 5,2$ % у групі тонкого фенотипу та $16,0 \pm 4,1$ % у групі товстого фенотипу. Індекс ВОР становив $42,3 \pm 8,1$ % у пацієнтів із тонким фенотипом і $24,7 \pm 6,3$ % у пацієнтів із товстим фенотипом.

Обговорення. Отримані результати свідчать, що морфологічні характеристики тканин пародонта можуть визначати інтенсивність запальної відповіді навіть за подібного рівня гігієни порожнини рота. За результатами дослідження можливо передбачити, що тонкий пародонтальний фенотип характеризується зниженою резистентністю тканин до запального навантаження, тоді як товстий фенотип, який має більш виражений фіброзний компонент сполучної тканини, демонструє більшу стабільність ясеневого краю.

Висновки. У підлітків, які звертаються по ортодонтичну допомогу, переважав тонкий пародонтальний фенотип (65 %). При подібному рівні гігієни порожнини рота у пацієнтів із тонким фенотипом спостерігаються значно вищі показники РМА та ВОР. Таким чином, пародонтальний фенотип може розглядатися як структурний модифікатор стоматологічного ризику у підлітків, а визначення пародонтального фенотипу перед початком ортодонтичного лікування є важливим етапом клінічного обстеження та основою для персоналізованих профілактичних стратегій.

УДК 616.314.17-031.81-002:575.113.2:612.017.1

Петрушанко Павло Анатолійович,
Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет», м. Київ, Україна;
e-mail: p.petrushanko@knu.edu.ua; <https://orcid.org/0009-0005-0212-9961>

Вивчення діагностичного потенціалу ДНК в комплексному лікуванні стоматологічних захворювань

Актуальність. Генералізований пародонтит (ГП) є одним із найпоширеніших захворювань порожнини рота, що уражає від 20 до 50 % дорослого населення планети. Це захворювання характеризується прогресуючою деструкцією тканин пародонта, включаючи альвеолярну кістку, періодонтальну зв'язку та ясна, що зрештою призводить до втрати зубів і суттєвого зниження якості життя. Особливої актуальності проблема ГП набуває серед військовослужбовців та ветеранів,

які зазнають впливу комплексу несприятливих факторів: хронічне психоемоційне навантаження, порушення режиму харчування, обмежений доступ до якісної індивідуальної гігієни та своєчасної стоматологічної допомоги в умовах бойових дій, що суттєво підвищує ризик розвитку чи загострення захворювання. Провідну роль у патогенезі ГП відіграє система вродженого імунітету, зокрема Toll-подібний рецептор 4 (TLR4), що розпізнає ліпополісахариди грамнегативних пародонтопатогенів — *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* та *Treponema denticola*. Поліморфізми гена TLR4, такі як rs1927911, rs2149356, можуть модулювати функціональну активність рецептора і, відповідно, впливати на індивідуальну схильність до пародонтиту та тяжкість його перебігу.

Метою дослідження є встановлення зв'язку поліморфізмів гена TLR4 з характером перебігу та прогресування генералізованого пародонтиту у військово-службовців та ветеранів.

Матеріали та методи. Клінічне дослідження проведено на базі кафедри терапевтичної стоматології, пародонтології та дитячої терапевтичної стоматології ПВНЗ «Київський медичний університет». Обстежено 75 військовослужбовців та ветеранів (середній вік $38,8 \pm 5,1$ року), розподілених на три групи по 25 осіб: група I (порівняння) — інтактний пародонт; група II — пацієнти з ГП хронічного перебігу; група III — пацієнти з ГП загостреного перебігу. Визначали індекси кровоточивості (ВОР) та РМА. Генотипування поліморфізмів гена TLR4 (rs1927911, rs2149356) проводили методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) у реальному часі із застосуванням TaqMan-зондів. Зв'язок поліморфізмів із захворюванням пародонта оцінювали за допомогою відношення шансів (OR) з 95% довірчим інтервалом (ДІ). Статистично значущими вважали результати при $p < 0,05$.

Результати. Клінічні пародонтологічні індекси вірогідно погіршувались порівняно з показниками I групи пацієнтів ($p < 0,001$): індекс РМА зростав з $8,5 \pm 1,2$ до $45,2 \pm 3,1$ % (пацієнти II групи) та $78,4 \pm 4,5$ % (пацієнти III групи); ВОР — з $3,2 \pm 0,8$ до $39,5 \pm 4,0$ % та $81,3 \pm 5,1$ % відповідно. Аналіз поліморфізмів гена TLR4 виявив вірогідні асоціації: для rs1927911 частота мінорного алеля у групі III становила 17,5 проти 5,5 % у контролі (OR = 3,67; 95% ДІ 1,81–7,42; $p < 0,001$), прослідковувався зв'язок з загостреним перебігом; для rs2149356 — 24,0 % у групі III проти 12,0 % у контролі (OR = 2,28; 95% ДІ 1,36–3,82; $p < 0,01$), причому зв'язок прослідковувався як при хронічному, так і при загостреному перебігу. При комбінованому аналізі встановлено, що поєднання мінорних алелів rs1927911 та rs2149356 значно підвищує ризик розвитку ГП: для rs1927911 OR = 2,59 (95% ДІ 1,23–5,45; $p < 0,05$), для rs2149356 OR = 2,20 (95% ДІ 1,20–4,09; $p < 0,05$).

Висновки. Поліморфізм rs1927911 є маркером схильності до загостреного перебігу ГП. Поліморфізм rs2149356 пов'язаний з підвищеним ризиком як хронічного, так і загостреного перебігу. Комбінований аналіз мінорних алелів rs1927911 та rs2149356 гена TLR4 свідчить про їх підвищений вплив на ри-

зик розвитку та загострення генералізованого пародонтиту. Наведені дані обґрунтовують доцільність використання поліморфізмів як потенційних молекулярно-генетичних маркерів для прогнозування перебігу захворювання та індивідуалізації схем пародонтологічного лікування у військовослужбовців та ветеранів.

УДК 616.31:613.84:614.2

Кравченко Богдан Ігорович,
аспірант, лікар-стоматолог, Національний університет
охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ,
Україна;

e-mail: bogdankravchenko1@gmail.com;

<https://orcid.org/0009-0003-4511-1994>

Тютюнова агресія: інтегрований медико-стоматологічний підхід до оцінки ризику та профілактики

Актуальність. Тютюнокуріння є провідним фактором ризику захворювань ротової порожнини. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, від наслідків вживання тютюну щорічно помирають понад 8 мільйонів осіб. В Україні 27,4 % дорослого населення вживає тютюнові вироби, причому серед молоді 18–29 років 45 % обирають системи нагрівання тютюну. Зміна структури тютюнокористування з поширенням електронних сигарет, систем нагрівання та нікотинових паучів зумовлює необхідність вивчення їхнього впливу на тканини ротової порожнини.

Мета — оцінити вплив різних форм тютюновживання на здоров'я ротової порожнини та обґрунтувати впровадження антисмокінгових програм.

Матеріали та методи. Проведено систематичний огляд літератури за методологією PRISMA 2020 (бази PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar; 2020–2024 рр.), відібрано 49 із 103 робіт. Власне клінічне дослідження поперечного порівняльного дизайну виконано на базі клініки GooDDentist (м. Київ, вересень 2023 — квітень 2024 р.). Обстежено три групи тютюнокористувачів (традиційні сигарети, системи нагрівання тютюну, аплікаційний тютюн) та контрольну групу. Використовували індекси: КПВ (карієс, пломби, видалені), DI-S (індекс м'якого нальоту), CI-S (індекс зубно-го каменя), GI (гінгівальний індекс).

Результати та обговорення. Серед курців традиційних сигарет пародонтит виявлено у 56,6 %, лейкоплакцію — у 85,1 %, глибокі пародонтальні кишень — у 68 %. Ризик пародонтиту зростає у 4,7 раза. За результатами клінічного дослідження визначено специфічні профілі ураження: курці сигарет мають найвищий КПВ (13,0) — каріозне навантаження; користувачі систем нагрівання тютюну — найвищі DI-S (3,05) та CI-S (2,90) — біоплівкове навантаження; користувачі паучів — найвищий GI (3,60) — гінгівальне подразнення. Системи нагрівання тютюну знижують токсичність на 30–50 %, проте запальні процеси та дисбактеріоз зберігаються. Відмова від куріння протягом 12 місяців забезпечує зменшення глибини пародонтальних кишень

на 1,5 мм та поліпшення рівня клінічного прикріплення на 1,2 мм.

Висновки. Тютюн є основним фактором ризику стоматологічних захворювань. Альтернативні тютюнові продукти не є безпечними: кожен тип має специфічний клінічний профіль ураження. Відмова від куріння дає вимірюваний клінічний результат. Інтегрований підхід із використанням принципу 5A (Ask — запитати, Advise — рекомендувати, Assess — оцінити, Assist — допомогти, Arrange — спостерігати), персоніфікованих гігієнічних протоколів та регулярного моніторингу є ключем до ефективної профілактики.

УДК 616.314.17-031.81-085-057.36

Черняк Світлана Ярославівна,

Приватний вищий навчальний заклад «Київський медичний університет», м. Київ, Україна;

e-mail: s.chemiak@kmu.edu.ua; <https://orcid.org/0009-0004-2599-4037>

Поширеність та клінічні особливості стоматологічних захворювань у військовослужбовців та ветеранів

Актуальність. Захворювання пародонта є однією з найпоширеніших патологій ротової порожнини, а пародонтит характеризується складним багатофакторним механізмом розвитку. Російський військовий напад на Україну спричинив значну міграцію населення, що супроводжується хронічним стресом, змінами поведінкових звичок та обмеженим доступом до стоматологічної допомоги. Військовослужбовці становлять окрему групу ризику щодо розвитку захворювань пародонта та потребують особливої уваги при їх діагностиці та лікуванні. У зв'язку з цим важливим є вивчення поширеності та особливостей клінічного перебігу генералізованих захворювань пародонта серед військовослужбовців, що є необхідною передумовою для наукового обґрунтування диференційованого підходу до їх лікування.

Мета — оцінити поширеність і особливості захворювань пародонта серед осіб молодого віку в Україні, військовослужбовців та українських біженців у країнах Європейського Союзу.

Матеріали та методи. Клінічне дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи № 0118U006672. Обстежено 340 осіб молодого віку, розподілених на п'ять груп: українці, які проживають в Україні (n = 214, з них військовослужбовці — n = 35), громадяни Польщі (n = 15), українські біженці в Польщі (n = 15), мігранти з Африки в Польщі (n = 15). Гігієну ротової порожнини оцінювали за ОНІ-S (Green-Vermillion), стан пародонта — за PSR-тестом (Periodontal Screening and Recording).

Результати. Серед українців, які проживають в Україні, інтактний пародонт виявлено у 23 % осіб, гінгівіт — у 24 %, пародонтит — у 53 %. Усі військовослужбовці мали генералізований пародонтит. У біженців та мігрантів частота захворювань пародонта становила 67 %, при цьому незадовільні показники гігієни спостерігалися у 60 %. Найкращі показники

гігієни ротової порожнини за ОНІ-S спостерігалися у польських громадян (на 25 % нижчі, ніж в інших групах).

Висновки. Значна поширеність захворювань пародонта серед українців, військовослужбовців та біженців у країнах ЄС підкреслює роль воєнного стресу, змін поведінкових факторів ризику та обмеженого доступу до стоматологічної допомоги. Це підкреслює необхідність розробки та впровадження профілактичних та скринінгових програм для населення, яке постраждало внаслідок війни та вимушеної міграції.

УДК 616.314.17-008.1:616.311-08-039.71:001.891

Цехмістро Євген Геннадійович,

аспірант кафедри терапевтичної та дитячої стоматології, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;

e-mail: evgeniy.tsekhmistro@gmail.com

Павленко Елла Михайлівна,

кандидат медичних наук, доцент кафедри терапевтичної та дитячої стоматології, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна;

e-mail: ella.pavlenko@ukr.net

Мінімально інвазивний нехірургічний підхід у лікуванні пародонтиту: перспективи клінічного застосування на підставі доказової стоматології

Актуальність. Пародонтит є одним із найпоширеніших хронічних захворювань у світі, що вражає до 50 % дорослого населення та залишається провідною причиною втрати зубів. Скейлінг і згладжування кореня (scaling and root planing, SRP) традиційно вважається золотим стандартом нехірургічного лікування пародонтиту. Водночас цей підхід має низку суттєвих недоліків, зокрема надмірну травматизацію м'яких тканин, видалення цементу кореня, порушення стабільності кров'яного згустку та обмежений регенеративний потенціал. Крім того, сучасні дані свідчать, що ендотоксини локалізуються переважно на поверхні цементу та не проникають у його глибокі шари, що ставить під сумнів доцільність агресивного згладжування кореневої поверхні. Також American Academy of Periodontology (AAP) офіційно визнала відсутність клінічної доцільності ясенного кюретажу, а American Dental Association (ADA) виключила відповідний код (CDT-4) з офіційної номенклатури процедур. Це обґрунтовує необхідність пошуку менш травматичних підходів до лікування, зокрема використання мінімально інвазивної нехірургічної терапії (MINST).

Мета — підтвердити ефективність лікування пародонтиту III–IV стадій за протоколом MINST та визначити перспективи його клінічного застосування на основі проаналізованої сучасної доказової бази.

Матеріали та методи. Проведено аналіз результатів сучасних рандомізованих контрольованих досліджень та систематичних оглядів літератури, присвячених порівнянню MINST із класичною нехірургічною терапією (SRP) при лікуванні пародонтиту III–IV стадій.

Результати. Аналіз літератури показав, що протокол MINST, який включає субпапілярний доступ, використання анестезії без вазоконстриктора, проведення делікатного дебридменту ультразвуковими насадками тонкого профілю (серія Р, діаметр робочої частини < 0,5 мм) під оптичним збільшенням, без згладжування кореня та кюретажу, демонструє високу клінічну ефективність при значно меншій травматизації тканин та мінімальній рецесії порівняно з SRP. За даними мультицентрового когортного дослідження (Mehta et al., 2024), 100 внутрішньокісткових дефектів у пацієнтів із пародонтитом були проліковані за протоколом MINST у межах кроків 1 (навчання гігієні порожнини рота, контроль факторів ризику, над'ясенний інструментарій) та 2 (під'ясенний інструментарій за модифікованим протоколом MINST) пародонтальної терапії. Через 12 місяців у 84 пацієнтів відзначено поліпшення клінічних показників: зменшення глибини пародонтальних карманів (PPD) та приріст клінічного рівня прикріплення (CAL). У 66,7 % випадків досягнуто редукції карманів ($PPD \leq 4$ мм), а у 58,3 % — комбінованого клінічного результату ($PPD \leq 4$ мм та приріст $CAL \geq 3$ мм). При цьому середня глибина рентгеноло-

гічного дефекту зменшилась на 1,42 мм. Встановлено, що глибокі та вузькі внутрішньокісткові дефекти асоціюються з кращими клінічними та рентгенологічними результатами. У рандомізованому дослідженні split-mouth (Смок Куїчїч, Gašperšič, 2023), в якому взяли участь 20 пацієнтів із пародонтитом III стадії, проводилось порівняння MINST та SRP у різних квадрантах. Через 3 місяці в обох групах спостерігалось статистично значуще поліпшення клінічних показників. Рецесія ясен була мінімальною в обох групах (0,20 мм у групі MINST та 0,16 мм у групі SRP), без статистично значущої різниці. Водночас у ділянці молярів при застосуванні MINST рецесія була вірогідно меншою (0,00 мм проти 0,32 мм; $p = 0,037$), що може бути пов'язано з більш щадним впливом на тканини та збереженням мікроциркуляції.

Висновки. Методика MINST є біологічно обґрунтованим підходом, який може розглядатися як ефективна альтернатива класичному SRP. Дані клінічних досліджень із помірним рівнем доказовості свідчать про порівнянну або вищу ефективність MINST за значно меншої травматизації тканин пародонта, що визначає перспективність її широкого клінічного застосування. ■